



## Как выбрать технологию для склада

**ВАШИ ЦЕННОСТИ В МИРЕ ПОРЯДКА**



## 1. Оценка требований к складу

- 1.1. Вместимость склада
- 1.2. Требования к производительности
- 1.3. Характеристики складских запасов
- 1.4. Наличие свободного места
- 1.5. Уровень автоматизации

## 2. Изучение доступных технологий

- 2.1. Виды технологий
- 2.2. Технические характеристики
- 2.3. Масштабируемость
- 2.4. Истории успеха/провала

## 3. Оцените стоимость и рентабельность инвестиций

- 3.1. Первоначальные инвестиции
- 3.2. Эксплуатационные расходы
- 3.3. Рентабельность инвестиций (ROI)



# Как выбрать технологию для склада

## 2. Изучение доступных технологий (3D Шаттлы)

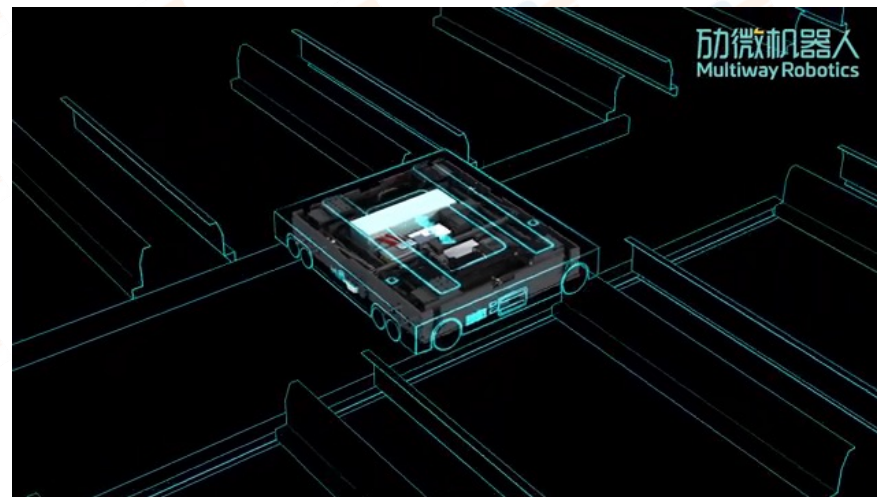
### 3D Шаттлы ПЛЮСЫ

- Эффективно используют вертикальное пространство, поэтому они особенно эффективны на складах с высотой от 6 до 20 метров.
- Работают в узких проходах, что позволяет максимально эффективно использовать площадь склада
- Выполняют несколько операций одновременно
- Позволяют легко наращивать мощности, добавляя новые шаттлы и стеллажи по мере роста склада или увеличения объёмов хранения
- Низкие требования к полам



### 3D Шаттлы МИНУСЫ

- Работают с паллетами стандартного размера и высокого качества
- Узкое место в виде лифтов для вертикального перемещения
- Ограничение кол-во шаттлов на кв.м склада



# Как выбрать технологию для склада

## 2. Изучение доступных технологий (3D Шаттлы)

### Основные факторы, влияющие на производительность 3D шаттла

#### 1. Скорость перемещения:

- Горизонтальная скорость: В среднем от 1 до 3 м/с.
- Вертикальная скорость: В среднем от 0,5 до 1 м/с.

#### 2. Время на загрузку/разгрузку:

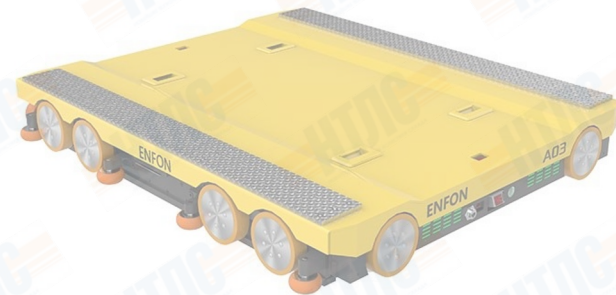
- Обычно составляет от 30 до 60 секунд на одну операцию.

#### 3. Количество шаттлов:

- Производительность увеличивается с увеличением числа шаттлов, работающих одновременно, но может быть ограничена кол-вом шаттлов на кв.м. метр склада.

#### 4. Интеграция с WMS:

- Автоматизация и оптимизация маршрутов с использованием системы управления складом (WMS) могут существенно повысить производительность с учетом времени отклика.



# Как выбрать технологию для склада



## 2. Изучение доступных технологий (3D Шаттлы)

### Расчет времени на одну операцию 3D шаттла

(по средним значениям, на складе 10 000 кв.м, h 40м)

1. Вертикальное перемещение на высоту 40 метров:

Время подъёма/спуска = 40 метров / 0,75 метра/секунду = 53,3 секунды}

2. Горизонтальное перемещение (допустим максимальное расстояние 100 метров, так как площадь склада 10 000 кв.м. при квадратной форме может иметь длину до 100 метров):

Время перемещения = 100 метров / 2 метра/секунду = 50 секунд

3. Общее время на одну операцию (включая загрузку/разгрузку):\*\*

Общее время = 53,3 секунды (вертикальное перемещение) + 50 секунд (горизонтальное перемещение) + 45 секунд (загрузка/разгрузка) = 148,3 секунды

4. Число операций в час для одного шаттла:

Производительность = 3600 секунд / 148,3 секунды на операцию = **24,3** операций в час

Влияние количества шаттлов

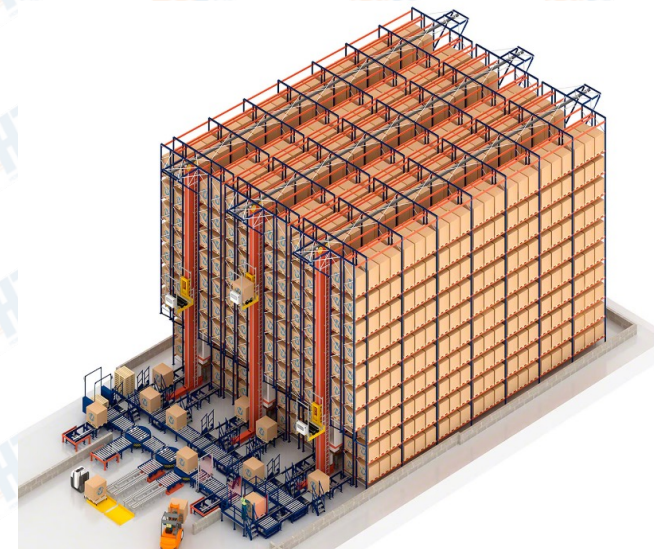
Если на складе используется, например, 10 шаттлов, то общая производительность может быть приблизительно 243 операции (паллет) в час (при идеальных условиях и равномерной нагрузке).

# Как выбрать технологию для склада

## 2. Изучение доступных технологий (ASRS Кран штабелёр)

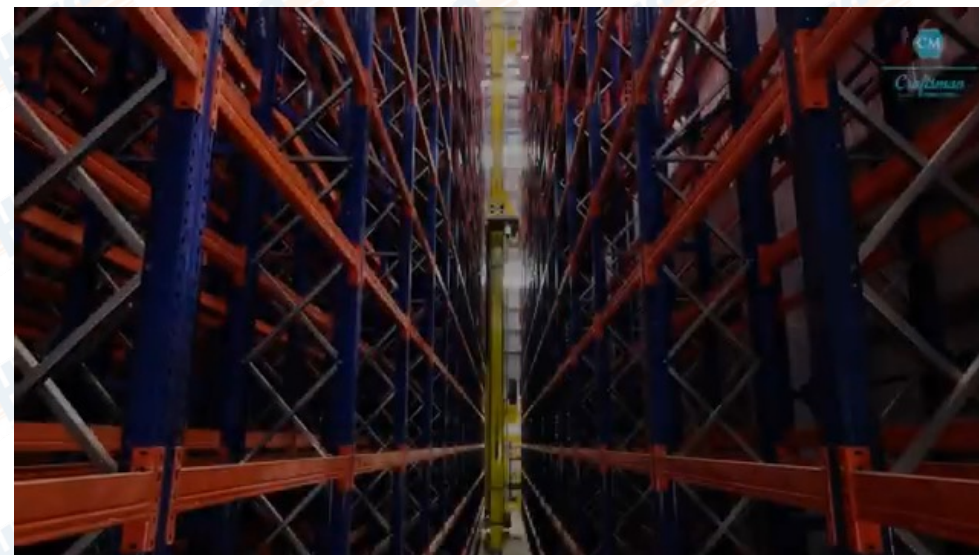
### ASRS Кран штабелёр для паллет **ПЛЮСЫ**

- Эффективно используют вертикальное пространство, поэтому они особенно эффективны на складах с высотой от 10 до 40 метров.
- Работают в узких проходах, что позволяет максимально эффективно использовать площадь склада
- Стабильный грузооборот
- Работа в морозильных камерах
- Работа с сверхтяжёлыми грузами
- Низкие требования к полам
- Совмещает горизонтальное и вертикальное перемещение



### ASRS Кран штабелёр для паллет **МИНУСЫ**

- Работают с паллетами стандартного размера и высокого качества
- Не выполняют несколько операций одновременно в рамках одной аллеи
- Узкое место: одна аллея один КШ
- Выход из строя одного КШ блокирует всю аллею
- Масштабируется кратно новым аллеям



# Как выбрать технологию для склада

## 2. Изучение доступных технологий (ASRS Кран штабелёр)

### Основные факторы, влияющие на производительность ASRS Кран Штабелёра

#### 1. Скорость перемещения:

- Горизонтальная скорость: В среднем от 2 до 4 м/с.
- Вертикальная скорость: В среднем от 1 до 2 м/с.

#### 2. Время на загрузку/разгрузку:

- Обычно составляет от 30 до 60 секунд на одну операцию.

#### 3. Количество КШ:

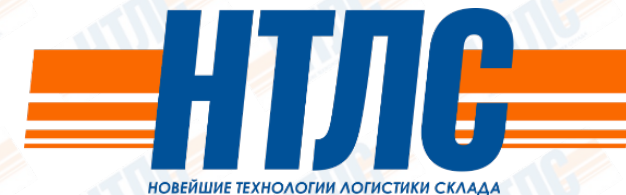
- Производительность увеличивается с увеличением числа аллей, работающих одновременно.

#### 4. Интеграция с WMS:

- Автоматизация и оптимизация маршрутов с использованием системы управления складом (WMS) могут существенно повысить производительность с учетом времени отклика.



# Как выбрать технологию для склада



## 2. Изучение доступных технологий

### Расчет времени на одну операцию ASRS Кран Штабелёра

(по средним значениям, на складе 10 000 кв.м, h 40м)

1. Вертикальное перемещение на высоту 40 метров:

Время подъёма/спуска = 40 метров / 1,5 метра/секунду = 26,6 секунд

2. Горизонтальное перемещение (допустим максимальное расстояние 100 метров, так как площадь склада 10 000 кв.м. при квадратной форме может иметь длину до 100 метров):

Время перемещения = 100 метров / 3 метра/секунду = 33,3 секунды

3. Общее время на одну операцию (включая загрузку/разгрузку):\*\*

Общее время = 26,6 секунды (вертикальное перемещение) + 33,3 секунды (горизонтальное перемещение) + 45 секунд (загрузка/разгрузка) = 104,9 секунды

4. Число операций в час для одного шаттла:

Производительность = 3600 секунд / 123,3 секунды на операцию = **34,3** операций в час

Влияние количества КШ

Если на складе используется, например, 10 КШ, то общая производительность может быть приблизительно **343** операции (паллет) в час (при идеальных условиях и равномерной нагрузке).



# Как выбрать технологию для склада

## 2. Изучение доступных технологий (ACR робот мини лод)

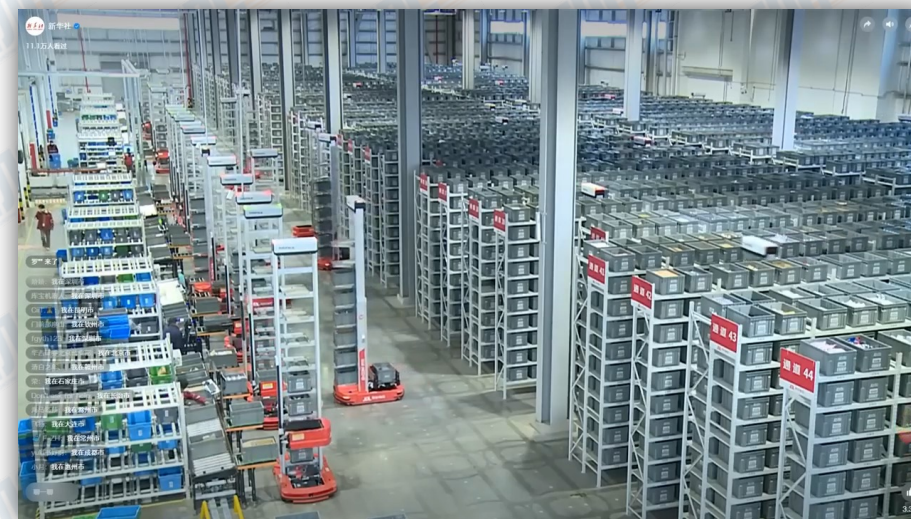
### ACR робот мини лод для коробов **ПЛЮСЫ**

- Применяется на складах эффективно на складах с высотой от 5 до 10 метров.
- Работают в узких проходах, что позволяет максимально эффективно использовать площадь склада
- Стабильный грузооборот
- Совмещает горизонтальное и вертикальное перемещение
- Масштабируемость



### ACR робот мини лод для коробов **МИНУСЫ**

- Высокие требования к качеству пола
- Подходит для обработки товара категории В С
- Производительность ограничена максимальным кол-вом роботов на кв.м



# Как выбрать технологию для склада

## 2. Изучение доступных технологий (ACR робот мини лод)

### Основные факторы, влияющие на производительность (ACR робот мини лод)

#### 1. Скорость перемещения:

- Горизонтальная скорость: В среднем от 1 до 1,8 м/с.
- Вертикальная скорость: В среднем от 0,5 до 1 м/с.

#### 2. Время на загрузку/разгрузку:

- Обычно составляет от 5 до 15 секунд на одну операцию.

#### 3. Количество ACR:

- Производительность увеличивается с увеличением числа роботов работающих одновременно

#### 4. Интеграция с WMS:

- Автоматизация и оптимизация маршрутов с использованием системы управления складом (WMS) могут существенно повысить производительность с учетом времени отклика.



# Как выбрать технологию для склада



## 2. Изучение доступных технологий (ACR робот мини лод)

### Расчет времени на одну операцию (ACR робот мини лод)

(по средним значениям, на складе 10 000 кв.м, h 10м)

1. Вертикальное перемещение на высоту 10 метров:

Время подъёма/спуска = 10 метров / 1 метра/секунду = 10 секунд

2. Горизонтальное перемещение (допустим максимальное расстояние 100 метров, так как площадь склада 10 000 кв.м. при квадратной форме может иметь длину до 100 метров):

Время перемещения = 100 метров / 1,8 метра/секунду = 55,5 секунды

3. Общее время на одну операцию (включая загрузку/разгрузку):\*\*

Общее время = 10 секунд (вертикальное перемещение) + 55,5 секунд (горизонтальное перемещение) + 10 секунд (загрузка/разгрузка) = 75,5 секунды

4. Число операций в час для одного ACR:

Производительность = 3600 секунд / 75,5 секунды на операцию = 47 операций в час

Влияние количества ACR

Если на складе используется, например, 10 ACR, то общая производительность может быть приблизительно **470** операции (коробов) в час (при идеальных условиях и равномерной нагрузке).

# Как выбрать технологию для склада

## 2. Изучение доступных технологий

Полы для технологии  
ASRS Crane Stacker и 3D Shuttle **VS** полы для технологии ACR





**ВАШИ ЦЕННОСТИ В МИРЕ ПОРЯДКА**

**ООО «Новейшие Технологии ЛС»**

**+ 7 ( 495 ) 748 - 97 - 77**

**+ 7 ( 800 ) 200 - 92 - 73**

**[www.nt-ls.ru](http://www.nt-ls.ru)**

**[info@nt-ls.ru](mailto:info@nt-ls.ru)**