



Funded by
**The Service Centre for
Continuous Learning
and Employment**

Вступ до зберігання та складування

This work is licensed under CC BY-SA 4.0. To view a copy of this license, visit
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

- Термін “склад” може означати як фізичну будівлю і приміщення, де зберігаються товари, так і інвентар або запаси, що зберігаються всередині. З іншого боку, “складування” охоплює управління та експлуатацію цих складських приміщень для забезпечення безперебійних логістичних процесів.
- Зазвичай складські послуги надаються логістичними компаніями, які задовольняють потреби різних підприємств у ланцюгах поставок. Компанії в ланцюгу поставок використовують складські приміщення для різних цілей, і їхні рішення та стратегії щодо зберігання часто узгоджуються з іншими аспектами їхніх бізнес-планів, такими як виробничі та транспортні стратегії.



- **Ефективно організоване складське господарство може створювати додаткову цінність і відігравати важливу роль в успіху компанії. Ключовим принципом управління складськими операціями є підтримання мінімального рівня запасів на кожному етапі ланцюга постачання, оскільки надмірні запаси зв'язують цінний капітал, який можна було б спрямувати на інші потреби бізнесу.**



Причини для зберігання та складування

Хоча важливо уникати надмірного зберігання, існують вагомі причини для складування, в тому числі й такі:

- **Обслуговування клієнтів та доступність:** Складування гарантує, що продукція завжди доступна для задоволення попиту клієнтів.
- **Зменшення впливу ненадійних постачальників:** Зберігання товарів допомагає мінімізувати потенційні перебої, спричинені не надійними постачальниками.
- **Зменшення витрат на замовлення та доставку:** Замовлення більшими партіями може знизити загальну вартість товарів і транспортування.
- **Сезонна доступність сировини:** Створення запасів під час пікового попиту допомагає підтримувати стабільне постачання протягом року.
- **Економія виробничих запасів:** Складування дозволяє компаніям управляти рівнем запасів, роблячи економічні предмети виробництва більш ефективними.



Причини для зберігання та складування

- Проміжні запаси для виробництва: Зберігання компонентів і матеріалів допомагає оптимізувати виробничі процеси.
- Тимчасове зберігання на митних складах: Використання митних складів дозволяє відтермінувати сплату ввізного мита на імпортовані товари.
- Зменшення тиску на ціни на сировину: Зберігання сировини може допомогти компенсувати зростання цін, спричинене ринковими коливаннями.



Види інвентаризації

Запаси можна класифікувати залежно від їхньої функції та необхідності наступним чином:

- **Базовий запас (циклічний запас або запас розміру партії):** Ця частина запасу коливається відповідно до ритмів споживання та поповнення. Базовий запас слугує для задоволення середнього або прогнозованого попиту протягом періоду поповнення.
- **Страховий запас:** Цей запас діє як буфер для забезпечення доступності продукції в періоди коливань попиту. Потреба в страховому запасі залежить від величини коливань попиту і бажаного рівня обслуговування, встановленого для складу. Страховий запас допомагає підтримувати постійний рівень обслуговування під час коливань попиту.



Види інвентаризації

- **Буферний запас:** Буферний запас створюється на випадок потенційних проблем, таких як затримки в поповненні запасів або проблеми з доступністю сировини. Цей запас забезпечує безперебійну роботу, незважаючи на невизначеність у ланцюгу постачання. Буферний запас можна також назвати резервним запасом на випадок коливань попиту.
- **Запаси на лінії:** Цей тип запасів включає товари, що перебувають у процесі транспорту, виробництва або дистрибуції. Запаси на конвеєрі також відомі як проміжні запаси, коли йдеться про товари між різними стадіями виробництва. На промислових підприємствах на рівень виробничих запасів впливають тривалість виробничого циклу та кількість продуктів на різних стадіях виробництва, що очікують на подальшу обробку.



Види інвентаризації

- **Сезонний запас - це рівень запасів, який змінюється через сезонні коливання попиту. Мета сезонних запасів - підтримувати стабільний рівень виробництва, незважаючи на зміни попиту протягом року. Виробляючи продукцію в постійному темпі, компанії можуть уникнути коливань робочої сили, таких як звільнення або понаднормова робота, і гарантувати, що вони зможуть задовольнити попит, підтримуючи ефективний рівень виробництва. Управління сезонними запасами допомагає бізнесу долати виклики, пов'язані зі зміною попиту, і підтримувати стабільний графік виробництва.**



Типи складів

Склади можна класифікувати на основі їхньої конструкції та особливостей контролю за навколишнім середовищем:

Склади під відкритим небом

- **Склад під відкритим небом - це критий або відкритий майданчик, де зберігаються товари, стійкі до вологості та температурних коливань, спричинених погодними умовами. Ці товари можуть бути розміщені на стелажах або безпосередньо на землі. Складування на відкритому повітрі є найбільш економічно вигідним рішенням для зберігання, оскільки не вимагає значних інвестицій у споруди або системи контролю за навколишнім середовищем. Хоча деякі полиці можуть бути накриті для зручності, особливо взимку, більша частина площі залишається відкритою.**





Склади під відкритим небом
(Covered outdoor storage, Photo taken from Logistiikkanmaailma website)



Склади під відкритим небом
(Uncovered outdoor storage, Photo taken from Logistiikanmaailma website)

Типи складів

- **Неопалювальний склад**

Неопалювальний склад підходить для товарів, які можуть переносити коливання температури, але не чутливі до вологості. Неопалювальні склади мають нижчі витрати на будівництво та обслуговування порівняно з опалювальними, що робить їх популярним вибором. Однак волога може стати проблемою в неопалюваних складських приміщеннях, оскільки висока відносна вологість може призвести до утворення конденсату на поверхнях.





Неопалювальний склад (Unheated storage, Photo taken from Logistiikkanmaailma website)

Типи складів

- **Опалювальні склади**

Товари, які потребують стабільної температури або не витримують низьких температур, повинні зберігатися в опалювальних приміщеннях. Щоб запобігти псуванню через конденсацію вологи, в опалювальних складських приміщеннях підтримується температура, яка взимку на 6-10 градусів вища за зовнішню температуру. Загалом, опалювальні склади пропонують комфортні умови для роботи завдяки підтримці більш високих температур.

Опалювальні склади є більш дорогим варіантом зберігання через вищі витрати на будівництво та обслуговування. Однак вони необхідні для зберігання товарів, які потребують стабільної температури і не витримують холоду.





Опалювальні склади (Heated storage, Photo: Logistiikan maailma)

Типи складів

- **Холодильні та морозильні склади**

Холодильні склади призначені для товарів, які потрібно зберігати в прохолоді, але не заморожувати, наприклад, овочі, коренеплоди та молочні продукти. На таких складах підтримується температура від -8 до +2 градусів за Цельсієм. Морозильні склади ідеально підходять для довгострокового зберігання швидкопсувних товарів і ліків, які повинні зберігатися в замороженому стані. Морозильні склади зазвичай підтримують температуру зберігання -18 градусів за Цельсієм і температуру заморожування від -25 до -30 градусів за Цельсієм.





Холодильні склади (Cold storage, Photo: Logistiikan maailma)

Типи складів

- **Спеціальні склади**

- Деякі товари потребують спеціалізованих складів з точним клімат-контролем для підтримання певного рівня температури та вологості. Такі приміщення використовуються для зберігання таких товарів, як фармацевтичні препарати, плівки та чутлива електроніка.

- **Зберігання небезпечних вантажів**

- Небезпечні вантажі, включаючи легкозаймисті рідини, гази, токсини, хімікати, вибухові речовини та небезпечні відходи, повинні зберігатися на спеціальних складах, якщо їхній обсяг перевищує встановлені нормативні межі. Ці об'єкти потребують офіційних дозволів і повинні відповідати суворим правилам будівництва, обслуговування та експлуатації, щоб забезпечити безпеку та відповідність вимогам законодавства.



Типи складів на основі систем зберігання

Склади можна класифікувати за системами зберігання та конфігурацією стелажів:

- **Палетні склади**

На палетних складах зберігаються товари, складені на палетах, або безпосередньо один на одного, або на палетних стелажах. Висота штабелювання палет на звичайних складах зазвичай становить від 4,5 до 6 метрів.

- **Невеликі товарні склади**

Склади дрібних вантажів часто мають кілька поверхів, зазвичай до трьох, причому зона зберігання дрібних вантажів іноді розташовується над палетним складом. Підйомник для піддонів полегшує передачу товарів на другий поверх, а для збору можна використовувати сходи або підйомники для піддонів.





Палетні склади (Pallet warehouse, Photo: Serviap Logistics)

Типи складів на основі систем зберігання

- **Вузькопрохідні склади**

Вузькопрохідні склади оптимізують використання простору завдяки вузьким, ніж у звичайних складах, проходам, ширина яких зазвичай становить від 1,2 до 1,45 метра. На таких об'єктах використовуються спеціалізовані вузькопрохідні навантажувачі, що забезпечують висоту підйому до 12 метрів.

- **Багатоярусні склади**

Багатоярусні склади характеризуються висотою стелажів понад 6 метрів і максимальною висотою близько 45 метрів. На висоті до 12 метрів вантажі можуть переміщуватися за допомогою навантажувачів, а доступ до вищих рівнів стелажів здійснюється за допомогою стелажних підйомників з ручним або автоматичним керуванням. Багатоярусне зберігання спрямоване на максимальне використання наявного простору, хоча найвищі рівні зберігання не завжди забезпечують найефективніший процес збирання.





Вузькопрохідні склади (Narrow aisle warehouse, Photo: Dexion)

Типи складів на основі систем зберігання

- **Автоматизовані склади**

Автоматизовані склади використовують комп'ютерні системи для автоматизації різних аспектів складських операцій. Ці системи, як правило, виконують такі процеси:

- **Ідентифікація товарів:** Автоматизовані системи ідентифікують товари, що надходять, за допомогою таких технологій, як штрих-коди або RFID-мітки (пристрої радіочастотної ідентифікації)
- **Сортування:** Товари сортуються на основі їхніх характеристик, призначення або інших критеріїв для спрощення зберігання та пошуку.
- **Передача на зберігання:** Автоматизовані конвеєрні системи або керовані транспортні засоби транспортують товари до визначених місць зберігання.



Типи складів на основі систем зберігання

- **Розміщення на стелажах:** Автоматизовані системи зберігання та пошуку (AS/RS) ефективно розміщують товари на полицях або в місцях зберігання.
- **Інкасація:** Автоматизовані системи забирають товари зі складу, коли це необхідно для виконання замовлень або інших цілей.
- **Агрегація товарних потоків:** Вихідні поставки організовуються і консоліднуються для оптимізації процесів доставки.
- **Обробка інформації:** Дані в режимі реального часу збираються та аналізуються для моніторингу рівня запасів, відстеження руху товарів і створення звітів для прийняття обґрунтованих рішень.

Автоматизовані склади підвищують ефективність, точність і безпеку, одночасно знижуючи трудовитрати, пов'язані з ручним переміщенням і обробкою товарів.





Автоматизовані склади (Automatic warehouse, Photo: Indian transport and Logistics)

Фактори, що впливають на автоматизацію складу

- Хоча автоматизація може значно покращити складські операції, певні процеси, такі як приймання, пакування та завантаження товарів, не завжди включені в автоматизовані системи. Впровадження автоматизації вимагає значних інвестицій, але для великих обсягів товарів і обробки вона може призвести до значної економії операційних витрат порівняно з ручною працею.



Вибір системи зберігання

- При виборі системи зберігання необхідно враховувати різні логістичні фактори, такі як:
 - Частота, терміни і безпека поставок
 - Надійність поставок
 - Гнучкість поставок
 - Комунікація у разі виникнення проблем
 - Простота замовлення, швидкість і гнучкість
 - Правильність товарів (наприклад, пошкодження при транспортуванні)
 - Упаковка (захист і можливість переробки)
 - Розмір та варіації упаковки
 - Інформація на упаковці (наприклад, дати та штрих-коди)



Проектування складу та вибір системи

На проектування та вибір системи зберігання впливає асортимент продукції, що зберігається, а також такі фактори, як

- Тип складу: критий, відкритий, холодний, теплий
- Стелажі та інші рішення для зберігання
- Вимоги до обладнання
- Ширина проходів для приймання та відвантаження товарів
- Висота товару
- Адресна система

Враховуючи ці фактори та обираючи найбільш підходящу систему зберігання, підприємства можуть оптимізувати свої складські операції для підвищення ефективності, рентабельності та загальної продуктивності.



Безполичне зберігання

- **Безполичне зберігання, як правило, є найбільш економічно ефективним рішенням для зберігання. Цей метод передбачає розміщення одиниць зберігання одна на одній, що підходить для таких предметів, як коробки, клітки, контейнери для рідин і палети, які можуть витримувати штабелювання. Сипучі товари також можна зберігати в купах або отворах, як в приміщенні, так і на відкритому повітрі, без необхідності використання стелажів.**





Безполічне зберігання (Shelfless storage, Photo: Swisslog)

Палетні стелажі

- Палетні стелажі - це популярне рішення для зберігання товарів, розміщених на піддонах. Ці стелажі доступні з різною вантажопідйомністю і призначені для оптимізації використання простору на основі стандартних розмірів палет. Обробка палет проста, і на них можна зберігати найрізноманітніші товари, що робить палетні стелажі поширеним вибором для різних складів.
- Зазвичай відстань між полицями розрахована на обробку палет з короткою стороною, що дозволяє розміщувати на одному стелажі як палети FIN, так і палети EUR. Це означає, що довга сторона палети знаходиться в напрямку глибини стелажа, а навантажувачі маніпулюють палетою з її короткої сторони.



Поширені розміри палет

- Існує кілька стандартних розмірів палет, зокрема
- EUR піддон (80 см x 120 см)
- FIN піддон (100 см x 120 см)
- Складський/енергетичний/напівпіддон (80 см x 60 см)
- Палета FIN, яка зазвичай використовується у Фінляндії, має більший розмір, ніж палета EUR, через ширшу ширину колії в цій країні.



Під'їзні стелажі

- **В'їзні стелажі - це рішення для економії місця, коли кількість одиниць товару невелика порівняно із загальним об'ємом товару. У в'їзних стелажах вантажівки в'їжджають у стелажну конструкцію для завантаження та розвантаження палет. Така конструкція передбачає вузькі проїзди для вантажівок, що вимагає спеціалізованих вузьких вантажівок, обладнаних захисними укриттями.**
- **На в'їзних стелажах палети зберігаються довгою стороною до проходу, що означає, що вони обробляються методом довгої сторони. Ці стелажі працюють за принципом LIFO (Last-In-First-Out), коли останній товар, що зберігається, забирається першим, а перший товар, що зберігається в задній частині стелажа, забирається останнім.**





В'їзні стелажі (Drive-in racks, Video: YouTube)

Потокові стелажі

- **Наскрізні стелажі дозволяють завантажувати товари з одного кінця стелажа і переміщати їх під власною вагою до іншого кінця, який слугує точкою розвантаження. У наскрізних стелажах можна зберігати як палетні, так і пакувальні товари.**
- **У поточних стелажах реалізований принцип “першим прийшов - першим пішов” (FIFO), який гарантує, що товари виймаються в тому порядку, в якому вони зберігалися. Поточні системи економлять місце, але вимагають великої кількості однакових товарів, оскільки кожна полиця, як правило, призначена для одного товару.**



Стелажі для дрібних товарів

- Для дрібних товарів, які зберігаються в обмеженій кількості, існують спеціалізовані стелажі. Такі стелажі часто бувають модульними, що дозволяє легко збирати їх і змінювати конфігурацію відповідно до мінливих потреб у зберіганні.



Мобільні стелажі

- Мобільні стелажі складаються з близько розташованих полиць, які переміщуються, створюючи прохід тільки в разі потреби. Така конструкція забезпечує значну економію простору, оскільки усуває необхідність у фіксованих проходах між полицями. Пересувні стелажі можуть управлятися як вручну за допомогою кривошипа, так і електрично.
- Легкі мобільні стелажі ідеально підходять для зберігання архівів і дрібних предметів, тоді як більш важкі варіанти можуть вмістити палетні товари. Однак мобільні стелажі не підходять для високошвидкісного комплектування через необхідність постійного створення проходів.





Мобільні стелажі (Mobile shelving, Photo: Bruunyzeeel)

Стелажі для довгомірних вантажів

- Консольні або розгалужені стелажі призначені для зберігання довгомірних товарів, таких як прутки, стрижні, труби, молдинги та інші подібні товари. Ці стелажі можна налаштувати відповідно до різних розмірів і вантажопідйомності, починаючи від легких товарів і закінчуючи важкими вантажами. (Photo: Dexion North America)





KIITOS!