

**Е. В. Вирячева
А. Н. Назарова**

ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

Учебное пособие

**Санкт-Петербург
2025**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»
Высшая школа технологии и энергетики**

**Е. В. Вирячева
А. Н. Назарова**

ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

Учебное пособие

Утверждено Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД

Санкт-Петербург
2025

УДК 658.78(075)
ББК 65.9(2)40я7
В 529

Рецензенты:

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента Российской академии
народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
Северо-Западного института управления

А. А. Ворона;

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой финансов и учета
Высшей школы технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного университета
промышленных технологий и дизайна

О. А. Морозов

Вирячева, Е. В.

В 529 Логистика складирования: учебное пособие / Е. В. Вирячева,
А. Н. Назарова. — СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2025. — 77 с.

ISBN 978-5-91646-447-4

Учебное пособие соответствует программе и учебному плану дисциплины «Логистика складирования» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», профиль «Логистика и управление цепями поставок».

В учебном пособии представлены основные складские процессы и объекты, их классификация и принципы работы. Пособие позволит получить знания, необходимые для оптимизации и автоматизации работы складов.

Учебное пособие предназначено для подготовки бакалавров очной формы обучения.

УДК 658.78(075)
ББК 65.9(2)40я7

ISBN 978-5-91646-447-4

© ВШТЭ СПбГУПТД, 2025
© Вирячева Е. В., Назарова А. Н., 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ОБСЛЕДОВАНИЕ СКЛАДСКОГО ОБЪЕКТА (АУДИТ СКЛАДА).....	6
2. РАЗНОВИДНОСТИ СКЛАДОВ.....	7
2.1. По виду хранимой продукции	7
2.2. По функциональному назначению	7
2.3. По температурному режиму хранения.....	8
2.4. С учетом конструктивных особенностей	8
2.5. По форме собственности	9
2.6. По уровню автоматизации	9
2.7. По наличию системы управления складскими операциями (СУСО).....	9
2.8. По режиму работы склада и сотрудников	10
2.9. По классам складских помещений	10
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ СКЛАДА	12
4. ПОГРУЗКА И ВЫГРУЗКА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (ТС)	22
4.1. Способы выгрузки и погрузки товара.....	22
4.2. Виды выгрузки и погрузки товара	22
5. СКЛАДСКАЯ ЕДИНИЦА.....	23
5.1. Виды грузовых единиц	23
5.2. Классификация стандартных складских единиц	23
5.3. Классификация специализированных складских единиц.....	24
6. ТОВАРНО-МАТЕРИАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТИ	25
6.1. Группировка ТМЦ на складе	25
6.2. Единицы измерения и типы упаковки ТМЦ на складе	25
6.3. Правила обращения с ТМЦ на складе.....	26
6.4. Учет ТМЦ на складе	26
6.5. Ключ аналитики учета ТМЦ	28
6.6. Идентификация ТМЦ на складе	29
6.7. ABC, XYZ и DEF анализ ТМЦ на складе	29
7. ШТРИХОВОЙ КОД	33
8. ТОПОЛОГИЯ СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА.....	35
8.1. Топологическая структура адреса ячейки склада.....	37
9. ЗОНЫ СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА	38
9.1. Структура зон и таблица потоков товародвижения	38
10. ЯЧЕЙКИ СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА	42
10.1. Топологическая таблица адресации ячеек.....	43

11. МЕТОДЫ ОБХОДА ЯЧЕЕК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ	45
12. СХЕМАТИКА СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА	47
13. ДОКУМЕНТООБОРОТ И УЧЕТ ДВИЖЕНИЯ ТОВАРА НА СКЛАДЕ	50
14. ОСНОВНЫЕ ВНУТРИСКЛАДСКИЕ ОПЕРАЦИИ	54
14.1. Приемка товара	54
14.2. Размещение товара	55
14.3. Хранение товара	56
14.4. Отбор товара	61
14.5. Отгрузка товара	62
15. РЕГЛАМЕНТНЫЕ ВНУТРИСКЛАДСКИЕ ОПЕРАЦИИ	63
15.1. Пополнение товара	63
15.2. Перемещение товара	64
15.3. Инвентаризация товара	64
16. СЕРВИСНЫЕ ВНУТРИСКЛАДСКИЕ ОПЕРАЦИИ	66
16.1. Упаковка и переупаковка товара	66
16.2. Маркировка и перемаркировка товара	66
16.3. Снятие весогабаритных характеристик или иной информации с товара	67
16.4. Размещение товара на транспортно-складской единице	67
16.5. Сортировка товара	67
16.6. Бракование товара	68
16.7. Проверка и контроль товарного состава	68
16.8. Консолидация товара	68
16.9. Компрессия товарного остатка	68
16.10. Перелив, разлив, пересып и фасовка товара	69
16.11. Действия с товарами для предотвращения слеживания и загустения	69
16.12. Резка и раскрой товара	70
16.13. Комплектация и перекомплектация товара	70
16.14. Учет оборотной тары	71
16.15. Учет возвратной тары	71
16.16. Учет товара на ответственном хранении	72
16.17. Передача товара в лабораторию для взятия контрольных проб	72
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ	74
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	77

ВВЕДЕНИЕ

Складская логистика – ключевой элемент современной цепи поставок, обеспечивающий эффективное управление материальными потоками от производителя до конечного потребителя. В условиях цифровой трансформации, глобализации рынков и роста требований к скорости доставки склады перестали быть просто «местом хранения». Сегодня это **интеллектуальные центры**, где процессы приемки, хранения, комплектации и отгрузки оптимизируются с помощью передовых технологий: **WMS-систем** (Warehouse Management System), робототехники, искусственного интеллекта, дронов, блокчейна и других инноваций.

Актуальность пособия обусловлена тем, что современный специалист по складской логистике обязан не только знать базовые процессы, но и глубоко разбираться в технологиях, которые их автоматизируют. Умение работать с WMS, настраивать её алгоритмы, анализировать данные и внедрять роботизированные решения становится **критически важным навыком**. Это пособие фокусируется на анализе складских операций через призму интеграции WMS, что позволяет студентам освоить не только теорию, но и инструменты для её практического применения.

Цель курса – подготовить специалистов, способных:

1. **Администрировать и настраивать WMS** под требования конкретного склада (например, для FMCG, фармацевтики или e-commerce).
2. **Оптимизировать процессы** с использованием данных системы: сокращать время обработки заказов, минимизировать ошибки, рационально использовать площади.

Структура материала включает:

Классификацию складов, техники и грузов: типы объектов (распределительные, кросс-доковые, температурные), виды оборудования (автономные штабелёры, тележки), особенности грузов (опасные, хрупкие, скоропортящиеся).

Основные складские процессы: детальный разбор приемки, размещения, хранения, комплектации, инвентаризации и отгрузки. Каждый этап рассмотрен в контексте работы WMS.

Принципы проектирования складских объектов: зонирование, оптимизация маршрутов (например, с помощью алгоритмов маршрутизации), управление запасами (ABC/XYZ-анализ).

1. ОБСЛЕДОВАНИЕ СКЛАДСКОГО ОБЪЕКТА (АУДИТ СКЛАДА)

Обследование склада (аудит склада) – процедура, которая позволяет составить представление о ключевых характеристиках объекта и применяется для разработки мероприятий по повышению эффективности работы склада (в том числе для автоматизации) – это комплексная экспертиза, которая позволяет определить и оценить складские процессы, потоки товародвижения, технические характеристики, эксплуатационное состояние, работоспособность обследуемого объекта, эффективность работы, пригодность объекта для ведения складской деятельности или рыночную стоимость здания; на основании данных обследования выявить имеющиеся недочеты, дефекты и предложить пути их устранения или оптимизации.

Результатом обследования склада является документ «Отчет об обследовании склада» с конкретной целью проведения такого обследования, документ должен обладать наличием выводов по выявлению имеющихся недочетов и дефектов и предложений по их устранению или оптимизации.

Виды обследования:

Обследование технического состояния – это вид обследования склада, который позволяет определить и оценить технические характеристики, эксплуатационное состояние обследуемого объекта и рыночную стоимость здания, на основании данных обследования.

Обследование складских процессов и потоков товародвижения – это вид обследования склада, который позволяет определить и оценить складские процессы, потоки товародвижения, работоспособность обследуемого объекта, эффективность работы, пригодность объекта для ведения складской деятельности, на основании данных обследования, выявить имеющиеся недочеты, дефекты и предложить пути их устранения или оптимизации.

Обследование складской инфраструктуры – это вид обследования склада, который позволяет определить и оценить технические характеристики, эксплуатационное состояние складской инфраструктуры обследуемого объекта, эффективность использования, пригодность инфраструктуры для ведения складской деятельности, на основании данных обследования, выявить имеющиеся недочеты, дефекты и предложить пути их устранения.

2. РАЗНОВИДНОСТИ СКЛАДОВ

Склад – это специализированное помещение или территория, используемые для хранения, обработки товаров и грузов. Обладает необходимой инфраструктурой для ведения основной (целевой) деятельности.

2.1. По виду хранимой продукции

Склад сырья, материалов и комплектующих – это складское помещение или территория, используемые для хранения и обработки сырья, материалов и комплектующих, с целью передачи их в производство, для закрытия потребностей производства.

Склад готовой продукции – это складское помещение или территория, используемые для хранения и обработки изделий и полуфабрикатов, с полностью завершённой производственной подготовкой, соответствующих действующим стандартам или техническим условиям, с целью передачи их потребителю, для закрытия потребностей спроса.

2.2. По функциональному назначению

Военные склады – это складское помещение или территория, используемые для хранения и обработки снаряжения, вооружения и военной техники.

Досрочные склады – это складское помещение или территория, используемые для хранения и обработки товаров в труднодоступных районах, где поставка стратегически важных товаров осуществляется только в периоды летней навигации.

Коммерческие склады (склады общего пользования) – это складское помещение или территория, используемые для хранения и обработки товаров любых товаровладельцев и оказывающие им связанные с хранением услуги.

Оптовые склады – это складское помещение или территория, используемые для хранения и обработки оптовых товарных запасов.

Производственные склады – это складское помещение или территория, используемые для хранения и обработки товаров, предназначенных для нужд производства.

Распределительные склады – это складское помещение или территория, используемые для хранения и обработки товаров с целью распределения и сортировки поступающего товара по разным направлениям доставки.

Резервные склады – это складское помещение или территория, используемые для хранения и обработки товаров стратегического назначения и мобилизационной техники на случай возникновения чрезвычайного происшествия.

Сезонные склады – это складское помещение или территория, используемые для хранения и обработки товаров сезонного характера.

Снабженческие склады – это складское помещение или территория,

используемые для хранения и обработки товаров с целью обеспечения бесперебойного снабжения процессов производства необходимыми ресурсами.

Таможенные склады – это охраняемое складское помещение или территория, используемые для хранения и обработки товаров, облагаемых пошлиной или подвергающихся производственным операциям без уплаты пошлины.

Транзитные склады – это складское помещение или территория, используемые для кратковременного хранения и обработки товаров при перегрузке с одного вида транспорта на другой.

Склад ответственного хранения – это складское помещение или территория, используемые для предоставления услуг хранения и обработки товаров владельцу товара.

2.3. По температурному режиму хранения

Отапливаемые склады – это складское помещение, имеющее отопительное оборудование и устройства для вентиляции воздуха, предназначенное для хранения товаров, требующих поддержания температуры и относительной влажности воздуха в определенных пределах.

Неотапливаемые склады – это складское помещение или территория, предназначенные для хранения товаров, не теряющих своих свойств при температуре ниже 0 °С.

Холодильные склады – это складское помещение, предназначенное для хранения товаров в условиях низких температур от +8 °С до –24 °С, служат для сохранности портящихся от температурного воздействия товаров.

Морозильные склады – это складское помещение, предназначенное для хранения товаров в условиях низких температур от –5 °С до –22 °С, служат для сохранности портящихся от температурного воздействия товаров.

2.4. С учетом конструктивных особенностей

Изотермические склады – это складское помещение, предназначенное для хранения сжиженных газов при низкой постоянной отрицательной температуре и давлении, близкому к атмосферному.

Закрытые склады – это складское помещение, предназначенное для хранения и обработки товаров, требующих защиты от кражи, повреждения и погодных условий.

Полузакрытые склады – это складское сооружение (навес), предназначенное для хранения и обработки товаров, требующих защиты от атмосферных осадков.

Открытые склады – это складская площадка (территория), предназначенная для хранения и обработки товаров, не требующих защиты от атмосферных осадков и погодных условий.

2.5. По форме собственности

Собственные склады – это складское помещение или территория, находящаяся в собственности организации, которая осуществляет складскую деятельность в данном помещении или на данной территории.

Арендуемые склады – это складское помещение или территория, находящаяся в аренде для организации, которая осуществляет складскую деятельность в данном помещении или на данной территории.

Государственные склады – это складское помещение или территория, находящаяся в собственности государства, которое предоставляет помещение или территорию в аренду организациям, осуществляющим складскую деятельность.

Муниципальные склады – это складское помещение или территория, находящаяся в собственности муниципалитета, которое предоставляет помещение или территорию в аренду организациям, осуществляющим складскую деятельность.

2.6. По уровню автоматизации

Автоматизированные склады – это складское помещение или территория, обладающая совокупностью оборудования и системы автоматизированного управления складом, включая автоматизацию хранения, перемещения и обработки товаров.

Неавтоматизированные склады – это складское помещение или территория, не обладающая совокупностью оборудования и системы автоматизированного управления складом, включая автоматизацию хранения, перемещения и обработки товаров.

Механизированные склады – это складское помещение или территория, на которых для проведения подъемно-транспортных операций используется не только физическая сила работников, но и вспомогательные механизмы и техника.

Немеханизированные склады – это складское помещение или территория, на которых для проведения подъемно-транспортных операций используется только физическая сила работников и минимальное техническое оснащение (гидравлические тележки).

2.7. По наличию системы управления складскими операциями (СУСО)

Имеющие СУСО – это складское помещение или территория, операции и товарные остатки на котором находятся под контролем информационной системы.

Не имеющие СУСО – это складское помещение или территория, операции и товарные остатки на котором не находятся под контролем информационной системы.

2.8. По режиму работы склада и сотрудников

Таблица 2.1 – Разновидности склада по режиму работы

График	Режим	Смена	График работы смен
7 дней в неделю	Круглосуточный	День	5/2
Будние дни	Дневной	Вечер	2/2
Выходные дни	Ночной	Ночь	1/2

2.9. По классам складских помещений

Класс склада определяется по помещению, его оснащению и имеющейся инфраструктуре. Помещение – по его целевому назначению для ведения складской деятельности. Имеется международная классификация складских помещений, в соответствии с которой помещение можно отнести к определенному классу (таблица 2.2).

Помещение целевого назначения для выполнения складских операций – это специализированное помещение, спроектированное и построенное с целью его использования для ведения складской деятельности.

Складами первого класса считаются ангары и объекты гражданской обороны практически без оснащения, второго – бывшие производственные помещения частично оснащенные, третьего – отремонтированные и оснащенные помещения для ведения складской деятельности, четвертого – изначально построенные и оснащенные помещения для ведения складской деятельности. Если складское помещение не имеет хотя бы одного обязательного параметра, то считать класс такого складского помещения по более низкому классу.

Таблица 2.2 – Классность складского помещения

✓ – присутствие обязательно; О – присутствие необязательно; Х – отсутствует

Параметры	Класс складского помещения			
	D	C	B	A
Помещение целевого назначения	Х	О	✓	✓
Наличие необходимой инфраструктуры для осуществления разгрузопогрузочных работ	О	✓	✓	✓
Наличие необходимой инфраструктуры для хранения товаров	О	О	✓	✓
Наличие систем пожароповещения	✓	✓	✓	✓
Наличие систем пожаротушения	О	О	✓	✓
Наличие охранных систем и систем видеонаблюдения	О	О	О	О
Наличие пропускных режимов	О	О	О	О
Наличие достаточного освещения	О	✓	✓	✓
Наличие достаточной вентиляции помещения	✓	✓	✓	✓
Наличие постоянной температуры и влажности в помещении	О	✓	✓	✓
Наличие средств контроля и регулировки температуры и влажности в помещении	О	О	✓	✓
Наличие систем водоснабжения и канализации	О	✓	✓	✓
Наличие ровного бетонного пола	О	О	✓	✓
Наличие у пола антипылевого покрытия	Х	О	✓	✓
Наличие прямого доступа к основным транспортным артериям.	Х	О	✓	✓
Наличие парковочной площадки для транспортных средств и площадки для их маневрирования.	О	О	✓	✓
Наличие офисных и подсобных помещений.	Х	О	✓	✓
Наличие возможности многоуровневого хранения товаров.	О	О	О	О
Наличие информационных систем контроля товарооборота и товарообработки.	О	О	✓	✓
Наличие механических и механизированных технических инструментов обработки товаров, управляемых сотрудниками склада.	О	✓	✓	✓
Наличие роботизированной техники или беспилотных технических решений.	Х	Х	Х	✓

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ СКЛАДА

Техническое оснащение склада представлено в таблице 3.1

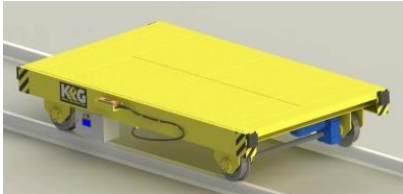
Таблица 3.1 – Техническое оснащение склада

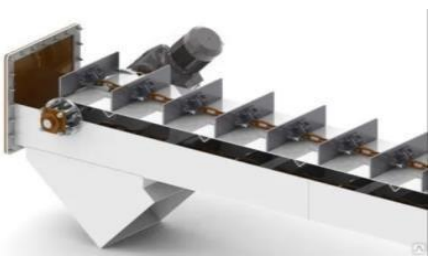
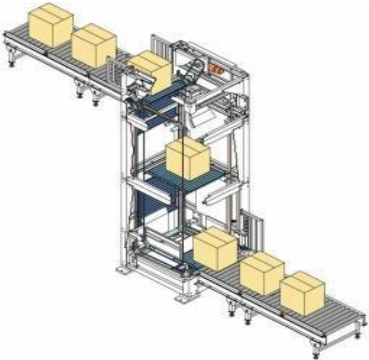
ПОДЪЕМНЫЕ ТЕЛЕЖКИ (НИЗКООПЕРАЦИОННАЯ ТЕХНИКА)	
Ручная гидравлическая тележка	
Электрическая поводковая тележка	
ШТАБЕЛЕРЫ (СРЕДНЕОПЕРАЦИОННАЯ ТЕХНИКА)	
Электрический поводковый штабелер для одноярусной загрузки	
Электрический поводковый штабелер для двухъярусной загрузки	

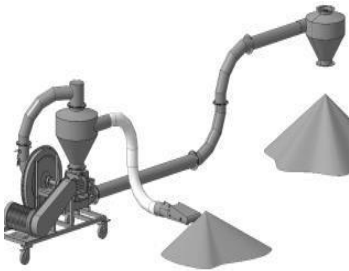
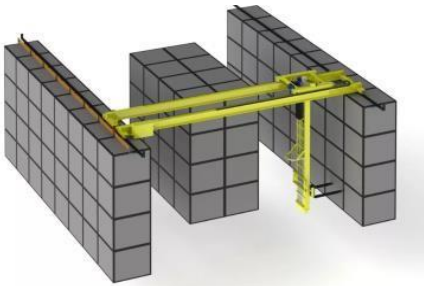
КОМПЛЕКТОВЩИКИ ЗАКАЗОВ	
Горизонтальный комплектующий заказов	
Вертикальный комплектующий заказов	
Комплектующий мелкоштучных заказов	
ШТАБЕЛЕР С ВЫДВИЖНОЙ МАЧТОЙ (РИЧТРАК, ВЫСОКООПЕРАЦИОННАЯ ТЕХНИКА)	
Штабелер с выдвижной мачтой	
Универсальный штабелер с тремя управляемыми колесами	

Продолжение таблицы 3.1

Узкопроходный штабелер с выдвижной мачтой	
ПОГРУЗЧИКИ (СРЕДНЕОПЕРАЦИОННАЯ ТЕХНИКА)	
Электрический погрузчик	
Дизельный/газовый погрузчик	
Погрузчик с грейферными захватами	
ТЯГАЧИ	
Тягач без грузовой платформы	
Тягач с грузовой платформой	

ПРИЦЕПЫ И ТЕЛЕГИ	
Прицепы для перевозки палет	
Рельсовые передаточные телеги	
Безрельсовые передаточные телеги	
КОНВЕЙЕРЫ И УСТАНОВКИ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	
Ленточный конвейер	
Роликовый конвейер	
Пластинчатый конвейер	

Скребковый конвейер	
Винтовой конвейер	
Гравитационный спуск (горка)	
Вертикальный конвейер	
Сортировочный конвейер	

Ковшовые элеваторы	
Установка всасывания и нагнетания	
Насосная установка	
КРАНЫ	
Мостовой кран-штабелер	
Мостовой кран	

Продолжение таблицы 3.1

Козловый кран	
Кран-балка	
Консольный кран	
Мостовой кран с грейферными захватами	
ГРУЗОВЫЕ ПОДЪЕМНИКИ (ЛИФТЫ)	
Шахтный грузовой подъемник	

Мачтовый грузовой подъемник	
Консольный грузовой подъемник	
ПЛАТФОРМЫ	
Уравнительная платформа с выдвижной аппарелью	
Выносная ферма для уравнительной платформы	
Подъемный стол	
Откидной мост	

Продолжение таблицы 3.1

ОРГТЕХНИКА	
Персональный компьютер	
МФУ	
Принтер печати документов	
Принтер печати этикеток	
Средства связи	
УСТРОЙСТВА ВВОДА	
Сканер изображений	
Сканер считывания линейных габаритов	

Окончание таблицы 3.1

Терминал сбора данных (ТСД)	
РОБОТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНИКА	
Роботы AMR	
Роботы манипуляторы	
Грузовой шаттл	
Роботы СТУ	

4. ПОГРУЗКА И ВЫГРУЗКА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (ТС)

Выгрузка и погрузка товара осуществляется разными видами и способами. Выбор вида и способа осуществления погрузочно-разгрузочных работ зависит от характеристик груза и требований к его перемещению.

Погрузочно-разгрузочные работы – это комплекс мер, направленных на перемещение грузов, обладающих разными характеристиками и требованиями к перемещению, с целью их погрузки в ТС или выгрузки из ТС.

4.1. Способы выгрузки и погрузки товара

Ручной – это способ выполнения погрузочно-разгрузочных работ, который осуществляется без использования специальной техники, работы выполняются вручную.

С использованием техники и технических устройств – это способ выполнения погрузочно-разгрузочных работ, который осуществляется с использованием специальной техники, работы не могут выполняться вручную.

4.2. Виды выгрузки и погрузки товара

Задняя – это вид осуществления погрузочно-разгрузочных работ, при котором погрузка груза в ТС или его выгрузка из ТС осуществляется через заднюю часть кузова ТС или прицепа (полуприцепа).

Боковая – это вид осуществления погрузочно-разгрузочных работ, при котором погрузка груза в ТС или его выгрузка из ТС осуществляется через боковую часть кузова ТС или прицепа (полуприцепа).

Верхняя – это вид осуществления погрузочно-разгрузочных работ, при котором погрузка груза в ТС или его выгрузка из ТС осуществляется через верхнюю часть кузова ТС или прицепа (полуприцепа).

5. СКЛАДСКАЯ ЕДИНИЦА

Складская единица (СЕ) – это любой тип транспортной или складской тары, используемый на складе. Основным признаком СЕ является возможность работать с товарами, находящимися в таре, как с одной СЕ.

Грузовая единица (ГЕ) – это некоторое количество товара, который принимают, перемещают, хранят и отгружают как единую массу в одном типе СЕ.

Товары, размещенные на СЕ, могут быть притянуты к ней транспортировочными ремнями, крепежными лентами, обернуты термоусадочной или стретч-плёнкой.

5.1. Виды грузовых единиц

Первичная грузовая единица (ПГЕ) – это товар в первичной упаковке, например, в производственной упаковке, коробке, ящике, бочке, мешке и т. п.

Укрупненная грузовая единица (УГЕ) – это грузовой пакет, сформированный на/в СЕ из первичных грузовых единиц в первичной или вторичной упаковке, т. е. грузов в транспортно-складской единице.

Спарка СЕ – это соединенные физически между собой складские единицы, предназначенные для обработки большего объема грузовых единиц при выполнении складских операций.

5.2. Классификация стандартных складских единиц

По габаритным характеристикам:

- Европоддон (EUR) – 1200x800x144 мм;
- Финподдон (FIN) – 1200x1000x144 мм;
- Америкподдон (USA) – 1200x1200x144 мм;
- Грузовой поддон многоразового использования (RCP) – размерность может быть как любой из вышеперечисленных, но отсутствует маркировка стандарта (с производства), так и любая другая, близкая к стандартам поддонов ISO.

По виду несущих элементов:

- стрингерный,
- блочный.

По правилу обращения:

- двухзаходный,
- четырехзаходный.

5.3. Классификация специализированных складских единиц

- поддон для перевозки шин (PTT);
- поддон с кониками (PWC);
- бункер (BUN);
- тележка (TRO);
- рулон (RUL);
- короб/ящик (BOX);
- контейнер (CON);
- китподдон (CHI);
- клетка (CEL);
- бочка (BAR);
- цистерна (TAN);
- кег (KEG);
- спарки юнитов (DBL);
- мешок (BAG);
- пакет (PAC);
- стяжки (SCR);
- изотермический резервуар (IST);
- шарнирные поддоны (HIN) с паллетным бортом;
- пирамида (PYR);
- еврокуб (IBC) – 1000 л;
- мягкий контейнер (FBC);
- жесткий контейнер (HBC).

6. ТОВАРНО-МАТЕРИАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТИ

Товарно-материальные ценности (ТМЦ) – это активы компании, представленные в виде товаров и услуг, в системе учёта это сырьё и материалы, готовая продукция и изделия незавершённого производства, товары для перепродажи, услуги.

6.1. Группировка ТМЦ на складе

Товарная группа – это товары, объединенные по функциональным признакам, логистическим параметрам, единицам измерения, типам упаковки, способу учета, правилам хранения, обработки и обращения с товаром.

6.2. Единицы измерения и типы упаковки ТМЦ на складе

Единица складского учета (SKU) – это идентификатор товарной позиции, являющийся уникальным для каждого товара.

Виды единиц измерения (таблица 6.1):

- **Количественные единицы складского учета** – это вид измерения единицы складского учета товара, с которой выполняют складские операции, и данная единица представляет собой наименьшую единицу оборота и запасов товара. Данные единицы складского учета не могут быть подвержены физическому разделению, например, резке или переливу.
- **Мерные единицы складского учета** – это вид измерения единицы складского учета товара, с которой выполняют складские операции, и данная единица представляет собой наименьшую единицу оборота и запасов товара. Данные единицы складского учета могут быть подвержены физическому разделению, например, резке или переливу.

Таблица 6.1 – Характеристики единиц измерения

Количественные единицы	Мерные единицы
штука	метр
упаковка	метр квадратный
пакет	килограмм
коробка	литр
рулон	метр кубический
лист	
место	
комплект	

6.3. Правила обращения с ТМЦ на складе

Правила обращения с товаром – это комплекс режимов обращения, которые разрешено применять к товару, что гарантирует его сохранность и товарный вид.

Режим обращения – это действие с товаром или условие его хранения, транспортировки, перемещения и обработки, которое разрешено применять к товару, что гарантирует его сохранность и товарный вид.

Виды правил обращения:

Внешний регламент производителя – это вид правил обращения с товаром, получаемый от производителя товара.

Внешний регламент поставщика – это вид правил обращения с товаром, получаемый от владельца товара.

Внутренний регламент склада – это вид правил обращения с товаром, используемый на территории складского комплекса.

Правила обращения:

- температурный режим;
- режим влажности;
- режим воздухообмена;
- режим инсоляции;
- режим воздействия атмосферных осадков;
- режим внешних излучений;
- режим товарного соседства;
- режим штабелирования;
- режим ярусного хранения;
- режим предотвращения слеживания и загустения;
- режим кантования;
- режим хрупкости;
- режим центра тяжести;
- режим герметичности;
- режим строповки и поднятия;
- режим фиксации упаковки к СЕ;
- режим использования складской техники.

6.4. Учет ТМЦ на складе

Учет товара на складе – это процесс учета движения товаров и остатков товаров на складе с учетом параметров учета товара по видам учета. Ведется учет товара с момента прихода товара на склад и до момента его расхода со склада.

Вид учета товаров на складе – это способ учета товаров на складе в разрезе обособленных данных по товару.

Модель учета товаров на складе – это совокупность способов учета товаров на складе, определяющая разрез обособленных данных по товару

(например, «Учет товара по количеству и качеству» или «Учет товара по количеству, качеству, дате производства и сроку годности»).

Количественный остаток – это остаток товара, выраженный в количестве конкретного вида измерения единицы складского учета товара.

Качественный остаток – это остаток товара, выраженный в качественном эквиваленте товара (например, «Брак» или «Кондиция»). Для работы в системах управления складом используются термины «Статус номенклатуры» или «Качество товара».

Виды учета товара на складе:

Учет по количеству – это один из способов складского учета товаров, основным признаком которого является возможность отслеживания количественного остатка по группе номенклатуры или самой номенклатуре.

Учет по качеству – это один из способов складского учета товаров, основным признаком которого является возможность отслеживания качественного остатка по группе номенклатуры или самой номенклатуре.

Учет по организациям – это один из способов складского учета товаров, основным признаком которого является возможность отслеживания количественного и качественного остатка по каждому поступившему товару от конкретного поставщика.

Учет по сериям – это один из способов складского учета товаров, основным признаком которого является возможность отслеживания количественного и качественного остатка по каждой поступившей серии товара от поставщика.

Учет по партиям – это один из способов складского учета товаров, основным признаком которого является возможность отслеживания количественного и качественного остатка по каждой поступившей партии товара от поставщика.

- *Учет по номеру партии* – это один из видов учета товара по партиям, где партией товара является номер партии от производителя (например, CRR075FT038, PPC0055266, 188222556378954).
- *Учет по дате производства* – это один из видов учета товара по партиям, где партией товара является дата производства партии товара от производителя (например, 10.05.2023).
- *Учет по дате прихода* – это один из видов учета товара по партиям, где партией товара является дата прихода товара на склад от производителя (например, 28.09.2023).
- *Учет по сроку годности* – это один из видов учета товара по партиям, где партией товара является дата производства партии товара от производителя (например, 10.08.2023), при этом у товара есть необходимость учитывать остаточный срок годности (ОСГ), срок годности товара с момента производства 365 дней (1 год) и учет ведется по дате истечения срока годности (например, 09.08.2023), при работе с данным видом учета товара необходимо расходовать товар с наименьшим

сроком годности, поэтому учет товара ведется по дате истечения срока годности.

Учет по цифровой маркировке товара – это один из способов складского учета товаров, основным признаком которого является возможность отслеживания количественного и качественного остатка по каждой поступившей цифровой марке товара от поставщика.

6.5. Ключ аналитики учета ТМЦ

Ключ аналитики учета товара – это объект, имеющий совокупность нескольких обособленных данных по товару (аналитических разрезов учета), полученных в результате использования конкретной модели учета для товара на складе, образующих аналитическую связку для более точного определения товара (таблица 6.2).

Таблица 6.2 – Пример образования ключа аналитики учета товара

Пример 1		Пример 2	
Товар	Силиконовый герметик	Товар	Хладоэлемент
Качество	Кондиция	Качество	Брак
Владелец	ООО «Гарбер»	Владелец	АО «Р-Штольд»
Произведен	25.09.2023	Произведен	16.10.2021
№ партии	CRR075FT038	№ партии	188222556378954
Мод. учета	Учет товара по количеству, качеству, владельцу, дате производства и номеру партии	Мод. учета	Учет товара по количеству, качеству и номеру партии
Силиконовый герметик; Кондиция; ООО «Гарбер»; 25.09.2023; CRR075FT038		Хладоэлемент; Брак; 188222556378954	

Из полученных результатов можно сделать вывод, что даже один и тот же товар, имеющий в модели учета одни и те же способы учета, но разные обособленные данные по видам учета, будет иметь разные ключи аналитики учета товара.

6.6. Идентификация ТМЦ на складе

Идентификация товаров на складе – это процедура установления соответствия физического объекта (товара), с фактическими характеристиками этого объекта (товара).

Методы идентификации товаров на складе:

Техническая идентификация – это метод идентификации товара при использовании технических устройств, способных считывать и обрабатывать информацию при считывании данных с упаковки товара или СЕ:

- штрих-код артикула товара;
- штрих-код первичной грузовой единицы;
- штрих-код укрупненной грузовой единицы;
- штрих-код групповой упаковки;
- штрих-код цифровой марки;
- транспондер (RFID – радиочастотная метка).

Визуальная идентификация – это метод идентификации товара при использовании визуального восприятия данных человеком, способным определить товар по информации с упаковки товара:

- наименование артикула товара;
- наименование первичной грузовой единицы;
- наименование укрупненной грузовой единицы;
- наименование групповой упаковки.

6.7. ABC, XYZ и DEF анализ ТМЦ на складе

Анализ ТМЦ на складе – это процесс определения категории анализа для товара или товарной группы, с целью последующего сравнения полученных результатов анализа товаров или товарных групп между собой для выявления более и менее значимых, оборачиваемых, затратных по обработке товаров или товарных групп для организации.

Виды анализа ТМЦ на складе:

ABC анализ – это вид анализа на складе, при использовании которого все анализируемые ТМЦ на складе разделяются по степени важности (не путать данный анализ с ABC методом учета затрат «Расчёт себестоимости по видам деятельности»).

Степень важности ТМЦ определяется по параметрам анализа (Если проводится ABC анализ товара для определения степени его важности в полученной прибыли торговой компании, то параметром анализа выступает полученная прибыль компании по товару за период, затем осуществляется сравнение по параметру анализа взятого товара с данными других товаров и определяется степень важности для товара).

Степени важности товаров:

- А – высокая степень важности;
- В – средняя степень важности;
- С – низкая степень важности.

XYZ анализ – это вид анализа на складе, при использовании которого все анализируемые ТМЦ на складе разделяются по степени частоты обращения к товару.

Степень частоты обращения к ТМЦ определяется по параметрам анализа (если проводится XYZ анализ для определения степени частоты обращения к товару на складе при отборе товара под заказ, то параметром анализа выступает количество подходов к ячейке хранения или отбора товара с целью его изъятия для закрытия потребности в заказе за период, затем осуществляется сравнение по параметру анализа взятого товара с данными других товаров и определяется степень частоты обращения для товара).

Степени частоты обращения товара:

- Х – высокая степень обращения;
- Y – средняя степень обращения;
- Z – низкая степень обращения.

DEF анализ – это вид анализа на складе, при использовании которого все анализируемые ТМЦ на складе разделяются по степени трудозатрат на обработку товара.

Степень трудозатрат на обработку товара определяется по параметрам анализа (если проводится DEF анализ для определения степени трудозатрат на обработку товара на складе с момента выгрузки товара из ТС до момента его погрузки в ТС, с целью передачи конечному потребителю, то параметром анализа выступает вид и количество складских операций на обработку товара за период, затем осуществляется сравнение по параметру анализа взятого товара с данными других товаров и определяется степень трудозатрат на обработку товара).

Степени трудозатрат на обработку товара:

- D – высокая степень трудозатрат;
- E – средняя степень трудозатрат;
- F – низкая степень трудозатрат.

Категория анализа товара на складе – это параметр товара, определяемый на основе результатов выполненных видов анализа ТМЦ на складе, отражающий в себе принадлежность товара к той или иной степени конкретного вида анализа (например, В, CF, AZE, CYF и т. д.), на основании полученных данных анализа товара создают матрицу категорий анализа по товару и матрицу хранения ТМЦ в системах хранения (место хранения товара

на складе, наиболее эффективное).

Ниже приведены примеры заполнения матрицы категорий анализа товара и товарной группы (таблица 6.3).

Таблица 6.3 – Пример заполнения матрицы товара и товарной группы

Товар: Коврик для компьютерной мышки				Группа товара: Мониторы HP			
Степень ABC	Степень XYZ	Степень DEF	Категория	Степень ABC	Степень XYZ	Степень DEF	Категория
A	X	D	CYF	A	X	D	BX
B	Y	E		B	Y	E	
C	Z	F		C	Z	F	

Ниже приведен пример проведения анализа товара (таблицы 6.4–6.7).

Таблица 6.4 – ABC анализ

Наименование товара	Параметр анализа (сумма прибыли за период)	Общая сумма прибыли	Коэффициент	Степень анализа
Товар №1	12.000 р	185.200 р	$12.000 \cdot 100 / 185.200 = 6,5$	C
Товар №2	23.500 р		$23.500 \cdot 100 / 185.200 = 12,7$	B
Товар №3	8.700 р		$8.700 \cdot 100 / 185.200 = 4,7$	C
Товар №4	141.000 р		$141.000 \cdot 100 / 185.200 = 76$	A

Таблица 6.5 – XYZ анализ

Наименование товара	Параметр анализа (количество обращений за период)	Количество дней в периоде	Коэффициент	Степень анализа
Товар №1	23	7	$23/7 = 3,2$	X
Товар №2	17		$17/7 = 2,4$	X
Товар №3	7		$7/7 = 1$	Y
Товар №4	3		$3/7 = 0,4$	Z

Таблица 6.6 – DEF анализ

Наименование товара	Параметр анализа (количество операций за период)	Количество дней в периоде	Коэффициент	Степень анализа
Товар №1	49	7	$49/7 = 7$	D
Товар №2	21		$21/7 = 3$	E
Товар №3	9		$9/7 = 1,3$	F
Товар №4	12		$12/7 = 1,7$	F

Таблица 6.7 – Итоговая сводная таблица степеней и категорий

Наименование товара	Степень ABC анализа	Степень XYZ анализ	Степень DEF анализ	Категория анализа
Товар №1	C	X	D	CXD
Товар №2	B	X	E	BXE
Товар №3	C	Y	F	CYF
Товар №4	A	Z	F	AZF

Вывод: на основании результатов анализа товаров, самый привлекательный товар для компании на складе – товар № 4, т. к. данный товар обладает наименьшими затратами на обработку, наименьшим количеством необходимых операций и приносит больше прибыли компании по сравнению с конкурентами (имеет категорию анализа AZF). Для удобства использования категорий анализа степеням назначают цифровое значение, в результате чего получаем возможность использования их для работы в информационном пространстве, например, использовать для настроек систем управления складскими операциями (таблица 6.8).

Таблица 6.8 – Таблица значений степеней

Степень ABC анализа	Цифровое значение степени ABC анализа	Степень XYZ анализа	Цифровое значение степени XYZ анализа	Степень DEF анализа	Цифровое значение степени DEF анализа
A	1	X	4	D	7
B	2	Y	5	E	8
C	3	Z	6	F	9

Таблица 6.9 – Итоговая сводная таблица степеней и категорий в цифровом значении

Наименование товара	Степень ABC анализа в цифровом значении	Степень XYZ анализ в цифровом значении	Степень DEF анализ в цифровом значении	Категория анализа
Товар №1	3	4	7	347
Товар №2	2	4	8	248
Товар №3	3	5	9	359
Товар №4	1	6	9	169

Вывод: на основании результатов анализа товаров, самый привлекательный товар для компании на складе – товар № 4, так как данный товар обладает наименьшими затратами на обработку, наименьшим количеством необходимых операций и приносит больше прибыли компании по сравнению с конкурентами (имеет категорию анализа 169), если посмотреть, то можно обратить внимание, что чем ниже значение цифры у категории товара, то именно этот товар и будет более выгодным для организации.

7. ШТРИХОВОЙ КОД

Штриховой код – это информация, наносимая на поверхность грузов, элементов топологии склада, складской техники, тары и т. д., в виде графического изображения, предоставляющая возможность считывания информации техническими средствами для осуществления технической идентификации.

Перечень объектов, которые могут иметь штриховой код:

- первичная грузовая единица;
- укрупненная грузовая единица;
- ячейки систем хранения
- складская техника;
- складская единица;
- бейджи сотрудников склада;
- цифровая марка.

Типы штрих-кодов:

Линейный штрих-код (1D) – это тип штрихового кода, представляющий собой графический элемент, кодирование и чтение такого типа штрих-кода выполняется по горизонтали слева направо. Данный тип используется для шифрования статической информации.

Двухмерный штрих-код (2D) – это тип штрихового кода, представляющий собой графический элемент, кодирование и чтение такого типа штрих-кода выполняется в двух измерениях (по горизонтали и вертикали). Данный тип используется для шифрования динамической информации в большом объеме.

Наиболее распространенные виды линейных и двухмерных штрих-кодов представлены на рисунке 7.1.

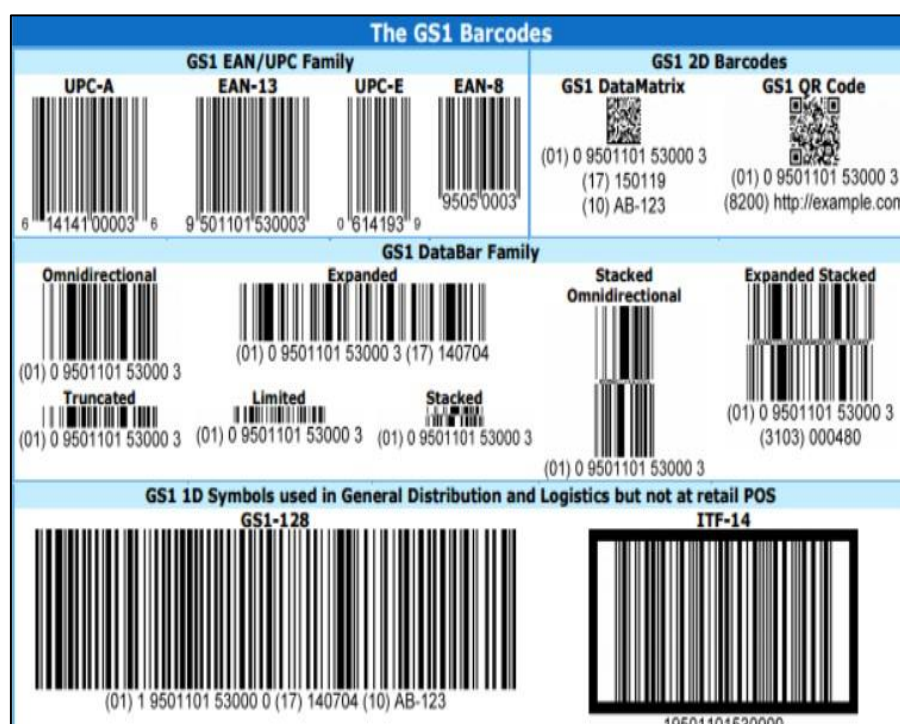
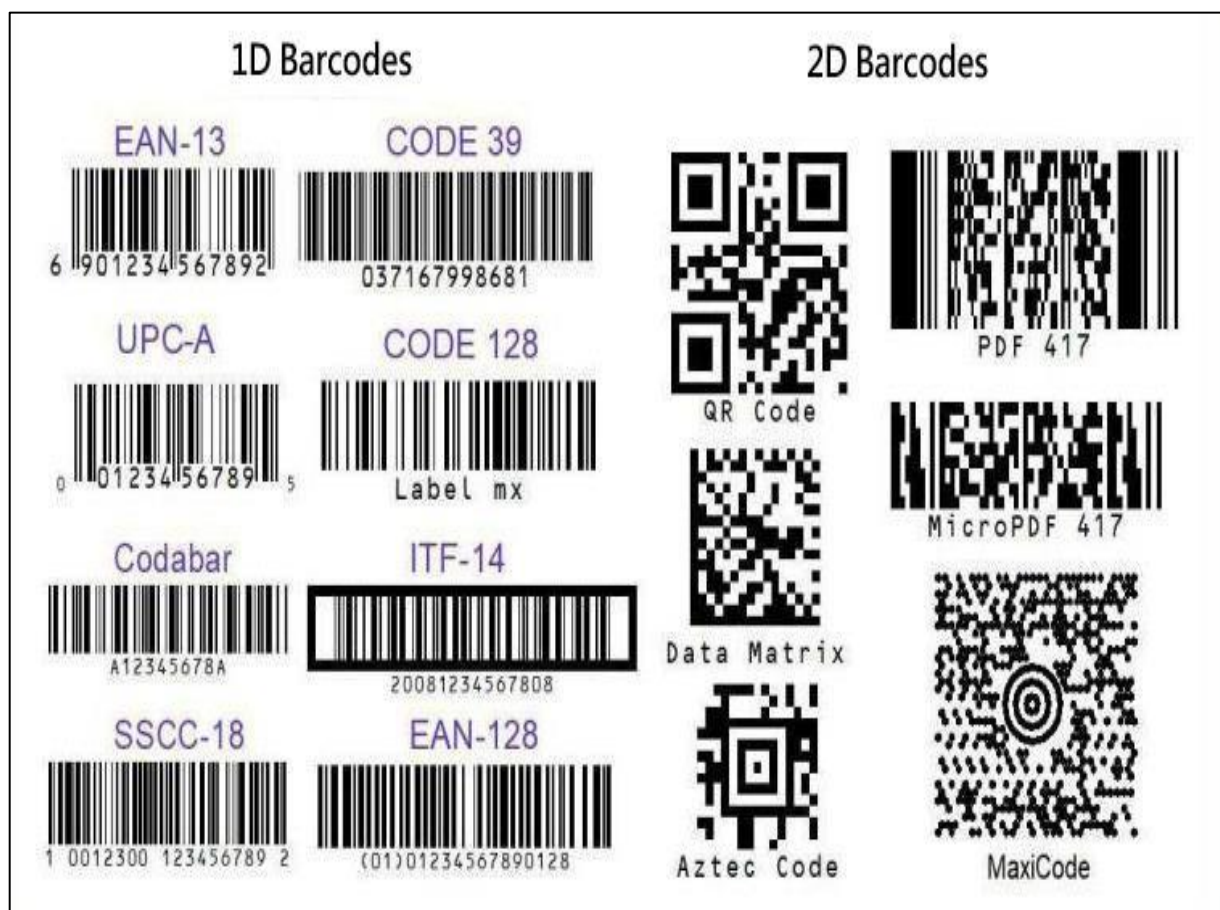


Рисунок 7.1 – Наиболее распространенные виды линейных и двухмерных штрих-кодов

8. ТОПОЛОГИЯ СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА

Топология склада – это совокупность всех видов систем хранения с разделением пространства комплекса на помещения, зоны, подзоны, ряды стеллажей, секции стеллажей, ярусы стеллажей, ячейки хранения и обработки грузов.

Система хранения – это совокупность взаимосвязанных элементов, складской архитектуры и технического оснащения, разделяемая операционной и сервисной деятельностью.

Топология склада имеет иерархическую структуру, в которой отражаются все элементы систем хранения по принципу «от крупного к мелкому».

Помещение склада – это помещение, предназначенное для хранения материальных ценностей и оказания складских услуг.

Зона склада – это физически разделенные системы хранения каким-либо параметром топологии склада (помещение, ряд стеллажей, ярус), место конкретного вида операционной работы (упаковка, сортировка, транзит) или ярко выраженное разделение номенклатурной группой или статусом товара (хранение мониторов, хранение некондиционного товара).

Подзона склада – это аналог зоны склада, но в структуре зон, расположенный в иерархическом расположении в более обширной (групповой) зоне склада.

Ряд стеллажей – это ряд, состоящий из более одной секций стеллажа, связанных между собой общими узлами крепления, образующий линию.

Продольный проезд – это место на складе, расположенное между двумя рядами стеллажей, предназначенное для движения техники и сотрудников вдоль рядов стеллажей, при выполнении складских операций.

Сквозной проезд – это место на складе, расположенное перпендикулярно продольным проездам, предназначенное для движения техники и сотрудников сквозь ряды стеллажей, при выполнении складских операций.

Секция стеллажа – это стеллаж, находящийся в составе ряда стеллажей, ширина секции ограничивается стойками стеллажа.

Стеллаж – это аналог секции стеллажа, расположенный отдельно (вне ряда стеллажей).

Ярус стеллажа – это элемент системы хранения, по своей сути являющийся полкой стеллажа.

Ячейка стеллажа – это самый «мелкий» элемент системы хранения, являющийся местом полезного объема (для складской операционной или сервисной деятельности) стеллажа или зоны склада, параметры вместимости ячейки определяются линейными габаритами и объемом, который можно занять товаром, в зависимости от параметров вместимости определяется тип ячейки.

Блок ячеек стеллажа – это элемент системы хранения, образованный в результате объединения нескольких ячеек разного наименования в одну более крупную ячейку (например, ячейки первого яруса секции стеллажа «D-12-

09/01-01», «D-12-09/01-02», «D-12-09/01-03» объединены в один блок ячеек «D-12-09/01»).

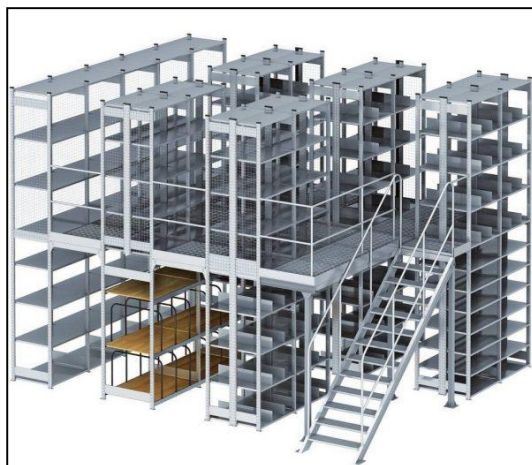
Стойка стеллажа – это вертикальный элемент конструкции стеллажа.

Балка стеллажа (ригель) – это горизонтальный элемент конструкции стеллажа.

Рама стеллажа – это основной вертикальный элемент конструкции стеллажа, состоящий из стоек, горизонтальных (поперечина) и диагональных (укосина) связей, подпятников с анкерными болтами.

Мезонин – это многоярусная металлическая стеллажная конструкция, разделённая этажами с напольными панелями, выполненными из ДСП, фанеры, профилированного листа, решётчатого настила или сплошного металлического листа с насечкой. Мезонины были разработаны для максимального использования высоты помещения за счёт увеличения этажности склада.

Типы конструкции мезонина представлены на рисунке 8.1.



а)



б)

Рисунок 8.1 – Типы конструкций мезонина:
а – многоярусный тип; б – платформенный тип

8.1. Топологическая структура адреса ячейки склада

Топологическая структура адреса ячейки склада – это наименование ячейки, согласно топологии склада, прочитав которое, можно определить местонахождение ячейки в общей структуре систем хранения.

Наименование ячейки должно отражать в себе данные для определения расположения ячейки в общей топологии склада, которые обычно имеют следующий вид (логистические термины):

- помещение/ зона,
- ряд стеллажей,
- секция стеллажа,
- ярус стеллажа
- ячейка.

Общий вид наименования ячейки:

«Помещение/ Зона – Ряд стеллажей – Секция стеллажа/ Ярус стеллажа – Ячейка».

«D-12-09/06-02».

Такой вид наименования визуально удобен сотруднику склада, так как наименование отвечает на два главных вопроса:

1. Куда нужно прийти? – первая часть наименования «D-12-09» (Помещение/ Зона – Ряд стеллажей – Секция стеллажа).
2. Откуда нужно забрать или куда положить? – вторая часть наименования «06-02» (Ярус стеллажа – Ячейка)

Стоит отметить, что некоторые элементы систем хранения могут иметь значение более «9», в таком случае, для единообразия наименования ячеек, следует использовать двузначные числа. Однозначные числа следует использовать для элементов систем хранения, которые не могут иметь значение более «9».

Примеры наименования адреса ячейки с использованием двузначного значения элементов систем хранения: «D-12-09/06-02» или «D-12-19/16-12».

Примеры наименования адреса ячейки с использованием однозначного значения элементов систем хранения: «D-2-9/6-2» или «D-12-19/6-2».

9. ЗОНЫ СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА

Зона склада – это разделенные системы хранения каким-либо параметром топологии склада (помещение, ряд стеллажей, ярус), место конкретного вида операционной работы (упаковка, сортировка, транзит) или ярко выраженное разделение номенклатурной группой или статусом товара (хранение мониторов, хранение некондиционного товара).

Подзона склада – это аналог зоны склада, но в структуре зон, расположенный в иерархическом расположении в более обширной (групповой) зоне склада.

Структура зон и подзон склада – это иерархическая структура имеющихся на складе зон и подзон склада, расположенных в логической последовательности. Последовательность определяется по потокам товародвижения, где поток берет начало в зоне приемки товара, а конец – в зоне отгрузки товара.

При работе с любым складским комплексом необходимо деление складского комплекса (СК) на зоны и подзоны склада для более детальной проработки, настройки и оптимизации процессов (стратегий) товародвижения.

Зоны и подзоны СК имеют системы хранения товаров. Данные системы хранения разделены по принципу хранения товара и по принципу обращения с товаром.

Физически данные системы хранения не всегда могут быть разделены, но это, как правило, является исключением (ряды стеллажей, ярусы, помещения). Зачастую используется товарное разделение систем хранения по номенклатурным группам.

9.1. Структура зон и таблица потоков товародвижения

Поток товародвижения (материальный поток) – это процесс физического перемещения товара или сырья от производителя до конечного потребителя. Материальные потоки образуются в результате осуществления различных логистических операций с ТМЦ на этапах производства, транспортировки и складирования. Результатом обследования или исследования потоков товародвижения становится создание таблицы потоков товародвижения.

Таблица потоков товародвижения – это логистический инструмент, используемый специалистами в сфере логистики, созданный для визуализации протекающих процессов в обследуемой или исследуемой логистической цепи, с целью определения последовательности логистических процессов и их взаимосвязей.

Полная таблица потоков товародвижения склада представлена в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Полная таблица потоков товародвижения склада

Зона начала и завершения выполнения операции	Промежуточная зона выполнения операции	Сервисные внутрискладские операции
Зона выгрузки товара Зона приемки товара Зона хранения товара <i>Хранение по качеству</i>	<i>Зоны регламентных внутрискладских операций.</i> Зона транзита товара. Зона транзита размещаемого товара	Сервисные операции Выгрузка товара Упаковка и переупаковка товара
Зона хранения кондиционного товара Зона хранения некондиционного товара Зона хранения бракованного товара <i>Универсальное хранение</i> <i>Зона палетного хранения</i> Зона стеллажного хранения Зона напольного хранения Зона штабельного хранения Зона глубинного хранения <i>Зона полочного хранения</i> Зона ящичного хранения Зона ячеистого хранения <i>Специализированное хранение</i> Зона температурного хранения Зона бункерного хранения Зона консольного хранения Зона подвесного хранения Зона резервуарного хранения Зона навалного хранения Зона ответственного хранения Зона хранения возвратной тары Зона хранения оборотной тары Зона негабаритного хранения Зона временного хранения Зона буферного хранения Зона отбора товара <i>По виду отбора</i> Зона отбора товара Зона отбора палет с товаром Зона отобранного товара Зона готового к отгрузке товара (ЗГЗ) Зона отгрузки товара Зона погрузки товара	Зона транзита отобранного товара Зона транзита перемещаемого товара Зона пополнения Зона исходящего пополнения Зона входящего пополнения Зона перемещения Зона исходящего перемещения Зона входящего перемещения <i>Зоны сервисных внутрискладских операций.</i> Зона сервисной операции Зона выгрузки товара Зона упаковки и переупаковки товара Зона маркировки и перемаркировки товара Зона снятия весогабаритных характеристик или иной информации с товара Зона сортировки товара Зона проверки и контроля товарного состава Зона консолидации товара Зона компрессии товарного остатка Зона перелива, разлива, пересыпа и фасовки товара Зона резки и раскройки товара Зона комплектации и перекомpletации товара Зона погрузки товара и т. д.	Маркировка и перемаркировка товара Снятие весогабаритных характеристик или иной информации с товара Размещение товара на транспортно-складской единице по требованиям и нормам контрагента или склада Сортировка товара Бракование товара Проверка и контроль товарного состава Консолидация товара Компрессия товарного остатка Перелив, разлив, пересып и фасовка товара Действия с товарами для предотвращения слеживания и загустения Резка и раскрой товара Комплектация и перекомpletация товара Учет оборотной тары Учет возвратной тары Постановка товара на учет ответственного хранения Снятие товара с учета на ответственном хранении Погрузка товара

Важно!

- Зоны регламентных и сервисных операций всегда являются промежуточными зонами и фигурируют в потоке товародвижения между зоной начала выполнения основной складской операции и зоной завершения выполнения основной складской операции.
- Зона сервисных операций не всегда может быть обособлена, сервисные операции могут осуществляться и в зонах основных и регламентных внутрискладских операций, в таком случае необходимо указывать в таблице потоков товародвижения состав сервисных операций в зонах основных и регламентных внутрискладских операций, если они имеются.

Ниже приведен небольшой пример с описанием информации по процессам склада и создана таблица потоков товародвижения.

Описание складских процессов, по которым создан пример структуры зон и таблица потоков товародвижения склада:

- При постановке транспортного средства (ТС) на выгрузку, товар из кузова ТС выгружают на склад грузчики, затем сотрудник отдела приемки начинает принимать товар на склад.
- В момент приемки сотрудник склада осуществляет сортировку поступившего товара по номенклатурным группам, размещая товары на палеты, согласно требованиям и нормам склада.
- После выполнения приемки товара и сверки план-факта поступления товара на склад выполняется размещение палет в ячейки стеллажного хранения.
- Так как размещение в ячейки стеллажей может выполнять только высокооперационная техника, то сотрудник приемки на низкооперационной технике размещает палеты в транзитную зону размещения.
- Сотрудник, работающий на высокооперационной технике, выполняет размещение палет в зону стеллажного хранения.
- В случае необходимости в пополнении зоны отбора товаром, который имеется в нужном количестве только в зоне стеллажного хранения, выполняется операция пополнения товаром зоны отбора товара из зоны стеллажного хранения сотрудником склада, работающим на высокооперационной технике.
- Затем, сотрудники, занимающиеся отбором товара на низкооперационной технике, отбирают товары из зоны отбора товара и везут отобранный товар в зону готового к отгрузке товара.
- В зоне готового к отгрузке товара сотрудниками отдела отгрузки происходит консолидация товара на палеты по направлению отгрузки (контрагентам) и осуществляется упаковка товара в транспортные коробки.
- После подготовки палетомест под направление отгрузки палеты с товарами перемещаются на ворота отгрузки и ожидают погрузки товаров в ТС.
- При постановке транспортного средства (ТС) на погрузку палеты с товаром размещают в кузов ТС, тем самым выполняют отгрузку товара со склада.

Структура зон и подзон склада:

- 01.Зона приемки товара
- 02.Зона стеллажного хранения
 - 01 Зона транзита размещаемого товара
 - 02 Зона отбора товара
 - 03 Зона готового к отгрузке товара
- 03.Зона отгрузки товара

Таблица 9.2 – Таблица потоков товародвижения склада

Зона начала выполнения операции	Промежуточная зона выполнения операции	Сервисные внутрискладские операции	Зона завершения выполнения операции
Операция приемки товара			
Зона приемки товара		Выгрузка товара Сортировка товара Размещение товара на складской единице по требованиям и нормам контрагента или склада	Зона приемки товара
Операция размещения товара			
Зона приемки товара	Зона транзита размещаемого товара		Зона стеллажного хранения
Операция пополнения товара			
Зона стеллажного хранения			Зона отбора товара
Операция отбора товара			
Зона отбора товара			Зона готового к отгрузке товара
Операция перемещения товара			
Зона готового к отгрузке товара		Консолидация товара Упаковка и переупаковка товара	Зона отгрузки товара
Операция отгрузки товара			
Зона отгрузки товара		☐ Погрузка товара	Зона отгрузки товара

10. ЯЧЕЙКИ СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА

Ячейка систем хранения – это физическое место на складском комплексе, расположенное в любом из типов систем хранения. В зависимости от расположения ячейки в системах хранения определяется тип самой ячейки.

Тип ячейки – это совокупность параметров, таких как линейные размеры ячейки, вместимость объема, вместимость массы, тип вмещаемого СЕ (или ее отсутствие) и их количества.

На абсолютно любом складе происходит работа с ячейками систем хранения.

Вид ячейки хранения:

Статическая ячейка – это вид ячейки хранения товара на складе, который означает, что ячейка всегда находится на одном и том же месте в системах хранения или имеет постоянные габариты вместимости и назначена для хранения в себе только конкретной номенклатуры.

Динамическая ячейка – это вид ячейки хранения товара на складе, который означает, что ячейка всегда находится в разных местах в системах хранения, т. е. подвержена перемещению в разные зоны или места складского комплекса или не имеет постоянные габариты вместимости и не назначена для хранения в себе только конкретной номенклатуры.

Ячейкой может являться любое физическое место на складском комплексе (СК), предназначенное для хранения, движения или обработки товара.

Ячейки систем хранения разделены по принципу хранения товара и по принципу обращения с товаром.

При использовании на складском комплексе программ автоматизации работы (например, WMS) – необходимо детально разбирать типы ячеек, присутствующие на складе (таблица 10.1).

Таблица 10.1 – Примеры типов и наименований ячеек хранения

Тип ячейки хранения	Наименование ячейки хранения
Ячейка ворот	Ячейка ворот приемки Ячейка ворот отгрузки
Ячейка палетного хранения	Ячейка палетного хранения (безразмерная) Ячейка палетного хранения (европоддон) Ячейка палетного хранения (американский поддон) Ячейка палетного хранения (3 европоддона) – пример наименования ячейки со вместимостью более 1 палеты конкретного типа Ячейка стеллажного хранения (2.7 м) Ячейка стеллажного хранения (3.3 м) Ячейка напольного хранения (без учета вместимости)
Ячейка полочного хранения	Ячейка полочного хранения товара (длина x высота x глубина) Ячейка полочного хранения товара (2700 x 1500 x 1000 мм) – пример наименования ячейки со вместимостью в один ярус секции стеллажа Ячейка полочного хранения товара (2.7 м) Ячейка полочного хранения товара (3.3 м)
Ячейка хранения еврокубов и т. д.	Ячейка хранения еврокубов (1000 x 1000x 1000 мм)

10.1. Топологическая таблица адресации ячеек

Топологическая таблица адресации ячеек – это логистический инструмент, используемый специалистами в сфере логистики, созданный для визуализации перечня ячеек с целью создания и настройки ячеек систем хранения, расположенных в зонах склада.

Ниже приведен пример структуры зон склада (рисунок 10.1) и создана топологическая таблица адресации ячеек (таблица 10.2).

- 01. Склад «А»
 - 01.01. Зона приемки товара склад «А»
 - 01.02. Зона ограниченного доступа склад «А»
 - 01.02.01. Зона полочного хранения ограниченного доступа склад «А»
 - 01.02.02. Зона палетного хранения ограниченного доступа склад «А»
 - 01.03. Зона стеллажного хранения склад «А»
 - 01.04. Зона напольного хранения склад «А»
- 02. Склад «В»
 - 02.01. Зона приемки товара склад «В»
 - 02.02. Зона полочного хранения склад «В»
 - 02.03. Зона стеллажного хранения склад «В»
 - 02.04. Зона напольного хранения склад «В»
 - 02.05. Зона временного хранения склад «В»
- 03. Склад «Холодный»
 - 03.01. Зона приемки товара склад «Холодный»
 - 03.02. Зона полочного хранения склад «Холодный»
 - 03.03. Зона штабельного хранения склад «Холодный»
- 04. Склад «Контейнеры»
- 05. Зона отгрузки товара
 - 05.01. Отгрузка Самовывоз
 - 05.02. Отгрузка ТК
 - 05.03. Отгрузка Ярославская обл.
 - 05.04. Отгрузка Москва
 - 05.05. Отгрузка Восток
 - 05.06. Отгрузка Юг
 - 05.07. Отгрузка Производство

Рисунок 10.1 – Структура зон и подзон склада

Таблица 10.2 – Топологическая таблица адресации ячеек

В скобках находится значение параметра, до которого создается адресация

Наименование зоны склада	Адресация ячеек	Тип ячейки
Зона приемки товара склад «А»	Приемка А-1(5)	Ячейка ворот приемки
Зона ограниченного доступа склад «А»	Отсутствует	Отсутствует
Зона полочного хранения ограниченного доступа склад «А»	А-01-1/1(4) А-01-2/1(4)	Ячейка полочного хранения (2700х1500х1000 мм)
Зона палетного хранения ограниченного доступа склад «А»	А-01-1/5(6) А-01-2/5	Ячейка стеллажного хранения (2.7 м)
Зона стеллажного хранения склад «А»	А-04-1(6)/1(4) А-04-6/5	Ячейка стеллажного хранения (2.7 м)
Зона напольного хранения склад «А»	АФ-01 АФ-01/02	Ячейка напольного хранения (без учета вместимости)
Зона приемки товара склад «В»	Приемка В-1(5)	Ячейка ворот приемки
Зона полочного хранения склад «В»	В-01-1(2)/1(3) В-02-1(2)/1(5)	Ячейка полочного хранения (2700 х 1500 х 1000 мм)
Зона стеллажного хранения склад «В»	В-01-1(2)/4(5) В-03-1/3(5)	Ячейка стеллажного хранения (2.7 м)
Зона напольного хранения склад «В»	ВФ-01/02 ВФ-04/05	Ячейка напольного хранения (без учета вместимости)
Зона временного хранения склад «В»	ВФ-22/23 ВФ-24/25	Ячейка напольного хранения (без учета вместимости)
Зона приемки товара склад «Холодный»	Приемка С-1(5)	Ячейка ворот приемки
Зона полочного хранения склад «Холодный»	С-01-01(10)/1(2)	Ячейка полочного хранения (2700 х 1500 х 1000мм)
Зона штабельного хранения склад «Холодный»	СФ-01(15)	Ячейка напольного хранения (без учета вместимости)
Склад «Контейнеры»	Ячейка D-01(12)	Ячейка напольного хранения (без учета вместимости)
Отгрузка Самовывоз	Отгрузка Самовывоз	Ячейка ворот отгрузки
Отгрузка ТК	Отгрузка ТК	Ячейка ворот отгрузки
Отгрузка Ярославская обл.	Отгрузка Ярославская обл.	Ячейка ворот отгрузки
Отгрузка Москва	Отгрузка Москва	Ячейка ворот отгрузки
Отгрузка Восток	Отгрузка Восток	Ячейка ворот отгрузки
Отгрузка Юг	Отгрузка Юг	Ячейка ворот отгрузки
Отгрузка Производство	Отгрузка Производство	Ячейка ворот отгрузки

11. МЕТОДЫ ОБХОДА ЯЧЕЕК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ

Обход ячеек при выполнении операций – это логическая последовательность физического обращения сотрудником склада к ячейке для выполнения внутрискладских операций.

Методы обхода ячеек:

Последовательный по рядам стеллажей – это метод обхода ячеек, при котором сотрудник осуществляет физическое обращение к ячейкам одного ряда стеллажей, начиная с начала ряда и до его конца, последовательно, затем сотрудник осуществляет физическое обращение к ячейкам другого ряда стеллажей, начиная с начала ряда и до его конца, последовательно (рисунок 11.1).

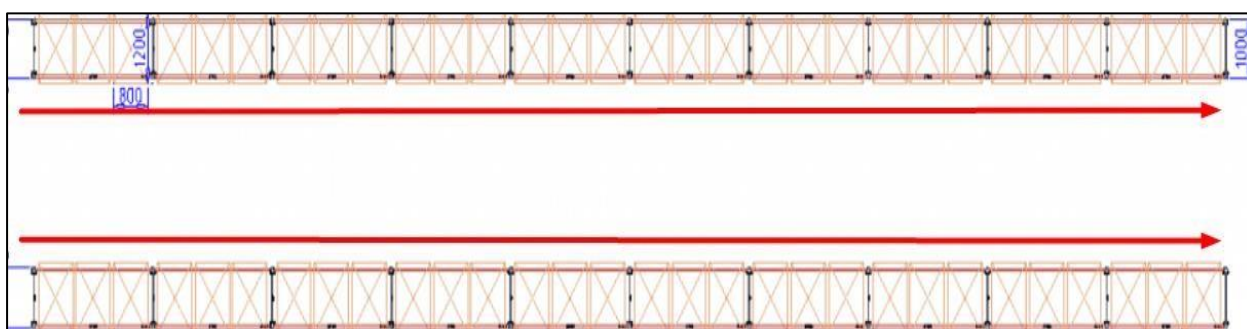


Рисунок 11.1 – Последовательный по рядам стеллажей

Параллельный по рядам стеллажей – это метод обхода ячеек, при котором сотрудник осуществляет физическое обращение сначала к ячейке одного ряда стеллажей, затем к ячейке другого ряда, ячейки при этом находятся напротив (обращение к ячейкам осуществляется в одном продольном проезде). Отличительная особенность этого метода – значительное сокращение пробегов сотрудника по складу, считается эффективным использование данного метода в зонах с плотным хранением продукции или в зонах мелкоячеистого хранения (рисунок 11.2).

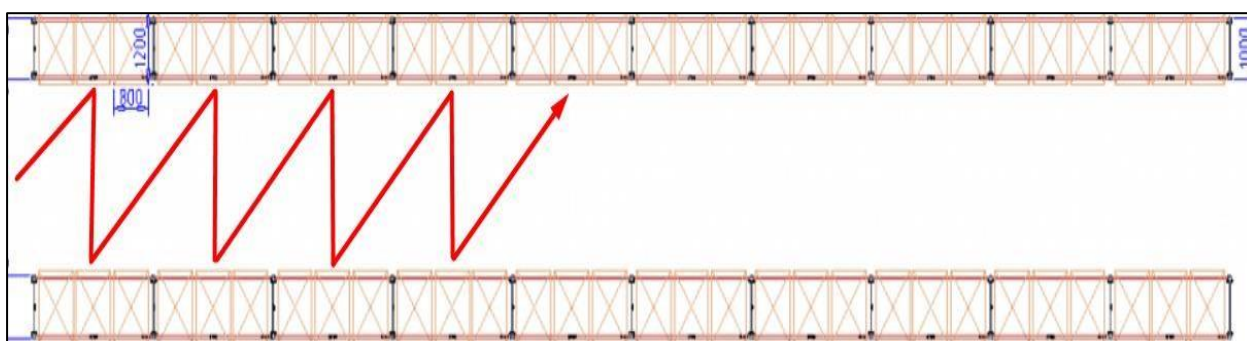


Рисунок 11.2 – Параллельный по рядам стеллажей

Реверсивный по рядам стеллажей – это метод обхода ячеек, при котором сотрудник осуществляет физическое обращение к ячейкам одного ряда стеллажей, начиная с начала ряда и до его конца, последовательно, затем сотрудник осуществляет физическое обращение к ячейкам другого ряда стеллажей, начиная с конца ряда и до его начала, последовательно (рисунок 12.3.)

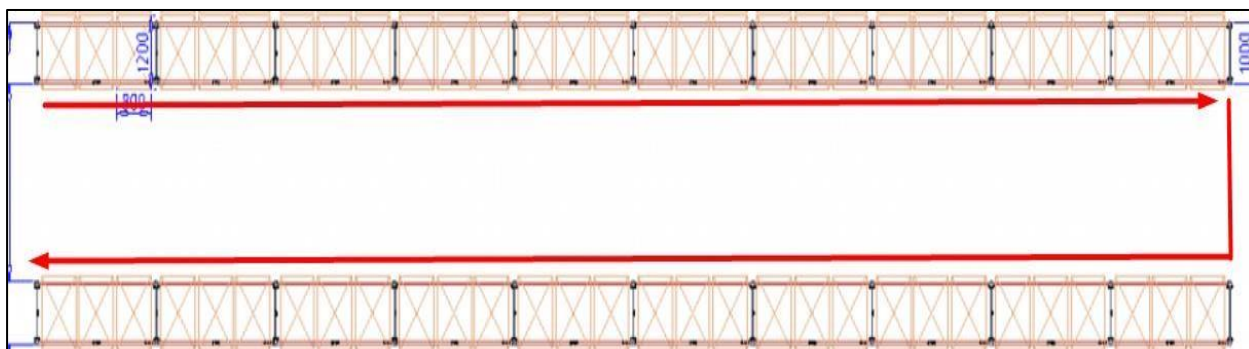


Рисунок 11.3 – Резервный по рядам стеллажей

12. СХЕМАТИКА СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА

Схема складского комплекса – это графическое представление информации в виде схемы, которое помогает визуализировать расположение систем хранения и помещения складского комплекса.

Ниже приведен пример структуры зон склада (рисунок 12.1) и создана схема складского комплекса (рисунки 12.2–12.5).

- 01. Склад «А»
 - 01.01. Зона приемки товара склад «А»
 - 01.02. Зона ограниченного доступа склад «А»
 - 01.02.01. Зона полочного хранения ограниченного доступа склад «А»
 - 01.02.02. Зона палетного хранения ограниченного доступа склад «А»
 - 01.03. Зона стеллажного хранения склад «А»
 - 01.04. Зона напольного хранения склад «А»
- 02. Склад «В»
 - 02.01. Зона приемки товара склад «В»
 - 02.02. Зона полочного хранения склад «В»
 - 02.03. Зона стеллажного хранения склад «В»
 - 02.04. Зона напольного хранения склад «В»
 - 02.05. Зона временного хранения склад «В»
- 03. Склад «Холодный»
 - 03.01. Зона приемки товара склад «Холодный»
 - 03.02. Зона полочного хранения склад «Холодный»
 - 03.03. Зона штабельного хранения склад «Холодный»
- 04. Склад «Контейнеры»
- 05. Зона отгрузки товара
 - 05.01. Отгрузка Самовывоз
 - 05.02. Отгрузка ТК
 - 05.03. Отгрузка Ярославская обл.
 - 05.04. Отгрузка Москва
 - 05.05. Отгрузка Восток
 - 05.06. Отгрузка Юг
 - 05.07. Отгрузка Производство

Рисунок 12.1 – Структура зон и подзон склада

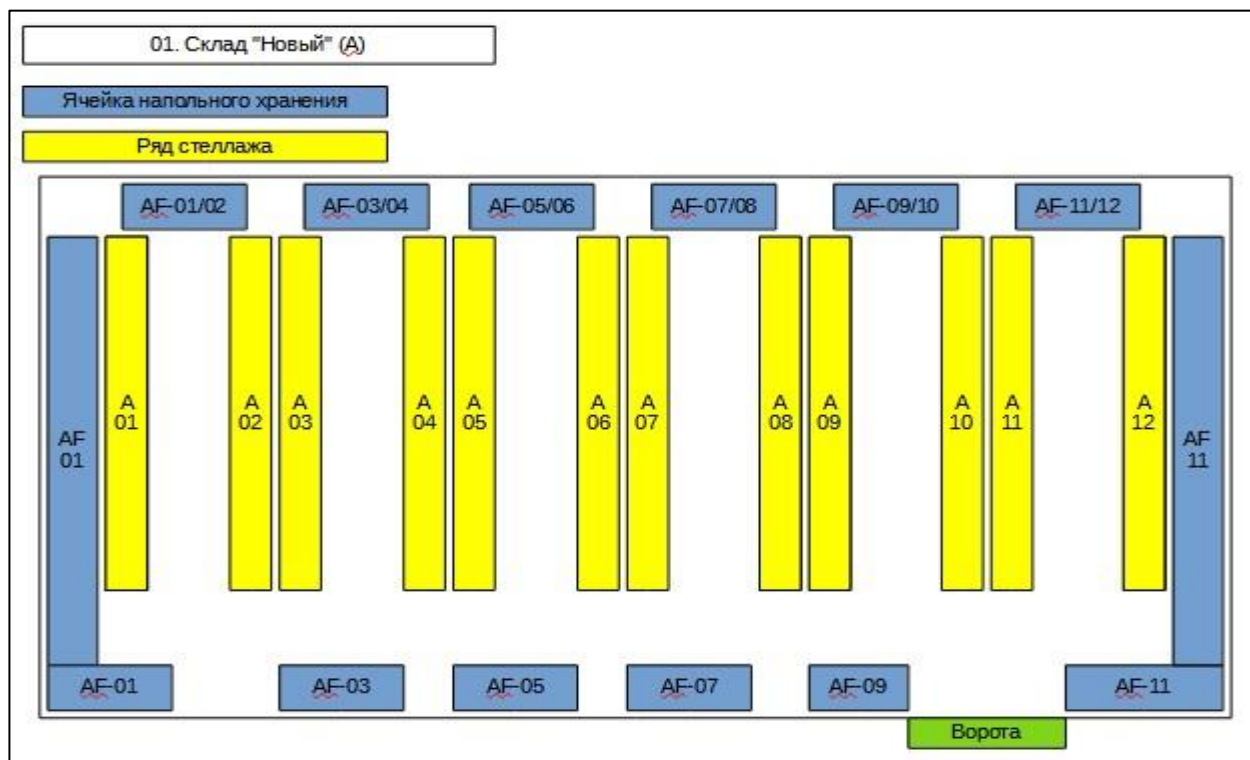


Рисунок 12.2 – Схема складского комплекса (01. Склад «А»)

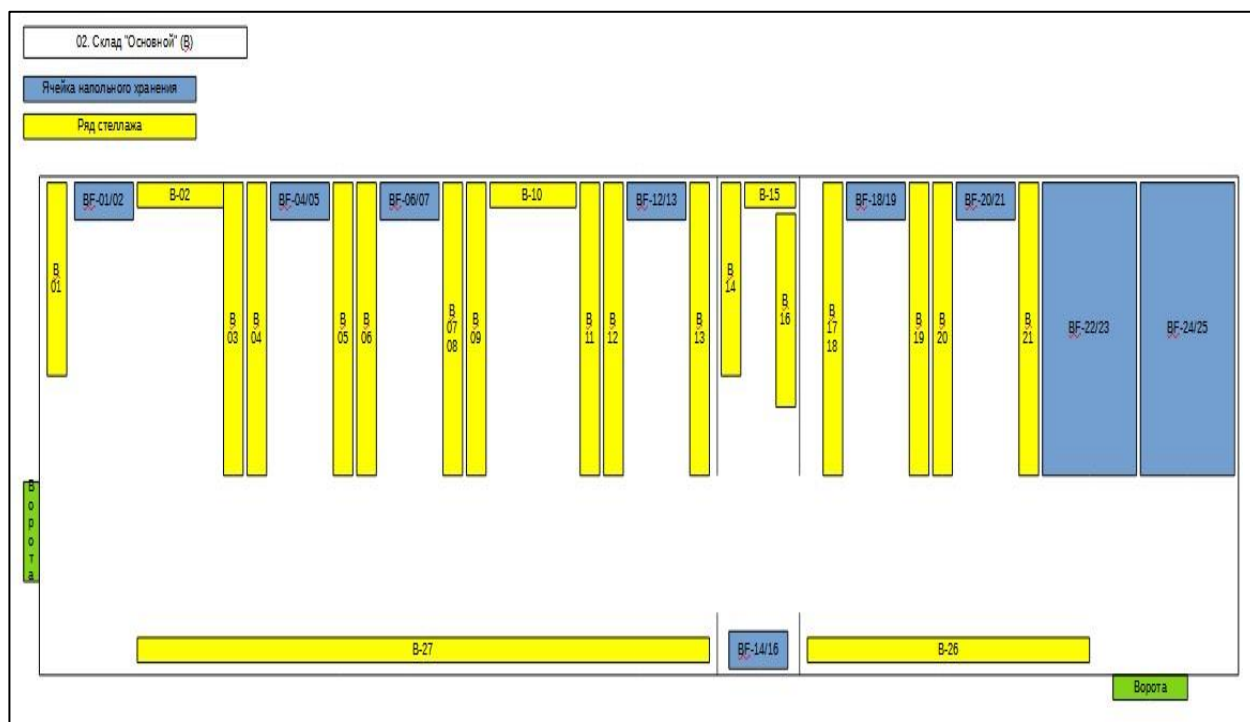


Рисунок 12.3 – Схема складского комплекса (02. Склад «В»)

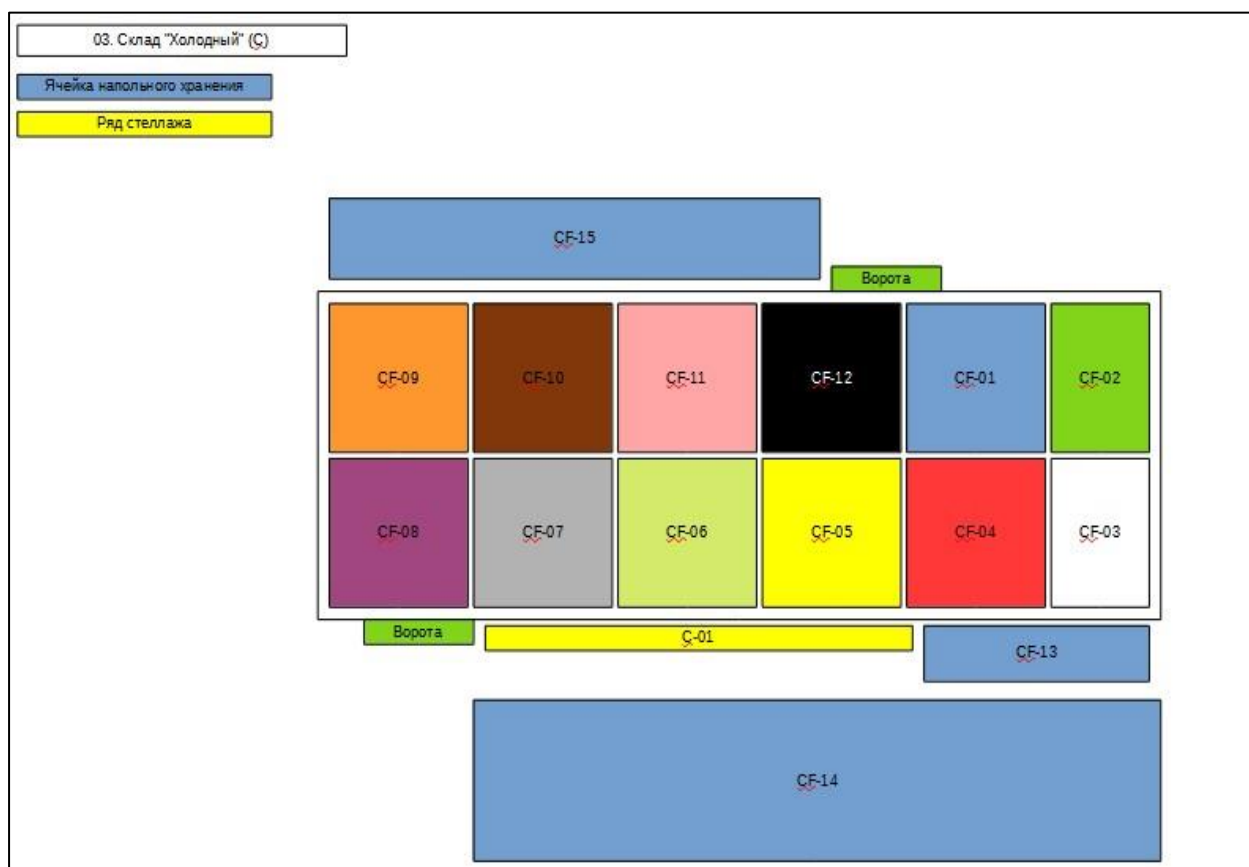


Рисунок 12.4 – Схема складского комплекса (3 Склад «Холодный»)

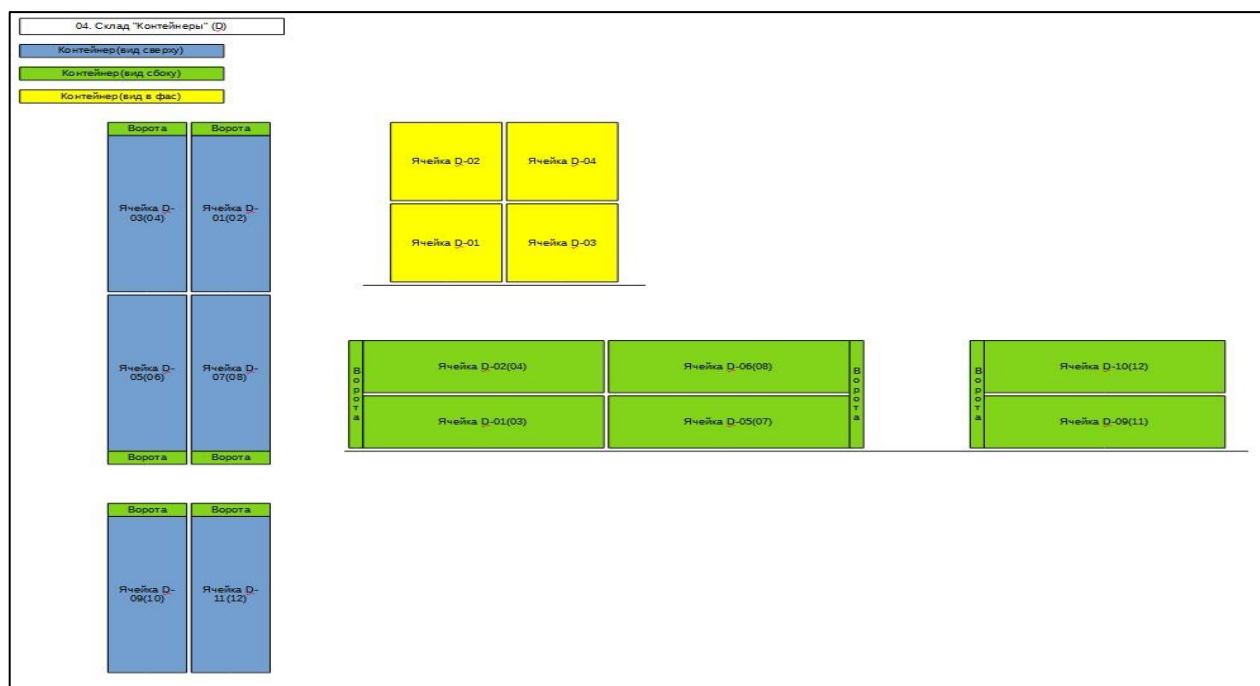


Рисунок 12.5 – Схема складского комплекса (04. Склад «Контейнеры»)

13. ДОКУМЕНТООБОРОТ И УЧЕТ ДВИЖЕНИЯ ТОВАРА НА СКЛАДЕ

Документооборот – это основная составляющая организации бухгалтерского, управленческого, складского и других видов учета.

Документооборот создан с целью отслеживания (учета) движения товара на протяжении всего цикла владения организацией услугами, товарами или иными материальными ценностями, с момента оплаты или принятия товара во владение до момента его передачи в собственность другому юридическому или физическому лицу.

Первичной документацией складского учета считается любой документ, на основании которого выполняются какие-либо складские операции. Такие документы могут создаваться как до начала выполнения операций на складе, так во время или после их выполнения. На основании первичной документации в учетных системах создается учетная запись.

Документы, которые получает склад от поставщика при приемке:

Товарно-транспортная накладная (ТТН) – это накладная, предназначенная для учёта движения товарно-материальных ценностей при их перемещении транспортными средствами.

ТТН является основанием для списания у грузоотправителя и оприходования ТМЦ у грузополучателя.

Счет-фактура – это налоговый документ строго установленного образца, оформляемый продавцом товаров, работ или услуг, на которого возложена обязанность уплаты НДС.

Счёт-фактура является документом, служащим основанием для принятия покупателем предъявляемых продавцом сумм НДС к вычету.

Транспортная накладная (ТН) – это документ, предназначенный для оформления перевозки грузов, отправляемых по железным дорогам, водным путям, воздушным и автомобильным транспортом.

ТН служит как сопроводительный документ, подтверждающий оформление договора перевозки груза, предоставляется грузоотправителем перевозчику вместе с грузом, документ сопровождает груз на всем пути его следования от пункта принятия груза к перевозке до пункта передачи груза.

Универсальный передаточный документ (УПД) – это документ, который объединяет счет-фактуру для оплаты, налогообложения НДС и накладную или другой первичный документ, который подтверждает факт передачи товара.

УПД является документом бухгалтерского учета, для подтверждения права на налоговый вычет по НДС и для подтверждения затрат в целях исчисления налогов

Товарная накладная (ТОРГ-12) – это документ, предназначенный для оформления операций по отпуску товаров со склада и приему товаров на склад.

ТОРГ-12 составляется в двух экземплярах: первый остается у организации, реализующей товарно-материальные ценности, второй передается организации-покупателю. На основании товарной накладной фирма-продавец списывает стоимость товаров в бухгалтерском учете, а покупатель приходит полученные

ценности.

Накладная на передачу готовой продукции в места хранения (МХ-18) – это документ, предназначенный для учета передачи готовой продукции из производства в места хранения.

Акт о приеме-передаче товарно-материальных ценностей на хранение (МХ-1) – это документ, предназначенный для учета приема-передачи ТМЦ, переданных на хранение поклажедателем в организацию, осуществляющую хранение его ТМЦ.

МХ-1 составляется на основании договора хранения, организация, передающая ТМЦ на хранение, предоставляет сведения о них, организация, принимающая ТМЦ на хранение, заполняет форму МХ-1.

Акт о возврате товарно-материальных ценностей, сданных на хранение (МХ-3) – это документ, предназначенный для учета возврата ТМЦ, возвращаемых организацией, осуществляющую хранение ранее переданных ТМЦ, поклажедателю.

МХ-3 составляется на основании договора хранения, заполняет документ организация, принимавшая ранее ТМЦ на хранение, документ нужен для того, чтобы зафиксировать момент передачи ТМЦ собственнику.

Документы, которые оформляет склад при приемке:

Акт о приемке товаров (ТОРГ-1) – это документ, используемый для оформления приемки товаров по качеству, количеству, массе и комплектности в соответствии с правилами приемки товаров, условиями договора и данными сопроводительных документов поставщика.

ТОРГ-1 составляется членами приемной комиссии, уполномоченными на это руководителем организации.

Акт об установленном расхождении по количеству и качеству при приемке ТМЦ (ТОРГ-2) – это документ, используемый для оформления данных о выявленных расхождениях при приемке ТМЦ российского производства по качеству и количеству в сравнении с данными сопроводительных документов поставщика.

ТОРГ-2 используется для предъявления претензий поставщику и является юридическим обоснованием предъявления претензии. Документ составляют, если поступившие на склад получателя товарно-материальные ценности не соответствуют заявленному в договоре количеству, качеству или комплектности.

Акт об установленном расхождении по количеству и качеству при приемке импортных ТМЦ (ТОРГ-3) – это документ, используемый для оформления данных о выявленных расхождениях при приемке ТМЦ зарубежного производства по качеству и количеству в сравнении с данными сопроводительных документов поставщика.

ТОРГ-3 используется для предъявления претензий поставщику и является юридическим обоснованием предъявления претензии. Документ составляют, если поступившие на склад получателя товарно-материальные ценности не соответствуют заявленному в договоре количеству, качеству или комплектности.

Документы, которые оформляет склад при отгрузке:

Товарно-транспортная накладная (ТТН) – это накладная, предназначенная для учёта движения товарно-материальных ценностей при их перемещении транспортными средствами.

ТТН является основанием для списания у грузоотправителя и оприходования ТМЦ у грузополучателя.

Счет-фактура – это налоговый документ строго установленного образца, оформляемый продавцом товаров, работ или услуг, на которого возложена обязанность уплаты НДС.

Счёт-фактура является документом, служащим основанием для принятия покупателем предъявляемых продавцом сумм НДС к вычету.

Транспортная накладная (ТН) – это документ, предназначенный для оформления перевозки грузов, отправляемых по железным дорогам, водным путям, воздушным и автомобильным транспортом.

ТН служит как сопроводительный документ, подтверждающий оформление договора перевозки груза, предоставляется грузоотправителем перевозчику вместе с грузом, документ сопровождает груз на всем пути его следования от пункта принятия груза к перевозке до пункта передачи груза.

Универсальный передаточный документ (УПД) – это документ, который объединяет счет-фактуру для оплаты, налогообложения НДС и накладную или другой первичный документ, который подтверждает факт передачи товара.

УПД является документом бухгалтерского учета, для подтверждения права на налоговый вычет по НДС и для подтверждения затрат в целях исчисления налогов.

Товарная накладная (ТОРГ-12) – это документ, предназначенный для оформления операций по отпуску товаров со склада и приему товаров на склад.

ТОРГ-12 составляется в двух экземплярах: первый остается у организации, реализующей товарно-материальные ценности, второй передается организации-покупателю. На основании товарной накладной фирма-продавец списывает стоимость товаров в бухгалтерском учете, а покупатель приходит полученные ценности.

Накладная на передачу готовой продукции в места хранения (МХ-18) – это документ, предназначенный для учета передачи готовой продукции из производства в места хранения.

Акт о возврате товарно-материальных ценностей, сданных на хранение (МХ-3) – это документ, предназначенный для учета возврата ТМЦ, возвращаемых организацией, осуществляющую хранение ранее переданных ТМЦ, поклажедателю.

МХ-3 составляется на основании договора хранения, заполняет документ организация, принимавшая ранее ТМЦ на хранение, документ нужен для того, чтобы зафиксировать момент передачи ТМЦ собственнику.

Документы, которые оформляет склад при инвентаризации:

Акт о недостатке товара – это документ, используемый для оформления данных о выявленных потерях ТМЦ на складе по сравнению с учетными данными по товару.

На основании акта о недостатке товара происходит списание товаров в бухгалтерском учете и с остатков склада.

Акт об излишках товара – это документ, используемый для оформления данных о выявленных излишках ТМЦ на складе по сравнению с учетными данными по товару.

На основании акта об излишках товара происходит оприходование товаров в бухгалтерском учете и на остатки склада.

Акт о пересортице товара – это документ, используемый для оформления данных о выявленных пересортах ТМЦ на складе по сравнению с учетными данными по товару.

На основании акта о пересортице товара происходит списание и оприходование товаров в бухгалтерском учете и с/на остатков/и склада.

Сличительная ведомость результатов инвентаризации ТМЦ (ИНВ-19) – это документ, используемый для оформления данных о выявленных расхождениях при пересчете ТМЦ по сравнению с учетными данными.

На основании сличительной ведомости результатов инвентаризации ТМЦ происходит списание и оприходование товаров в бухгалтерском учете и с/на остатков/и склада.

Документы, являющиеся приходными документами при работе в системе учета:

- поступление товаров и услуг;
- приходный ордер;
- перемещение товаров;
- возврат товаров от клиента;
- оприходование излишков товара;
- пересортица товара;
- разукomплектация.

Документы, являющиеся расходными документами при работе в системе учета:

- перемещение товаров;
- расходная накладная;
- заказ на внутреннее потребление;
- передача в производство;
- списание недостач товара;
- порча товара;
- пересортица товара;
- реализация товаров и услуг;
- расходный ордер;
- возврат поставщику;
- требование накладная;
- комплектация.

14. ОСНОВНЫЕ ВНУТРИСКЛАДСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Основная внутрискладская операция – это основная операция, возникающая на любом складе при обработке товаропотока. Данная операция включает в себя сервисные внутрискладские операции, если такие имеются у основной.

Основной поток товародвижения – это движение товаров на складе, возникающее в результате выполнения основной внутрискладской операции.

Процесс – это последовательность действий, направленная на достижение конкретной цели или выполнения конкретной задачи.

Операция – это одно действие или совокупность действий, направленных на достижение конкретной цели или выполнение конкретной задачи.

Операционная деятельность на складе – это операция или комплекс операций склада, которые предоставляются бизнесу.

Блок процесса – это элемент масштабной последовательности операций. На СК блок процесса включает в себя от одного и более циклов процесса.

Цикл процесса – это элемент локальной последовательности операций. На складском комплексе цикл процесса включает в себя внутрискладские операции и вытекающие из них сервисные операции.

14.1. Приемка товара

Приемка товара – это основная внутрискладская операция на СК, направленная на принятие поступающего товара на склад по количеству и качеству.

Кросс-докинг – это логистическая операция, направленная на уменьшение затрат времени обработки грузов на складе и их хранение, путем прямой передачи груза с ворот приемки на ворота отгрузки без размещения его в системах хранения.

Типы кросс-докинга:

Одноэтапный – это логистическая операция, при которой предполагается, что поставщик товара самостоятельно формирует заказ для конечного получателя. Заказ поступает от поставщика на склад, далее, в неизменном виде и с маркировкой от поставщика, отправляется грузополучателю.

Двухэтапный – это логистическая операция, при которой предполагается, что партия товара, отгруженная поставщиком на склад в качестве логистической единицы, будет переформирована. При этом товар в соответствии с требованиями заказчика на складе может быть поделен на отдельные заказы, каждый из которых доставляется отдельно взятому грузополучателю.

Трехэтапный – это логистическая операция, при которой предполагается комплектация прибывшего на склад груза, его переоформление, разделение по

группам, маркировка, а затем его отправление грузополучателю. Данный тип кросс-докинга предполагает перегруппировку нескольких разных грузов и формирование из них оригинальных партий для отправки заказчиком.

Виды приемки товара:

Приемка товара по количеству – это определение количества поступивших товаров на СК и сопоставление фактического количества данным транспортным и сопроводительным документам отправителя (поставщика, производителя):

- предварительная приемка по количеству;
- окончательная приемка по количеству.

Приемка товара по качеству – это сопоставление качества поступивших товаров на СК, их комплектность, тара, упаковка и маркировка, в соответствии с требованиями стандартов, технических условий, договоров, данными сопроводительных документов поставщика, удостоверяющие качество данных товаров (технические паспорта, сертификаты, счета-фактуры, спецификации и др.):

- предварительная приемка по качеству;
- окончательная приемка по качеству.

Приемка товара по количеству и качеству – это совокупность двух вышеописанных видов приемки товара.

Доверительная приемка – это принятие и оприходование на склад товаров по информации от поставщика, без проверки товаров на входе по количеству и качеству.

Доверительная приемка с последующей приемкой товара по количеству и качеству – это совокупность вышеописанных видов приемки товара, где сначала товар принимается по доверительному виду приемки, затем выполняется приемка по количеству и качеству.

Приемка по логистической операции «Кросс-докинг» – это вид приемки на склад груза от поставщика, с целью дальнейшей перегруппировки грузовых единиц СК или прямой передачи грузовых единиц с ворот приемки на ворота отгрузки.

14.2. Размещение товара

Размещение товара – это основная внутрискладская операция на СК, направленная на размещение поступившего товара на склад в системы хранения. При размещении товара необходимо учитывать его требования к правилам хранения и правила обращения с товаром.

Методы размещения:

Размещение товара по решению сотрудника склада – это метод размещения товара, при котором сотрудник самостоятельно определяет необходимость размещения товара, откуда осуществлять размещение и куда.

Размещение товара по задачам, выработанным системой управления складом – это метод размещения товара, при котором сотрудник выполняет

задачи, созданные информационной системой управления складом, в свою очередь система определяет необходимость в размещении товара, откуда его размещать и куда.

а) размещение по задачам системы с возможностью выбора сотрудником конечной ячейки, подзоны или зоны размещения.

б) размещение по задачам системы без возможности выбора сотрудником конечной ячейки, подзоны или зоны размещения.

Размещение товара по потребности – это метод размещения товара с учетом потребности в наличии постоянного остатка размещаемого товара в зоне или ячейке зоны отбора. После заполнения зоны или ячейки зоны отбора товаром до максимально требуемого значения остаток товара в СЕ размещается в зону или ячейку зоны хранения.

Виды размещения товара:

Размещение товара первичной грузовой единицей – это размещение товарного состава конкретного типа СЕ с потовой раскладкой товаров по ячейкам систем хранения.

Размещение товара укрупненной грузовой единицей – это размещение товарного состава конкретного типа СЕ целой грузовой единицей в ячейку систем хранения.

14.3. Хранение товара

Хранение товара – это основная внутрискладская операция на СК, направленная на хранение поступившего товара на склад в системах хранения. При хранении товара необходимо учитывать требования к правилам хранения и правила обращения с товаром.

Виды хранения продукции на складе:

Хранение по качеству – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся по качественному состоянию:

- хранение кондиционного товара – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся в кондиционном состоянии;
- хранение некондиционного товара – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся в некондиционном состоянии;
- хранение бракованного товара – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся в бракованном/битом состоянии.

Универсальное хранение – это вид хранения, при котором для хранения ТМЦ на складе используются универсальные виды хранения, встречаемые на большинстве складских комплексов.

Палетное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся на палетах.

- *стеллажное хранение* – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся на палетах, размещенных в ячейках стеллажей (рисунок 14.1).



Рисунок 14.1 – Стеллажное хранения

- *напольное хранение* – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся на палетах, размещенных в ячейках на полу (рисунок 14.2).



Рисунок 14.2 – Напольное хранение

- *штабельное хранение* – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся на палетах, размещенных в штабелях (рисунок 14.3).



Рисунок 14.3 – Штабельное хранение

- *глубинное хранение* – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся на палетах, размещенных в ячейках глубинного стеллажа (рисунок 14.4).



Рисунок 14.4 – Глубинное хранение

Полочное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся на полках стеллажей.

- *ящичное хранение* – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся на полках стеллажей в ящиках из разного материала (рисунок 14.5).



Рисунок 14.5 – Ящичное хранение

- *ячейстое хранение* – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся на полках стеллажей в ячейках полки (рисунок 14.6).



Рисунок 14.6 – Ячейстое хранение

Специализированное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся определенным образом или же по определенным правилам обращения с конкретным видом ТМЦ.

Температурное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся в помещениях с постоянным температурным режимом (рисунок 14.7).



Рисунок 14.7 – Температурное хранение

Бункерное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся в специальных емкостях, называемых «Бункер» (рисунок 14.8).



Рисунок 14.8 – Бункерное хранение

Консольное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся на консольных стеллажах (рисунок 14.9).



Рисунок 14.9 – Консольное хранение

Подвесное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся в подвешенном состоянии (рисунок 14.10).



Рисунок 14.10 – Подвесное хранение

Резервуарное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся в специальных емкостях, называемых «Резервуар» (рисунок 14.11).



Рисунок 14.11 – Резервуарное хранение

Навальное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся в наваленном состоянии (рисунок 14.12).



Рисунок 14.12 – Навальное хранение

Ответственное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ владельца (поклажедателя) хранятся на складе иной организации, ответственной за хранение и обработку ТМЦ.

Хранение возвратной тары – это вид хранения, при котором возвратная тара владельца этой тары хранится на складе в отведенном для нее месте.

Хранение оборотной тары – это вид хранения, при котором собственная оборотная тара организации хранятся на складе в отведенном для нее месте.

Негабаритное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся в месте, способном вместить в себя негабаритные ТМЦ.

Временное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся определенный период времени.

Буферное хранение – это вид хранения, при котором ТМЦ на складе хранятся в период пиковых сезонных нагрузок или колебаний.

14.4. Отбор товара

Отбор товара – это основная внутрискладская операция на СК, направленная на изъятие товара из ячеек систем хранения для закрытия потребностей заказа клиента (контрагента).

Потребности заказа клиента (контрагента) формируют необходимость пополнения (подпитки) зоны отбора товарами. Если необходимость в пополнении под заказ клиента на складе отсутствует, то складской персонал самостоятельно решает, откуда и как будет отбираться товар, учитывая внутренний регламент и правила обращения с товаром.

Методы отбора товара:

Позаказный отбор товара – это метод отбора товара по одному заказу клиента.

Групповой отбор товара – это метод отбора товара по одному и более заказам клиента или клиентов в одно место на СК с последующей сортировкой товара. Отличительными особенностями данного метода является:

- отбор одного товара из одной ячейки осуществляется по нескольким заказам за одно обращение сотрудника склада к ячейке, отбирается общая потребность заказов в данном товаре;
- весь отобранный товар перемещается в одно место на СК, где ожидает сортировки;
- присутствует необходимость сортировки отобранного товара по заказам клиента после отбора.

Рейсовый отбор товара – это метод отбора товара по одному и более заказам клиента или клиентов, с учетом вместимости ТС, которое будет подано на погрузку. По совокупному объему или массе состав товара в рейсе не должен превышать объем или массу, которую может вместить в себя транспортное средство.

Кластерный отбор товара – это метод отбора товара, при котором одновременно отбор сотрудником ведется по более чем одному заказу клиента или клиентов, с одновременной сортировкой товара по заказам при отборе.

Виды отбора товара:

Отбор товара первичной грузовой единицей – это отбор товара на конкретный тип СЕ с потоварным изъятием из ячеек систем хранения.

Отбор товара укрупненной грузовой единицей – это отбор товара конкретного типа СЕ целой грузовой единицей из ячейки систем хранения.

Движение отобранного товара:

Прямое – это перемещение отобранного товара или СЕ с отобранным товаром в транспортное средство или на ворота отгрузки сразу после окончания отбора.

Промежуточное – это перемещение отобранного товара или СЕ с отобранным товаром, после окончания отбора, в любую промежуточную зону или ячейку склада для дополнительной обработки отобранного товара, с

последующим перемещением в транспортное средство или на ворота отгрузки (например, перемещение отобранного товара в зону упаковки или перемаркировки).

Методы оценки товарно-материальных ценностей при отборе:

FIFO (англ. First In, First Out – «Первым пришёл – первым ушёл») – метод оценки ТМЦ, при котором первыми выбывают с учёта ТМЦ, поставленные на учёт первыми.

LIFO (англ. Last In, First Out – «последним пришёл – первым ушёл») – метод оценки ТМЦ, при котором первыми выбывают с учёта ТМЦ, поставленные на учёт последним.

Методы ротации товарно-материальных ценностей при отборе:

FEFO (англ. First Expire, First Out «первый истекает – первый выходит») – логистический метод ротации грузов, при котором товары с минимальным остаточным сроком годности отгружаются в первую очередь.

FPFO (англ. First Product First Out – «первый произведен – первый выходит») – логистический метод ротации грузов, при котором товары с более старой датой производства отгружаются в первую очередь.

BBD (англ. Best Before Day – «первым истекает рекомендуемый срок – первым выходит») – логистический метод ротации грузов, при котором товары с минимальным остаточным рекомендуемым сроком отгружаются в первую очередь.

14.5. Отгрузка товара

Отгрузка товара – это основная внутрискладская операция на складе, направленная на отгрузку со склада отобранного товара под заказ клиента (контрагента). При отгрузке товара необходимо учитывать требования и правила отгрузки отобранного товара клиенту и правила обращения с товаром. По своей сути, отгрузка товара клиенту (контрагенту) – это перемещение товара со склада в транспортное средство и размещение груза в ТС, согласно требованиям и правилам перевозки груза конкретным транспортным средством.

Методы отгрузки товара:

Предварительная отгрузка – это отгрузка товара с учетом того, что состав отгружаемых товаров проверен и из него сформировано транспортное место, подготовленное к отгрузке и готовое к перемещению в транспортное средство, как только ТС встанет на погрузку.

Текущая отгрузка – это отгрузка товара с учетом того, что состав отгружаемых товаров проверяется при выполнении отгрузки товара и из него формируется транспортное место, которое по готовности перемещается в транспортное средство.

Последующая отгрузка – это отгрузка товара с учетом того, что состав отгружаемых товаров проверяется при выполнении отгрузки товара и из него формируются транспортные места, которые по готовности всех транспортных мест к отгрузке перемещаются в транспортное средство.

15. РЕГЛАМЕНТНЫЕ ВНУТРИСКЛАДСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Регламентная внутрискладская операция – это периодически возникающая операция на складе в случае необходимости складу подготовить товары к работе или оптимизировать товаропоток. Данная операция включает в себя сервисные внутрискладские операции, если такие имеются у регламентной.

Регламентный поток товародвижения – это движение товаров на складе, возникающее в результате выполнения регламентной внутрискладской операции.

15.1. Пополнение товара

Пополнение товара (подпитка) – это регламентная внутрискладская операция на СК, направленная на изъятие товара из зоны хранения и его последующее размещение в зоне отбора. Необходима для закрытия потребности в наличии товара в зоне отбора для быстрого и удобного доступа к товару при его отборе сотрудником склада.

Методы пополнения товара:

Пополнение по минимальному остатку до максимального – это метод пополнения остатков товара в зоне отбора до необходимого максимального количества при достижении минимального количества этого товара в зоне отбора.

Пополнение по выявленной потребности – это метод пополнения остатков товара в зоне отбора до необходимого количества товара, требуемого для закрытия потребности заказа клиента (контрагента).

Виды пополнения товара:

Пополнение товара первичной грузовой единицей – это перемещение товара из ячейки зоны хранения товара в ячейку или ячейки зоны отбора товара. В основном используется для пополнения ячеек полочного хранения товара.

Пополнение товара укрупненной грузовой единицей – это перемещение СЕ с товаром из ячейки зоны хранения товара в ячейку зоны отбора товара. В основном используется для пополнения ячеек палетного хранения.

Движение пополняемого товара:

Прямое – это перемещение пополняемого товара или СЕ с пополняемым товаром в ячейку зоны отбора товара сразу после изъятия из ячейки зоны хранения товара.

Промежуточное – это перемещение пополняемого товара или СЕ с пополняемым товаром после изъятия из ячейки зоны хранения товара в любую промежуточную зону или ячейку склада для дополнительной обработки пополняемого товара с последующим перемещением в ячейку зоны отбора товара (например, перемещение пополняемого товара в зону транзита).

15.2. Перемещение товара

Перемещение товара – это регламентная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада для оптимизации мест хранения товара или, при необходимости, перемещения товара в оптимальную зону, подзону или ячейку систем хранения из другой зоны, подзоны или ячейки систем хранения.

Методы перемещения товара:

Перемещение товара по решению сотрудника склада – это метод перемещения товара, при котором сотрудник самостоятельно определяет необходимость перемещения товара, откуда осуществлять перемещение и куда.

Перемещение товара по задачам, выработанным системой управления складом – это метод перемещения товара, при котором сотрудник выполняет задачи, созданные информационной системой управления складом, в свою очередь, система определяет необходимость в перемещении товара, откуда его перемещать и куда.

- Перемещение по задачам системы с возможностью выбора сотрудником конечной ячейки, подзоны или зоны перемещения.
- Перемещение по задачам системы без возможности выбора сотрудником конечной ячейки, подзоны или зоны перемещения.

Виды перемещения товара:

Перемещение товара в первичной грузовой единицей – это перемещение товара из одной ячейки систем хранения в другую ячейку. В основном используется для ячеек полочного хранения.

Перемещение товара в укрупненной грузовой единицей – это перемещение СЕ с товаром из одной ячейки в другую ячейку. В основном используется для ячеек палетного хранения.

15.3. Инвентаризация товара

Инвентаризация товара – это регламентная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада для пересчета товарных остатков в зоне, подзоне или ячейке систем хранения с последующим сравнением фактического наличия товарного остатка с планируемым. Данная операция позволяет актуализировать наличие остатков на складе и определить потери или пересорты товара для выравнивания остатков в учетной системе по фактически размещенным на складе.

Методы инвентаризации товара:

Инвентаризация товара по решению сотрудника склада – это метод пересчета товара, при котором сотрудник самостоятельно определяет необходимость в инвентаризации товара, ячеек, подзоны или зоны склада.

Инвентаризация товара по задачам, выработанным системой управления складом – это метод пересчета товара, при котором сотрудник выполняет задачи, созданные информационной системой управления складом,

в свою очередь, система определяет необходимость в инвентаризации товара, ячеек, подзоны или зоны склада.

Виды инвентаризации товара:

Инвентаризация товара в первичной грузовой единицей – это пересчет товарного состава СЕ, ячейки, подзоны или зоны систем хранения. В основном используется для точного определения количества товара.

Инвентаризация товара в укрупненной грузовой единицей – это пересчет количества СЕ с товаром в ячейке, подзоне или зоне систем хранения. В основном используется для пересчета целых палет по количеству и их фактическому наличию в ячейках, подзонах или зонах.

16. СЕРВИСНЫЕ ВНУТРИСКЛАДСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Сервисная внутрискладская операция – это дополнительная операция, возникающая на складе в случае необходимости бизнесу особым образом обрабатывать товаропоток. Данная операция включена в основные и регламентные внутрискладские операции, самостоятельно существовать данный вид операций не может.

Сервисный поток товародвижения – это движение товаров на складе, возникающее в результате выполнения сервисной внутрискладской операции.

16.1. Упаковка и переупаковка товара

Упаковка товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости поместить товар в упаковку.

Переупаковка товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости изменить или заменить упаковку товара.

Методы упаковки и переупаковки товара:

Упаковка и переупаковка товара в первичной грузовой единице – это метод, при котором необходимую первичную грузовую единицу товара помещают в упаковку или заменяют ее.

Упаковка и переупаковка товара в укрупненной грузовой единице – это метод, при котором необходимую укрупненную грузовую единицу товара помещают в упаковку или заменяют ее.

16.2. Маркировка и перемаркировка товара

Маркировка товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости нанести средство идентификации на товар.

Перемаркировка товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости нанести и изменить/заменить средство идентификации товара.

Методы маркировки и перемаркировки товара:

Маркировка и перемаркировка товара в первичной грузовой единице – это метод, при котором на необходимую первичную грузовую единицу товара наносят средство идентификации или заменяют его.

Маркировка и перемаркировка товара в укрупненной грузовой единице – это метод, при котором на необходимую укрупненную грузовую единицу товара наносят средство идентификации или заменяют его.

16.3. Снятие весогабаритных характеристик или иной информации с товара

Снятие информации с товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости актуализации или заведения в карточку учета товара информации о товаре.

Методы снятия информации с товара:

Снятие информации с товара в первичной грузовой единице – это метод, при котором необходимый вид информации получают с первичной грузовой единицы товара.

Снятие информации с товара в укрупненной грузовой единице – это метод, при котором необходимый вид информации получают с укрупненной грузовой единицы товара.

Виды снятия информации с товара:

Снятие весогабаритных характеристик (ВГХ) товара – это вид снятия линейных габаритов товара по длине, ширине и высоте, также массе самого товара в конкретном типе упаковки.

Снятие идентифицирующей информации с товара – это вид снятия информации с целью актуализации или заведения идентификации товара для выполнения внутрискладских операций сотрудниками склада.

16.4. Размещение товара на транспортно-складской единице

Размещение товара на СЕ – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости правильным образом размещать товары на СЕ.

Методы размещения товара на СЕ:

- с учетом требований склада к способу размещения товара на СЕ;
- с учетом требований контрагентов к способу размещения товара на СЕ;
- с учетом требований товара к определенному способу размещения товара на СЕ и правилам обращения с товаром.

16.5. Сортировка товара

Сортировка товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости разделения общей массы товаров, поступивших в зону или подзону склада и попадающих под требования и условия сортировки (например, товар отобран на складе методом группового отбора и сложен на два-три палета, на этих палетах находится несколько заказов разных клиентов, необходимо выполнить позаказную сортировку для подготовки товара к отгрузке).

16.6. Бракование товара

Бракование товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости забраковать товар до дальнейшего распоряжения по различным причинам (например, мятая упаковка с товаром, который, по правилам организации, нельзя принимать на склад как кондиционный).

16.7. Проверка и контроль товарного состава

Проверка товарного состава – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости осуществления физической проверки товарного состава ячейки систем хранения или СЕ на предмет расхождения с учетными данными, при нахождении товара на хранении или данными из документов поставщика или производства, при получении товара на хранение.

Контроль товарного состава – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости осуществления физической проверки товарного состава ячейки систем хранения или СЕ на предмет расхождения с данными из расходных документов, при снятии товара с хранения и передаче его конечному потребителю (например, при отгрузке товара со склада).

16.8. Консолидация товара

Консолидация товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости объединения в общую массу товаров, поступивших в зону или подзону склада и попадающих под требования и условия консолидации (например, товар отобран на складе методом позаказного отбора и сложен на два-три неполных палета, на этих палетах находится несколько заказов одного клиента, необходимо выполнить консолидацию для подготовки товара к отгрузке на одном палете).

16.9. Компрессия товарного остатка

Компрессия товарного остатка – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости в оптимизации хранения товарных остатков для более эффективного использования складской площади и полезного объема систем хранения.

Методы компрессии товара:

Совмещения товарных остатков – это метод компрессии товарных остатков, при котором осуществляется объединение остатков хранимого товара на складе в одном месте, с целью минимизации затрат на хранение ТМЦ и освобождения полезного объема систем хранения под заходящий на склад товар.

Вытеснение товарных остатков – это метод компрессии товарных остатков, при котором осуществляется перемещение товарного остатка в оптимальную для товара зону или подзону склада.

Восстановление матрицы хранения – это метод компрессии товарных остатков, при котором осуществляется перемещение товарного остатка в зависимости от требований к хранению товара (например, в зависимости от частого обращения к товару, перемещение хранимого товара между ярусами стеллажей, в более доступное сотрудникам место).

16.10. Перелив, разлив, пересып и фасовка товара

Перелив товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости перелить жидкий товар из одной упаковки в другую по количеству мерных единиц товара.

Разлив товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости налить жидкий товар из одной упаковки в несколько других по количеству мерных единиц товара.

Пересып товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости пересыпать сыпучий товар из одной упаковки в другую по количеству мерных единиц товара.

Фасовка товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости разделить количество единиц товара из одной крупной упаковки на несколько более мелких упаковок с меньшим количеством единиц товара в них. Тип упаковки и количество товара в ней определяют исходя из потребностей конечного потребителя, экономической выгоды, удобства в транспортировке и хранении товара.

16.11. Действия с товарами для предотвращения слеживания и загустения

Слеживание – это процесс длительного нахождения сыпучих товаров в неподвижном состоянии, что приводит к тому, что сыпучая масса частично или полностью теряет сыпучесть, превращаясь в монолит.

Слеживание товара препятствует переупаковке, транспортировке, пересыпу и т. д., для решения проблемы слеживания сыпучий товар спрессовывают в таблетки, гранулы или брикеты, добавляя в них средства, предотвращающие слеживание. Также для предотвращения слеживания товара используют устройства или работы по переворачиванию и вибрированию товарной продукции.

Загустение – это процесс длительного нахождения жидких товаров в неподвижном состоянии, что приводит к тому, что жидкая масса частично или полностью теряет способность течь, превращаясь в плотное тело.

Загустение товара препятствует переупаковке, транспортировке, переливу и т. д., для решения проблемы загустения жидкий товар наливают в

специальные емкости, добавляя в них средства, предотвращающие загустение. Также для предотвращения загустения товара используют устройства или работы по перемешиванию и вибрированию товарной продукции.

Переворачивание – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости предотвратить слеживание товара, выполняется с использованием техники или физической силы, осуществляется путем переворота товара в любом виде упаковки.

Перемешивание – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости предотвратить загустение товара, выполняется с использованием техники или физической силы, осуществляется путем перемешивания товара в любом виде упаковки.

Вибрирование – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости предотвратить слеживание товара, выполняется с использованием технических устройств или физической силы, осуществляется путем воздействия механическими колебаниями на товар в любом виде упаковки.

16.12. Резка и раскрой товара

Резка товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости отрезать товар по количеству мерных единиц товара.

Раскрой товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости раскроить товар по количеству мерных единиц товара и особому распоряжению на форму раскроя.

16.13. Комплектация и перекомплектация товара

Комплектация товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости доукомплектации товара путем добавления частей комплектов, требуемых по документам комплектации.

Перекомплектация товара – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая сотрудником склада в случае необходимости изменения комплектации товара путем замены частей комплектов, требуемых по документам комплектации.

Методы комплектации и перекомплектации товара:

Комплектация и перекомплектация товара в первичной грузовой единице – это метод, при котором необходимую часть (части) комплекта добавляют к первичной грузовой единице товара или заменяют ее (их).

Комплектация и перекомплектация товара в укрупненной грузовой единице – это метод, при котором необходимую часть (части) комплекта добавляют к укрупненной грузовой единице товара или заменяют ее (их).

16.14. Учет оборотной тары

Учет оборотной тары – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая ответственным лицом склада в случае необходимости учета собственной тары по требуемым параметрам при ее движении как на СК, так и за пределами склада.

Методы учета оборотной тары:

Учет оборотной тары при приемке – это метод учета оборотной тары, при котором учет тары на складе начинается на этапе приемки тары, с момента ее отгрузки контрагенту она числится на контрагенте и ожидается ее возврат на склад. Регистрируется только факт получения тары на склад.

Учет оборотной тары на хранении – это метод учета оборотной тары, при котором учет тары на складе начинается на этапе приемки товара, а заканчивается на этапе отгрузки товара на/в возвратной таре, до момента отгрузки она числится как пустая тара. Регистрируется факт получения пустой тары на хранение и факт убытия тары, заполненной товарами контрагента, со склада.

Учет оборотной тары при отгрузке – это метод учета оборотной тары, при котором учет пустой тары на складе заканчивается на этапе отгрузки товара на/в оборотной таре, до момента отгрузки она числится как пустая тара, после отгрузки оборотная тара числится на контрагенте и ожидается ее возврат на склад. Регистрируется только факт убытия тары, заполненной товарами контрагента, со склада.

Виды учета оборотной тары:

- по типу СЕ;
- по внутреннему номеру оборотной тары.

16.15. Учет возвратной тары

Учет возвратной тары – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая ответственным лицом склада в случае необходимости учета чужой тары по требуемым параметрам при ее движении на складе.

Методы учета возвратной тары:

Учет возвратной тары при приемке – это метод учета возвратной тары, при котором учет тары на складе начинается на этапе приемки товара на/в возвратной таре. Регистрируется только факт получения тары на хранение.

Учет возвратной тары на хранении – это метод учета возвратной тары, при котором учет тары на складе начинается на этапе приемки товара, а заканчивается на этапе отгрузки товара на/в возвратной таре. Регистрируется факт получения тары на хранение и факт убытия тары с хранения.

Учет возвратной тары при отгрузке – это метод учета возвратной тары, при котором учет тары на складе заканчивается на этапе отгрузки товара на/в возвратной таре. Регистрируется только факт убытия тары с хранения.

Виды учета возвратной тары:

- по типу СЕ;
- по владельцу тары;
- по внешнему номеру владельца тары;
- по внутреннему номеру хранителя тары.

16.16. Учет товара на ответственном хранении

Учет товара на ответственном хранении – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая ответственным лицом склада в случае необходимости учета товара по требуемым параметрам при его движении на СК.

Методы учета возвратной тары:

Учет товара на ответственном хранении при приемке – это метод учета товара на ответственном хранении, при котором учет товара на складе начинается на этапе приемки товара. Регистрируется только факт получения товара на ответственное хранение.

Учет товара на ответственном хранении при отгрузке – это метод учета товара на ответственном хранении, при котором учет товара на складе заканчивается на этапе отгрузки товара. Регистрируется только факт убытия (снятия) товара с ответственного хранения.

Учет товара на ответственном хранении – это метод учета товара на ответственном хранении, при котором учет товара на складе начинается на этапе приемки товара, а заканчивается на этапе отгрузки товара. Регистрируется факт получения товара на ответственное хранение и факт убытия (снятия) товара с ответственного хранения. Именно этому методу учета товара на ответственном хранении требуется необходимость учитывать все совершаемые внутрискладские операции с товаром, так как за выполнение этих операций компания, предоставляющая клиенту услуги ответственного хранения, получает деньги от клиента.

Параметры учета возвратной тары:

- по владельцу товара;
- по номенклатурной группе;
- по номенклатуре;
- по производителю и т. д.

16.17. Передача товара в лабораторию для взятия контрольных проб

Передача товара в лабораторию – это сервисная внутрискладская операция на СК, выполняемая ответственным лицом склада в случае необходимости передать конкретный товар, в конкретном количестве и определенной партии для взятия контрольных проб товара сотрудниками лаборатории.

Взятие контрольных проб товара – это процедура изъятия товара конкретной партии в минимально допустимом объеме, по установленным или заранее оговоренным правилам, предназначенная для оценки качества товара.

Виды проб товара:

Первичная (генеральная) проба – это вид пробы товара, полученный в результате изъятия требуемого количества товара из общей массы хранимого товара конкретной партии, предназначенный для проведения нескольких видов испытания.

Лабораторная (паспортная) проба – это вид пробы товара, полученный в результате изъятия требуемого количества товара из сокращенной массы товара конкретной партии первичной пробы, предназначенный для проведения физико-механического и/или химического анализа.

Аналитическая проба – это вид пробы товара, полученный в результате изъятия требуемого количества товара из массы товара конкретной партии лабораторной пробы, предназначенный для проведения нескольких видов химического анализа.

Этапы взятия контрольных проб товара на складе:

При приемке товара на СК – это этап взятия контрольных проб товара, при котором товар для проб изымают для лабораторных исследований во время поступления товара на склад.

При хранении товара на СК – это этап взятия контрольных проб товара, при котором товар для проб изымают для лабораторных исследований во время хранения товара на складе.

При передаче товара в производство – это этап взятия контрольных проб товара, при котором товар для проб изымают для лабораторных исследований во время передачи товара на производственный участок, перед подачей товара на производственную линию.

При производстве продукции – это этап взятия контрольных проб товара, при котором товар для проб изымают для лабораторных исследований во время передачи товара на производственную линию или уже в момент осуществления производственных операций.

При завершении производства продукции – это этап взятия контрольных проб товара, при котором товар для проб изымают для лабораторных исследований во время поступления готовой продукции (ГП) на склад.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ

1. Обследование складского объекта (аудит склада)

- 1) Какие цели преследует аудит склада?
- 2) Назовите три вида обследования склада и поясните их различия.
- 3) Какие документы являются результатом аудита склада?
- 4) Какую роль играет обследование технического состояния склада?
- 5) Приведите примеры дефектов, которые могут быть выявлены в ходе аудита.

2. Разновидности складов

- 1) По каким критериям классифицируются склады? Перечислите не менее пяти.
- 2) Чем отличаются распределительные склады от транзитных?
- 3) Какие особенности имеют морозильные склады?
- 4) Что характеризует склад класса «А» согласно международной классификации?
- 5) Почему автоматизированные склады эффективнее неавтоматизированных?

3. Техническое оснащение склада

- 1) Перечислите виды подъемно-транспортного оборудования для низкооперационных работ.
- 2) Какие типы конвейеров используются для перемещения грузов? Приведите примеры.
- 3) Для чего предназначены ричтраки?
- 4) Какую функцию выполняют платформы с выдвижной аппарелью?
- 5) Назовите три примера роботизированной техники на складе.

4. Погрузка и выгрузка транспортных средств

- 1) Какие способы погрузки/выгрузки применяются в зависимости от характеристик груза?
- 2) В чем преимущество боковой погрузки перед задней?
- 3) Когда используется верхний вид погрузки?
- 4) Почему механизированная выгрузка предпочтительнее ручной?
- 5) Какие факторы влияют на выбор вида погрузки?

5. Складская единица

- 1) Дайте определение укрупненной грузовой единице (УГЕ).
- 2) Чем отличается европоддон от амерподдона?
- 3) Перечислите три специализированных типа складских единиц.
- 4) Для каких грузов предназначены еврокубы (IBC)?
- 5) Что такое «спарка СЕ» и когда она применяется?

6. Товарно-материальные ценности

- 1) Как группируются ТМЦ на складе?
- 2) В чем разница между количественными и мерными единицами учета?
- 3) Назовите три ключевых правила обращения с ТМЦ.
- 4) Что такое «ключ аналитики учета» и как он формируется?
- 5) Как DEF-анализ помогает оптимизировать складские процессы?

7. Штриховой код

- 1) Какие объекты на складе маркируются штрих-кодами?
- 2) Чем отличается линейный штрих-код от двухмерного?
- 3) Для чего используется штрих-код цифровой марки?
- 4) Какие преимущества дает RFID-метка по сравнению с обычным штрих-кодом?
- 5) Приведите пример применения QR-кода на складе.

8. Топология складского комплекса

- 1) Что входит в иерархическую структуру топологии склада?
- 2) Как расшифровать адрес ячейки «D-12-09/06-02»?
- 3) Чем отличается «продольный проезд» от «сквозного»?
- 4) Для чего предназначены мезонины?
- 5) Какие функции выполняет стеллажная секция?

9. Зоны складского комплекса

- 1) Перечислите основные зоны склада согласно полной таблице товародвижения.
- 2) Какова роль зоны транзита?
- 3) Почему зона приемки отделена от зоны хранения?
- 4) Какие сервисные операции могут выполняться в зоне отгрузки?
- 5) Как структура зон оптимизирует потоки товародвижения?

10. Ячейки систем хранения

- 6) Чем статическая ячейка отличается от динамической?
- 7) Приведите примеры типов ячеек для палетного хранения.
- 8) Как определяется вместимость ячейки?
- 9) Для чего используется топологическая таблица адресации?
- 10) Как выбор типа ячейки влияет на эффективность хранения?

11. Методы обхода ячеек

- 1) В чем преимущество параллельного метода обхода перед последовательным?
- 2) Когда применяется реверсивный метод?
- 3) Как метод обхода влияет на время выполнения операций?
- 4) В каких зонах склада наиболее эффективен параллельный обход?
- 5) Рассчитайте разницу в маршруте для двух методов на примере 4 рядов стеллажей.

12. Схематика складского комплекса

- 1) Какие элементы обязательно включаются в схему склада?
- 2) Как схема помогает оптимизировать логистику?
- 3) Приведите пример зонирования на схеме склада «Холодный».
- 4) Почему для разных типов складов (А, В, «Контейнеры») используются отдельные схемы?
- 5) Как отражаются системы безопасности на схеме?

13. Документооборот и учет движения товара

- 1) Назовите три документа, используемых при приемке импортных ТМЦ.
- 2) Чем ТТН отличается от ТН?
- 3) Для чего составляется акт ТОРГ-2?
- 4) Как УПД упрощает документооборот?
- 5) Какие документы оформляются при инвентаризации?

14. Основные внутрискладские операции

- 1) Опишите последовательность операций при кросс-докинге.
- 2) Чем FIFO отличается от LIFO? Приведите примеры применения.
- 3) Какие методы размещения товара существуют?
- 4) Почему температурное хранение выделяют в отдельный вид?
- 5) Как влияет выбор метода отбора на скорость комплектации заказов?

15. Регламентные внутрискладские операции

- 1) Когда запускается операция пополнения зоны отбора?
- 2) В чем разница между «пополнением по минимальному остатку» и «по потребности»?
- 3) Какие задачи решает перемещение товара?
- 4) Почему инвентаризация считается регламентной операцией?
- 5) Как WMS оптимизирует регламентные операции?

16. Сервисные внутрискладские операции

- 1) Приведите три примера операций с изменением упаковки товара.
- 2) Для чего выполняется компрессия товарного остатка?
- 3) Как предотвращают слеживание сыпучих грузов?
- 4) В чем разница между комплектацией и перекомплектацией?
- 5) Как учитывается возвратная тара?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шведов, В. Е. Транспортно-складские логистические комплексы: учебное пособие / В. Е. Шведов, А. В. Елисеева, В. И. Иванова – СПб.: ИЦ «Интермедия», 2018. – 96 с. Текст: непосредственный.
2. Зиновьев, В. Е. Автоматизированные склады: / В. Е. Зиновьев, К. С. Фисенко. – Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. – 72 с. – Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. – URL: <https://umczdt.ru/books/1214/253867> / (дата обращения 11.06.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Маликова, Т. Е. Складская логистика: учебник для вузов / Т. Е. Маликова. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2025. – 156 с.– Текст: непосредственный.
4. Фразелли, Э. Мировые стандарты складской логистики. М.: Альпина Паблишер, 2013. – 336 с. – Текст: непосредственный.
5. Януш, А., Камышов А., Шаширов С., Григорьев Н Склад 15: учебник по внедрению / А. Януш, А. Камышов, С. Шаширов Н. Григорьев. – 2-е издание. – Лаборатория «Клеверенс», 2023. – Текст: электронный // <https://www.cleverence.ru/downloads/result/247345/>

Учебное издание

**Вирячева Евгения Валерьевна
Назарова Анна Николаевна**

Логистика складирования

Учебное пособие

Редактор и корректор Е. О. Тарновская
Техн. редактор М. Д. Баранова

Учебное электронное издание сетевого распространения

Системные требования:
электронное устройство с программным обеспечением
для воспроизведения файлов формата PDF

Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=202016, по паролю.
- Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 18.07.2025 г. Рег. № 5129/25

Высшая школа технологии и энергетики СПбГУПТД
198095, СПб., ул. Ивана Черных, 4.