

## Погрузочно-разгрузочное оборудование и складские сооружения

Способы физического хранения грузов на складе могут значительно увеличить полезную площадь склада, повысить эффективность и повлиять на безопасность. В целом, существует несколько основных категорий, с помощью которых осуществляется физическое хранение и обработка грузов.

### Стеллажное хранение

В отличие от стеллажей, которые используются для размещения грузов размером с поддон, стеллажи, используемые на складах, полезны для следующего:

- Предметы небольшого размера, в малых количествах, отдельные предметы — например, запасные части для автомобиля.
- Товары, отпускаемые в небольших количествах — например, лекарства.
- Предметы высокой стоимости — например, компьютерное оборудование.

Стеллажи могут быть легко оборудованы на удаленных полевых складах из местных материалов, если местные материалы могут физически поддерживать необходимые хранящиеся предметы. Стеллажи могут быть установлены в любом месте большого склада, однако их расположение должно иметь контекстуальный смысл. Например, стеллажи могут использоваться в качестве промежуточного этапа выполнения заказов; склад может иметь поддоны/большие коробки с небольшими предметами, но получать комплектацию заказов только для небольших количеств. Разумное количество запасов может быть перемещено на заранее определенные стеллажи, чтобы облегчить выполнение заказов на комплектацию на низком уровне или уровне товара. Для стеллажей может потребоваться отдельное пространство, физически отделенное от основного этажа склада; предметы высокой ценности или контролируемые товары лучше хранить на стеллажах в отдельном запираемом помещении.

Организация стеллажей должна быть эргономичной; стеллажи не должны быть настолько глубокими, чтобы взрослый человек среднего роста не мог дотянуться до задней части полки, и полки не должны достигать небезопасной высоты, и, по возможности, не должны требовать лестниц или табуреток, чтобы добраться до верха.



## Свободное штабелирование / наземное хранение

К наземному хранению относится все, что хранится на полу склада, часто составленное в штабеля. Предметы, хранящиеся на земле, никогда не должны непосредственно соприкасаться с полом склада; груз должен лежать на поддонах, а при отсутствии поддонов — на брезенте. Общая конфигурация штабелей первого яруса будет варьироваться в зависимости от потребностей в хранении, включая:

- Количество различных единиц складского хранения (SKU), которые могут потребовать учета.
- Масса груза, ограничивающая высоту.
- Физическая природа груза; картонные коробки могут быть равномерно уложены, в то время как нестандартные комплекты в мешках могут быть сложены в виде пирамиды.

Наземное хранение отдельных предметов — довольно распространено в гуманитарных ситуациях. Большинство удаленных полевых складов обычно слишком малы для установки специального оборудования, не имеют достаточной инфраструктуры для надлежащей поддержки погрузочно-разгрузочного оборудования или являются временными сооружениями по своей природе. Значительная часть гуманитарных грузов также не требует особого обращения. Существует несколько приемов надлежащего управления штабелями грузов, которые рассматриваются в разделе «Управление запасами» данного руководства. Гуманитарные организации должны избегать использования наземного обращения во всех контекстах, несмотря на его распространенность; такие товары, как медикаменты, могут выиграть от того, что их не будут складывать в штабель. Специалисты по планированию пространства также не должны стремиться заполнить все доступное пространство при использовании наземного хранения; склады и хранилища, использующие наземное хранение и штабелирование, должны соблюдать правило 70/30, сохраняя полосы и проходы открытыми для обеспечения безопасности и освобождая место для погрузки и разгрузки.



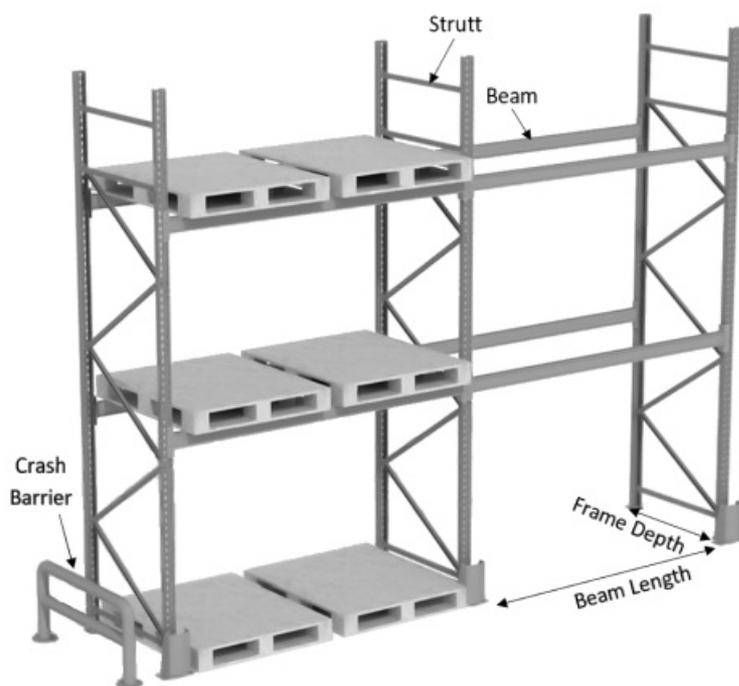
## Стеллажное оборудование

Складское стеллажное оборудование — иногда называемое паллетными стеллажами — представляют собой сверхпрочные металлические надстройки, специально

предназначенные для хранения крупногабаритных предметов на поддонах. Каждое место, где может поместиться поддон, называется паллетным отсеком, а паллетные отсеки обычно учитываются как «паллетные позиции» при подсчете доступности складских площадей. Грузы на поддонах, крупногабаритные предметы, хранящиеся на поддонах, или крупногабаритные грузы определенного размера могут быть погружены на паллетные стеллажи с помощью вилочного погрузчика. Нижний отсек обычно загружается с помощью домкрата для поддонов или может оставаться открытым для ручной укладки небольших предметов. Должным образом используемые стеллажи могут значительно увеличить вместимость склада, максимально увеличивая объемное пространство.

Стеллажи для поддонов могут быть изготовлены в соответствии с планировкой и потребностями склада, а поперечные перекладины, на которые устанавливаются поддоны, регулируются в соответствии с изменяющейся высотой склада. Существуют различные типы стеллажных систем, которые могут быть рассмотрены в соответствии с требованиями к хранению: стеллажи для узкопроходных штабелеров (VNA), селективные стеллажи, въездные/выездные стеллажи, консольные стеллажи, контейнеры и т. д. Однако любое учреждение, рассматривающее различные варианты, должно проконсультироваться с частными компаниями, предлагающими услуги по установке и управлению, чтобы лучше понять требования и потребности в рамках каждого из них. Вертикальное пространство между поперечными перекладинами стеллажа должно быть разумным; слишком высокое пространство будет бесполезным, а при слишком низком поддоны могут застрять или не смогут быть правильно установлены. Средняя высота составляет около 1,5 метра, но может потребоваться регулировка в зависимости от контекста поддона или хранящихся предметов. Стеллажи могут быть построены для хранения вертикальных штабелей поддонов высотой до 20 метров, однако стеллажи никогда не должны превышать безопасную подъемную высоту имеющегося на площадке вилочного погрузчика, а также не должны располагаться ближе, чем на 2 метра от потолка. Глубина горизонтальной рамы между поперечными перекладинами стеллажа не должна быть шире, чем ожидаемый тип поддона, чтобы предотвратить падение поддонов, а предметы неправильной формы не могут аккуратно или безопасно укладываться без дополнительной плоской поверхности, расположенной поперек двух перекладин.

Системы паллетных стеллажей должны устанавливаться только профессиональными компаниями с подтвержденным опытом. Стеллажные системы также требуют, чтобы полы склада были достаточно массивными и прочными, поскольку стеллажи должны быть физически прикреплены к полу болтами. Стеллажи должны эксплуатироваться и обслуживаться безопасным образом; физические конструкции стеллажей не должны иметь признаков износа, коррозии или повреждений. Поврежденные конструкции стеллажей могут легко разрушиться, что может привести к существенной потере хранящихся предметов и серьезным травмам или смерти. Там, где это возможно, стеллажи должны иметь какой-либо физический защитный барьер на углах рядов и дорожек, чтобы предотвратить повреждение от погрузочно-разгрузочного оборудования. Погрузкой и разгрузкой грузов для металлических стеллажных конструкций должны заниматься исключительно лица, обученные и сертифицированные для управления вилочным погрузчиком.



## Штабелируемые рамы

Связанные с паллетными стеллажами, штабелируемые рамы — это готовые металлические надстройки, предназначенные для вертикального штабелирования грузов. В отличие от паллетных стеллажей, штабелируемые рамы являются отдельно стоящими, они могут быть изготовлены по индивидуальному заказу и являются модульными.

Одиная штабелируемая рама обычно имеет кубическую форму и имеет размеры около 1,5 x 1,5 метра у основания, при этом размеры могут различаться. Большинство штабелируемых рам могут быть либо вложены друг в друга, когда они не используются, либо даже разобраны, что экономит место. Штабелируемые рамы полезны для следующего:

- Штабелирование грузов неправильной формы.
- Складские помещения с постоянно меняющимися потребностями в стеллажах.
- Быстрое перемещение целых стеллажей с одного места на другое.

Если на стеллажах хранится неупакованный (навалочный) груз, он должен быть надлежащим образом закреплен, зафиксирован или обернут. Вся раму можно перемещать с помощью вилочного погрузчика, и рамы можно легко штабелировать настолько высоко, насколько это возможно, чтобы использовать вертикальное пространство. К сожалению, штабелируемые рамы можно использовать только на складах с ровным и устойчивым полом, где могут безопасно работать вилочные погрузчики. Многие крупные объекты используют штабелируемые рамы в качестве дополнения к стеллажам и полкам, особенно для товаров неправильной формы, которые нелегко уложить в штабель другим способом.



## Поддоны

Поддоны получили повсеместное распространение во всех транспортных и складских операциях во всем мире, однако существует широкое разнообразие размеров и физической конструкции поддонов. Хотя руководители местных складов могут практически не контролировать типы поступающих поддонов, понимание различий между поддонами может помочь как в планировании пространства, так и в безопасном использовании стеллажей и погрузочно-разгрузочного оборудования.

Поддоны, как правило, имеют несколько стандартных размеров. Стандартные размеры поддона ISO:

Размеры (метрическая система)		Размеры (британская (имперская) система)		Площадь пола (квадратные метры)	Регион наиболее частого использования
Ш (мм)	Д (мм)	Ш (дюймы)	Д (дюймы)		
1016	1219	40	48	1,2	Северная Америка
1000	1200	39,37	47,24	1,2	Европа, Азия

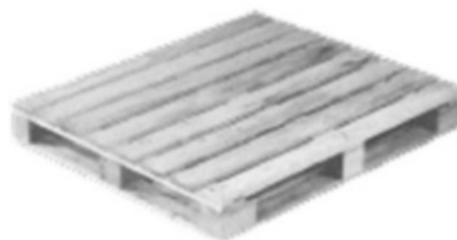
1165	1165	45,9	45,9	1,4	Австралия
1067	1067	42	42	1,1	Северная Америка, Европа, Азия
1100	1100	43,3	43,3	1,2	Азия
800	1200	31,5	47,24	1	Европа

Как значения в квадратных метрах, так и боковые размеры поддонов влияют на то, каким образом поддоны занимают площадь на складе и в грузовых автомобилях, каким образом поддоны могут проходить через двери, и как они могут храниться на паллетных стеллажах. Помимо различий в размерах, существуют различные конструкции корпуса и различные материалы, используемые для изготовления поддонов. Распространенные конструкции поддонов:

**Двухзаходный поддон – сплошной дощатый, без опорного основания**



**Четырехзаходный поддон – основание по периметру**



**Четырехзаходный поддон – сплошной дощатый, 3 основания**



**Двухзаходный поддон – реверсивный (двухнастильный)**



**Четырехзаходный поддон – сплошной дощатый, основание по периметру**

**Четырехзаходный поддон – открытый дощатый, 3 основания**

**Двухзаходный поддон – сплошной дощатый, без опорного основания**



**Четырехзаходный поддон – основание по периметру**



**Четырехзаходный поддон – крыльевого типа**



**Двухзаходный поддон - крыльевого типа**



- Поддоны бывают двухзаходными или четырехзаходными, что означает, что вилы могут поднимать их только с двух сторон или со всех четырех сторон.
- Поддоны могут быть реверсивными (двухнастильными) или нереверсивными. Нереверсивные поддоны означают, что только одна сторона имеет устойчивую поверхность, на которой можно хранить груз. Нереверсивные поддоны иногда называют «салазками».

Могут также предъявляться требования к поддонам, подлежащим фумигации, термообработке или поддонам, изготовленным из пластика. Поддоны в основном изготавливаются из дерева, а различные породы древесины более подвержены заражению, которое может повлиять на хранящиеся товары. В некоторых странах даже действуют нормативные требования, запрещающие использование и транспортировку необработанных деревянных поддонов.

Печатное руководство по размерам поддонов можно [скачать здесь](#).

## **Погрузочно-разгрузочное оборудование (МНЕ)**

Погрузочно-разгрузочное оборудование (МНЕ — от англ. Material-Handling Equipment) определяется как любое механизированное или ручное оборудование для перемещения грузов по складу либо в процессе транспортировки.

Для надлежащего использования МНЕ требуется не только оборудование, но и окружающая его инфраструктура. Домкраты для поддонов, тележки и некоторые вилочные погрузчики могут работать только на ровной, твердой и гладкой поверхности. Некоторые виды МНЕ — в частности, вилочные погрузчики — требуют внешнего

питания, такого как дизельное топливо, природный газ или электричество. Без возможности подачи этого внешнего питания на МНЕ, которому оно требуется, МНЕ практически бесполезно.

МНЕ предназначено для выполнения тяжелых грузоподъемных операций; оно может помочь персоналу склада перемещать тяжелые грузы, но также оно может быть очень опасным. Вилочные погрузчики могут легко причинить вред работникам или привести к их смерти, в то время как домкрат для поддонов может позволить работникам перемещать поддоны гораздо тяжелее, чем они представляют, ставя под угрозу безопасность других лиц. При использовании МНЕ персонал склада должен быть надлежащим образом обучен и должен использовать надлежащее оборудование для обеспечения безопасности.

МНЕ, обычно задействованное в складских операциях, может включать:

**Вилочные погрузчики** – механизированный силовой погрузчик, способный поднимать полные поддоны и тяжелое оборудование. Вилочные погрузчики бывают разных размеров для удовлетворения различных потребностей в транспортировке грузов, но обычно они поставляются с закрытой кабиной и четырехколесной базой. Все вилочные погрузчики будут иметь гидравлическую или цепную «мачту», способную выдвигаться и поднимать груз вертикально. Высота и грузоподъемность мачты зависит от класса вилочного погрузчика, а дополнительную информацию можно найти на веб-сайте руководства или производителя.

В зависимости от марки вилочные погрузчики могут работать от аккумуляторной батареи, сжатого газа или дизельного/бензинового топлива. Вилочные погрузчики, как правило, предназначены либо для использования внутри склада с ровными поверхностями, либо для наружного использования на любой местности.



Прежде чем приобретать вилочный погрузчик, гуманитарным организациям следует рассмотреть следующее:

- Наличие квалифицированных или лицензированных операторов.
- Условия, в которых будет работать вилочный погрузчик (в помещении или вне помещения).
- Доступный источник энергии, необходимый для работы вилочного погрузчика.
- Пространство, необходимое для использования внутри склада или вокруг него.

**Домкраты для поддонов** – прочная тележка с низким центром и вилами, способная поднять поддон на несколько сантиметров над землей. Домкраты для поддонов, как правило, приводятся в действие только вручную, с помощью гидравлического поршня для плавного подъема и опускания поддонов. Домкраты для поддонов обычно требуют плоских поверхностей и работают только в помещении, при этом они могут помочь быстро и с минимальными усилиями перемещать большие грузы.



**Передвижная складская лестница** — сверхпрочная, усиленная металлическая лестница, которую можно перемещать внутри склада, чтобы рабочие могли добраться до более высоких полок/стеллажей. Такие типы передвижных лестниц, как правило, имеют чрезвычайно прочные и широкие ступени, которые позволяют работникам безопасно и легко поднимать и опускать картонные коробки и другие перемещаемые предметы. Эти типы передвижных лестниц обычно работают только на твердых, гладких поверхностях.



---

**Тележки** – иногда называемые ручными грузовыми тележками, они позволяют перемещать штабелированные грузы без помощи поддона. Тележки могут быть полезны для перемещения относительно небольших грузов, таких как штабели коробок или одного крупного предмета, такого как большой рулон. Многие тележки оснащены надувными стяжками для тяжелых условий эксплуатации, чтобы облегчить работу на открытом воздухе.



---

**Ручные тележки и другие инструменты** – существует множество других простых инструментов, облегчающих перемещение груза по складу или между режимами транзита. Широко распространенным инструментом является стандартная ручная тележка, однако существует множество вариаций размеров и компонентов, и пользователи должны выбрать наиболее полезные для них вспомогательные инструменты.



---

**Основные вспомогательные приспособления** – частью должным образом функционирующего склада является возможность выполнять простое техническое обслуживание, проводить рутинный осмотр продукции и решать мелкие проблемы без привлечения внешней поддержки. Основные инструменты и вспомогательные приспособления, которые должны быть доступны на любом складе, включают в себя:

- Весы для взвешивания.
- Измерительное оборудование – рулетка или измерительный метр.
- Прочные лестницы и стремянки.
- Веревка, шпагат, пластиковая обвязка и прочная проволока.
- Упаковочная лента и скотч.
- (при необходимости) Пластиковая паллетная обмотка.
- Чистящие средства – метла, ведро, швабра.
- Лицевые маски и перчатки.
- Средства защиты органов слуха и зрения.
- Светоотражающие жилеты.
- Авторучки для тяжелых условий эксплуатации.
- Блокноты и письменные принадлежности.
- Безопасный нож и ножницы.
- (при необходимости) Промышленные вентиляторы.
- Стулья и складной стол.

Склад, работающий с крупным погрузочно-разгрузочным оборудованием и паллетированными грузами, будет иметь несколько иные потребности, чем небольшой полевой склад. Кроме того, более крупные объекты могут иметь контракты с профессиональными клининговыми или ремонтными компаниями, в то время как более мелкие объекты будут полностью самоуправляемыми. Основные инструменты и оборудование склада должны отражать повседневные потребности эксплуатации и преобладающие условия окружающей среды. Специалисты по планированию должны продумать свои основные потребности в поставках при создании склада; избыток основных инструментов может стоить дороже, но отсутствие инструментов может полностью остановить операцию.

## **Человеческий фактор при обработке грузов**

В контексте гуманитарных полевых операций грузы либо в значительной степени, либо

исключительно перемещаются и грузятся вручную. Люди гораздо более универсальны, чем типичное погрузочное-разгрузочное оборудование, в том числе они способны выполнять специализированные задачи, однако человеческий труд связан и с ограничениями. Логистический персонал, как правило, рассчитывает потребности в складских погрузочно-разгрузочных работах на основе максимальной производительности операторов-грузчиков и игнорирует тот факт, что у них есть ограничения, как и у любого человека. При работе или планировании грузовых операций с ручной погрузкой рекомендуется помнить о следующем:

- Грузчики требуют периодов «подзарядки», таких как перерывы на воду или прием пищи.
- Специалистам по планированию ресурсов может потребоваться учитывать время молитвы для грузчиков при проведении складских работ.
- Людям надоедают повторяющиеся действия, что может привести к увеличению количества ошибок.
- Общая эффективность и скорость выполняемых вручную операций будут снижаться в течение дня.

Травмы и растяжения — обычное явление при работе на складе, и в рамках управления персоналом необходимо учитывать риски и потребности при выполнении любых задач.