

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ  
МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА



М.О. Орлов

# ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

Курс лекций



БАУМАНPRESS  
**Р** ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА

УДК 658.8  
ББК 65.40  
О-66

Издание доступно в электронном виде по адресу  
<https://bmstu.press/catalog/item/7205/>

Факультет «Инженерный бизнес и менеджмент»  
Кафедра «Промышленная логистика»

*Рекомендовано Научно-методическим советом  
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебного пособия*

**Орлов, М. О.**

Логистика складирования. Курс лекций : учебное пособие / М.О. Орлов. —  
О-66 Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. — 78, [2] с.

ISBN 978-5-7038-5608-6

Представлены материалы, предназначенные для самостоятельной работы студентов в целях приобретения базовых знаний по дисциплине «Логистика складирования». Приведены основные понятия, характеристики и параметры систем управления запасами, необходимые определения и термины. Охарактеризованы основные виды подъемно-транспортного оборудования. Рассмотрены показатели степени механизации складов, основные процессы работы склада начиная от момента прихода груза до его конечной отгрузки с территории склада, а также основные этапы осуществления ABC- и XYZ-анализа. Дана классификация запасов на складе по различным видам. Перечислены основные системы управления запасами.

Для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень подготовки бакалавриата).

УДК 658.8  
ББК 65.40



*Уважаемые читатели! Пожелания, предложения, а также сообщения о замеченных опечатках и неточностях Издательство просит направлять по электронной почте:  
[info@baumanpress.ru](mailto:info@baumanpress.ru)*

ISBN 978-5-7038-5608-6

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021  
© Оформление. Издательство  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021

## Содержание

Предисловие.....	3
Список обозначений .....	5
Модуль 1. Роль и место складирования в логистической системе.....	6
1.1. Склады в логистике. Классификация и основные функции, место и роль в традиционной производственной цепи и в логистической системе .....	7
1.2. Техническая оснащенность склада. Назначение и роль подъемно-транспортного оборудования в выполнении основных задач на складе .....	17
1.3. Стратегические проблемы складирования. Перспективное планирование потребности в складах. Определение количества складов в складской сети, их размещение .....	25
Вопросы для самостоятельного контроля.....	32
Модуль 2. Логистический подход к управлению материальными потоками в сферах складирования и обращения.....	33
2.1. Выбор видов и размеров склада. Технологические требования к устройству складов. Разработка инфраструктуры территории и топологии склада .....	34
2.2. Способы хранения товаров на складе. Технология грузопереработки на складе .....	38
2.3. Технологическое и логистическое проектирование складов. Классы складов .....	49
Вопросы для самостоятельного контроля.....	53
Модуль 3. Учет материальных средств на складе предприятия.....	55
3.1. Основные складские документы и схемы документооборота.....	56
3.2. Характеристики и определение параметров систем управления запасами. Проведение ABC- и XYZ-анализа в системе управления запасами.....	60
3.3. Персонал склада. Расчет показателей эффективности (KPI) для склада и его работников .....	60
3.4. Логистические издержки на складе .....	70
3.5. Значение и функции склада в современной цепи поставок в электронной коммерции.....	72
Вопросы для самостоятельного контроля.....	76
Литература .....	78

## 1.1. Склады в логистике. Классификация и основные функции, место и роль в традиционной производственной цепи и в логистической системе

**Логистика складирования** — это отрасль логистики, которая занимается вопросами разработки методов организации складского хозяйства, системы закупок, приемки, размещения, учета товаров и управления запасами в целях минимизации издержек, связанных со складированием и переработкой товаров.

**Объектом** изучения логистики складирования являются товарно-материальные ценности (ТМЦ), участвующие в процессе складирования, грузопереработки и упаковки.

Главный принцип создания системы складирования заключается в обеспечении экономического успеха функционирования склада путем его индивидуальности с учетом всех влияющих на это факторов.

Разработка системы складирования предусматривает рациональное управление грузом на складе и его оптимальное размещение. При этом важно учитывать внутренние и внешние факторы.

*Внутренние факторы:*

погрузочно-разгрузочный фронт; вид здания (сооружения); складская грузовая единица; система комиссионирования; техническая оснащенность склада; обработка информации.

*Внешние факторы:*

виды транспорта; место в логистической системе; интенсивность материального потока; внешний товароноситель; особенности поставщиков; требование потребителей.

Складское хозяйство — один из важнейших элементов логистической системы (ЛС), характерный для любого этапа движения материального потока — от первичного источника сырья до конечного потребителя. Перемещение ТМЦ в логистической цепи невозможно без концентрации необходимых запасов в определенных местах, для хранения которых и предназначены склады. Можно выделить следующие основные причины использования складов в ЛС:

- гарантированное обеспечение бесперебойности процесса производства путем создания запасов материально-технических ресурсов (МТР);
- снижение логистических издержек при транспортировке с помощью организации перевозок оптимальными партиями;
- регулирование соотношения спроса и предложения в снабжении и распределении с помощью создания страховых и сезонных запасов;
- формирование ассортимента продукции для обеспечения максимального удовлетворения потребительского спроса;

- поддержание активной стратегии сбыта;
- увеличение географического охвата рынков сбыта;
- обеспечение гибкости в обслуживании.

Такие известные и часто используемые термины, как «терминал», «распределительный центр» (РЦ), «логистический центр», «склад», практически идентичны. Если под «распределительным центром» понимают место хранения (и перераспределения) товаров в период их движения от производства до оптовой (или розничной) точки торговли, то под «логистическим центром» — обеспечение хранения (и перераспределения) более широкого ассортимента продукции, который может находиться на разных стадиях движения материального потока от поставщика до конечного потребителя.

Терминал — это транспортно-складской комплекс (ТСК), расположенный в промежуточной (иногда встречается наименование «хаб») или конечной точке ЛС, который позволяет организовать различные перевозки грузов (интермодальные, мультимодальные) с участием автомобильного, железнодорожного, воздушного и морского транспорта. Склад — сложное техническое сооружение, предназначенное для управления запасами (МТР, ТМЦ) на различных участках логистической системы и выполнения конкретных функций по хранению и преобразованию материального потока начиная от первичного источника сырья и заканчивая конечным потреблением.

Склад является очень важным элементом ЛС предприятия. Его назначение заключается не только в хранении ТМЦ, но и в оказании складских услуг. Это ключевое звено всех поставок и отгрузок. Деятельность предприятия в целом крайне зависит от того, насколько правильно организована работа склада. По функциям выполняемые работы на всех складах обобщенно включают в себя следующие действия:

- временное хранение и размещение ТМЦ;
- преобразование различных потоков (материальных, информационных);
- формирование корректного логистического сервиса в процессе обслуживания.

В условиях быстро изменяющейся конъюнктуры рынка у предприятий часто возникает необходимость в поиске новых складских помещений для достижения наибольшей эффективности в работе. Чтобы сформулировать и обосновать четкие требования по выбору склада, следует определить потребности предприятия во избежание ненужных трат. В частности, большая, чем требуется, площадь склада будет стоить дороже, а производительность останется на том же уровне. Весьма часто этому сопутствует нерациональная технология обработки грузов, что только увеличивает издержки. При выборе склада важно:

***рассчитать***

общую площадь и объем здания; площадь и высоты зон склада (приемки, сортировки и т. п.);

***определить***

количество ворот (или доков), их месторасположение и оснащение; размеры площадки для маневров транспорта.

Основная задача — определить размеры склада, чтобы объект, его площади и объемы использовались наиболее эффективно с учетом прогнозируемого изменения материального потока (МП). В целях оценки различных технологических приемов в складскую деятельность введены специализированные нормативные коэффициенты. Отклонение от них свидетельствует о снижении емкости и потере общей эффективности работы склада, в то время как соответствие рекомендуемым коэффициентам показателей позволяет складу функционировать правильно.

Перед выбором склада следует иметь четкую формулировку требований к помещению, их корректность и обоснованность. Обычно на крупных предприятиях эту задачу решают специалисты, которые имеют соответствующее образование, опыт расчетов и их обоснование. Такая работа относится к узко специализированной и требует определенной квалификации, поэтому за неимением соответствующих работников предприятия привлекают сторонних специалистов во избежание просчетов еще в самом начале проектирования и при выполнении расчетов. Издержки при этом будут намного меньше по сравнению с потерями от ошибок при выборе склада, его планировании и оснащении.

Для упрощения выбора склада следует разделить здания в зависимости от конкретных признаков, используя следующие критерии:

- вид складских зданий;
- вид складирования;
- функциональное назначение;
- ассортиментную специализацию;
- режим хранения;
- технологическую оснащенность;
- форму собственности;
- наличие транспортных связей и их тип;
- масштаб деятельности.

Склады с большой площадью — от 5 тыс. м<sup>2</sup> — называют терминалами. В частности, существуют специализированные таможенные склады, на которых хранятся товары, ввозимые на территорию РФ или вывозимые за ее пределы. Хранение на этих складах осуществляется в соответствии с Таможенным кодексом Российской Федерации. Из таможенных складов выделяют *склады временного хранения*, где находятся ТМЦ, подлежащие как экспорту, так и импорту до предоставления их органу таможни и выпуска в свободный оборот. При хранении товаров на таможенном складе с них не взимаются ни пошлины, ни налоги, не применяются меры экономической политики.

По форме собственности склады могут быть собственными, т. е. приобретенными в результате покупки или строительства, либо арендованными. Для собственного склада требуются высокие капитальные вложения, однако возможны повышение уровня логистического обслуживания и обеспечение независимости от рыночной конъюнктуры.

Арендованный склад имеет такие основные преимущества, как возможность изменять площадь склада в зависимости от потребностей и как отсут-

стве капитальных издержек. Исходя из анализа общих издержек для альтернативных вариантов, принимается решение о выборе формы собственности склада.

Большое разнообразие складов, связанное с особенностями технического, технологического и организационного характера различных предприятий, обуславливает необходимость их классификации. Склады классифицируются в основном по следующим критериям:

***по размерам:***

от небольших помещений общей площадью несколько сотен квадратных метров до складов-гигантов, занимающих площади в сотни тысяч квадратных метров;

***по высоте укладки грузов:***

на одних складах груз хранится не выше человеческого роста, на других — требуются специальные устройства, способные поднять и точно уложить груз в ячейку на высоте 24 м и более;

***по конструкции:***

размещение груза в отдельных помещениях — закрытые склады, наличие только крыши над размещаемым грузом либо крыши и одной, двух или трех стен — полукрытые склады; иногда грузы хранятся вне помещений, на специально оборудованных площадках — так называемых открытых складах;

***по необходимости создавать и поддерживать специальный режим:***

определенной температуры, влажности воздуха;

***по количеству пользователей:***

для хранения товаров одного предприятия (индивидуальное пользование) или для сдачи в аренду на условиях лизинга физическим либо юридическим лицам (коллективное пользование или склад-отель);

***по степени механизации складских операций:***

от немеханизированных, механизированных, комплексно-механизированных, автоматизированных и для автоматических складов;

***по возможности доставки и вывоза груза с помощью железнодорожного или водного транспорта:***

пристанционные или портовые склады, расположенные на территории железнодорожной станции либо порта; прирельсовые, имеющие подведенную железнодорожную ветку для подачи и уборки вагонов, и глубинные; для доставки груза от станции, пристани или порта в глубинный склад необходимо воспользоваться автомобильным или другим видом транспорта;

***по широте ассортимента хранимого груза:***

специализированные склады, склады со смешанным или с универсальным ассортиментом;

***по месту в процессе движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции:***

склады на участке движения продукции производственно-технического назначения:

- склады готовой продукции предприятий-изготовителей;
- склады сырья и исходных материалов;

- склады сферы обращения продукции производственно-технического назначения;

*склады на участке движения товаров народного потребления:*

- склады предприятий оптовой торговли товарами народного потребления, находящиеся в местах производства этих изделий — выходные оптовые базы;

- склады, находящиеся в местах потребления товаров народного потребления — торговые оптовые базы.

В зарубежных странах принята классификация складских помещений, сформированная по спектру требований, предъявляемых к строительству складов определенного назначения. В России пока нет четкой классификации, утвержденной на законодательном уровне. Согласно этой классификации все складские помещения подразделяются на классы: А+; А; В+; В; С; D.

Соответствие склада тому или иному классу носит рекомендательный характер и зависит от его месторасположения, этажности и высоты, длин пролета. Принадлежность к тому или иному классу определяется также:

по наличию инженерного оборудования — вентиляции, отопления и др. для создания необходимых климатических условий, охранных систем, систем пожаротушения и видеонаблюдения,

по наличию определенного количества ворот докового типа; погрузочно разгрузочных площадок, регулируемых по высоте; площадок для маневрирования и стоянки грузового и легкового автотранспорта; офисных, вспомогательных помещений и строений; ограждения территории с круглосуточной охраной; по высоте расположения полов и наличию антипылевого покрытия.

Анализируя место и назначение склада, целесообразно его рассматривать на разных уровнях:

- общегосударственном;
- региональном;
- локальном;
- производственном.

На общегосударственном уровне проблемы создания складской системы требуют решения не технических, а стратегических, социальных и экономических задач. Для этого необходимо формирование структур системы материально-технического снабжения промышленного и сельскохозяйственного производства продукцией производственно-технического назначения, единой транспортной системы страны и т. д. Общегосударственная транспортно-складская инфраструктура — это разветвленная система, соединяющая региональные инфраструктуры крупных экономических районов, которые включают в себя соответствующие инфраструктуры промышленных узлов и предприятий.

На региональном уровне в связи с развитием и созданием новых территориально-производственных комплексов значение складов огромное: происходит создание крупных объединенных складских баз для снабжения промышленных узлов и производственных предприятий (по видам продукции производственно-технического назначения) и для снабжения населения (по видам товаров народного потребления).