



# High-Bay: от Идеи до Реализации

Валов Виктор  
директор по логистике

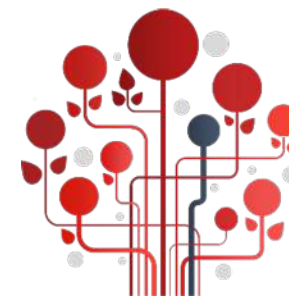
- Место расположение объекта: Тверская область, г. Тверь, Технопарк ДКС
- Эксплуатирующая организация: АО ДКС
- Область деятельности АО ДКС: производство и дистрибуция электротехнической продукции
- НВW - 64 000 паллетомест
- Miniload – 36 000 ящиков
- Склад класса А -24 000 паллетомест
- Год постройки: 1 очередь 2013-2016 года, 2 очередь 2021-2023 год.



## О компании ДКС:

Компания ДКС – один из крупнейших российских производителей кабеленесущих систем, комплексных решений для автоматизации, IT и распределения электроэнергии. В ассортименте ДКС более 40 000 наименований. ДКС обладает широким перечнем собственных патентов, а продукция производится в том числе в рамках инновационных программ.

Производственно-складские комплексы ДКС расположены в Твери, Новосибирске и во Владивостоке и оснащены современным зарубежным оборудованием, а качество выпускаемой продукции соответствует мировым стандартам.

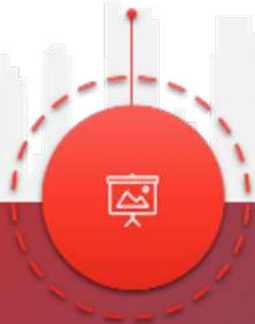


Основание  
в 1998 году

3000 сотрудников

Оборот в 2022 году  
550 млн евро

3 производственных  
площадки



Группа компаний ДКС входит в число крупнейших производителей электрооборудования в России и Европе

## Склад High-Bay

- Самонесущая конструкция стеллажей
- Высота стеллажей 37 метров, высота здания 39,4 м
- Предназначен для хранения двух/трехметровых и евро-паллет.
- 2-ая и 3-ая глубина хранения
- 6 кранов-штабелеров AS/RS
- 18 ярусов хранения
- Распределительная конвейерная линия со станциями отбора
- Общая вместимость 21 000 паллет крупногабаритного товара (64 000 условных евро паллет).
- Вес поддона с товаром 1350 кг
- Производительность системы 132 двойных циклов/час



## Склад Miniload

- Самонесущая конструкция стеллажей
- Высота 24 м
- 36 ярусов хранения
- Двойная глубина хранения
- 2 крана-штабелера AS/RS
- 4 ящика на вилах крана-штабелера
- Распределительная конвейерная линия со станциями отбора и упаковки
- Общая вместимость 36 000 ящиков (3 600 условных европаллет).
- Вес ящика с товаром – до 50 кг (0,6 м\*0,4 м\*0,4 м)
- Производительность системы 176 двойных циклов/час
- Скорость движения крана: 5 м/с (горизонтально), 3м/с (вертикально)





**2011 год**

**Принятие решение о необходимости в расширении складских площадей ДКС**

Основные причины:

- Ежегодный рост входящих и исходящих потоков в 30-50% (в зависимости от группы товаров)
- Прогноз на сохранение данной тенденции
- Прогнозируемый недостаток в складских площадях в течение ближайших 3-5 лет



## Основные причины для выбора ДКС в пользу САМОНЕСУЩЕГО ВЫСОТНОГО СКЛАДА

- **Наличие специфических групп товаров в линейке продукции ДКС**
- Равнозначимость затрат для склада High-Bay и обычного склада в горизонте 6-8 лет (с учетом первичных затрат на строительство)
- Снижения влияния «человеческого фактора» на складские процессы
- Снижение квалификационных требований к оперативному персоналу
- Возможность предоставления новых видов сервиса для клиентов

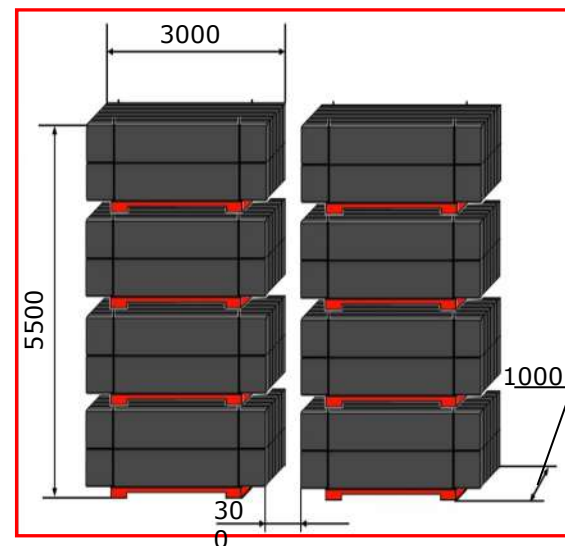




**Основной фактор:** Наличие специфических групп товаров

### Группа «Металлические лотки»

- 50% - доля всех материальных потоков ДКС
- ежегодный рост не менее 20-30%
- способ хранения – штабелирование
- ограничение по высоте штабелирования – не более 3,5-4,0 м
- низкая эффективность сотрудников в отборе товара из паллет из нижних ярусов и из паллет, находящихся в глубине штабеля
- необходимость наличия погрузчиков для перемещения фрейм с товаром при отборе
- необходимость специальной складской оборотной тары

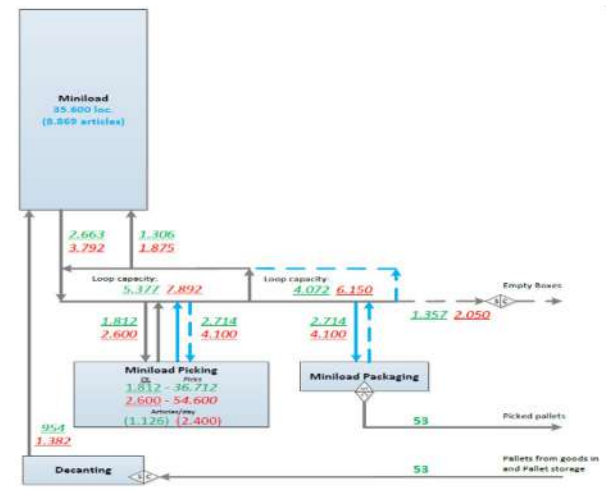
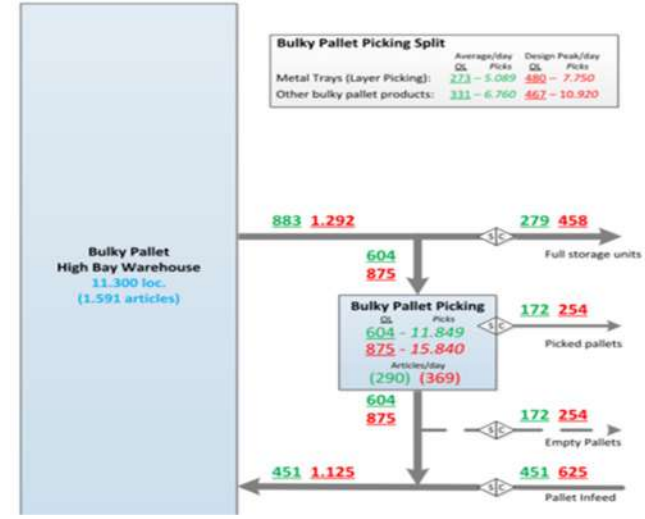


# Ключевые даты проекта

## 2012 Консалтинг

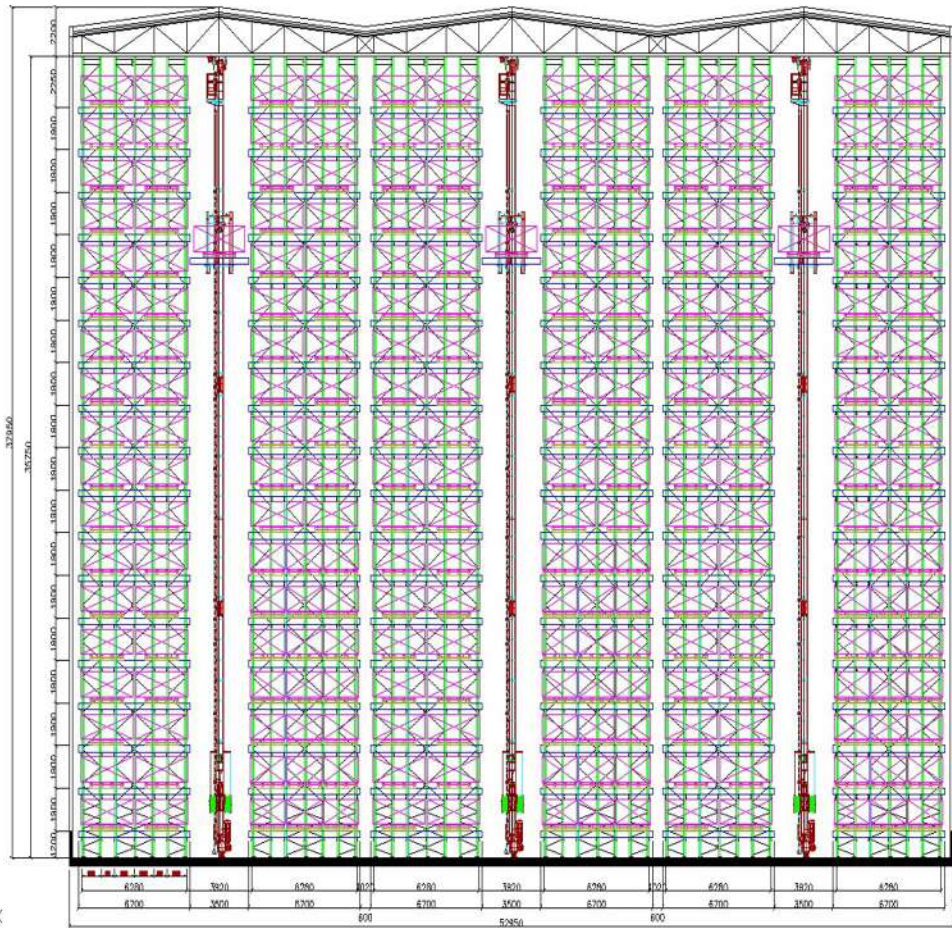
- Анализ материальных потоков: ABC структура материалов, строки заказов, объемно-весовые характеристики материалов, справочник упаковок, виды товароносителей, совместимость материалов, графики работы склада, кол-во мест доставки, ожидаемая динамика изменения всех параметров (от справочника товаров до кол-ва клиентов) в перспективе 5-7 лет и т.д.
- Определение требуемой производительности по входящим и исходящим потокам: паллет/час, коробок/час
- Подбор технологии: Способы перемещений, хранения, загрузки/выгрузки ( из зоны хранения), отбора, упаковки, погрузки в ТС
- Подбор возможного типа оборудования: Краны-штабелеры, конвейерные линии, станции отбора, виды отбора, количество требуемого персонала.
- Определение требуемой топологии и численности сотрудников склада.
- Предоставление не менее 3 вариантов размещения оборудования на площадке

## 2013 Тендер, референс, заключение договора.



# Ключевые даты проекта

**2014**  
**Проектирование и производство оборудования**



**Строительные работы на площадке**



## Ключевые даты проекта

**2015**

Монтаж оборудования автоматизированного склада, 1 очередь HBW&Miniload

апрель 2015



ноябрь 2015



Высота здания – 39,4 м

Толщина фундаментной плиты High-Bay - 0,5 м

Количество фундаментных свай – 1600 штук

Общий вес поставленного оборудования – около 3 000 тн

Количество грузовиков – 180 машин

Общая длина установленных конвейеров – 600 м

## Ключевые даты проекта

**2016**

### **Сдача проекта Заказчику**

Обучение персонала

Передача документации

Опытная эксплуатация

Тест на безопасность

Тест на производительность

Тест на доступность/ готовность всей системы к эксплуатации

Передача объекта Заказчику.

Гарантийные обязательства

2016 год (апрель) – передача оборудования High-Bay в тестовую эксплуатацию

2016 год (ноябрь) – передача оборудования High-Bay&Miniload в пром. эксплуатацию



## Сравнение: склад штабельного способа хранения и склад High-Bay

### Логистические показатели

Показатель	Штабельный тип хранения (использовался на ДКС до 2016 года)	High Bay ДКС	Динамика изменений
Объем хранения, 3-х метровая паллета	2 400 паллет (7 200 европаллет)	21 060 паллет (64 000 европаллет)	8,9
Площадь оперативных зон (хранение + технологические зоны), м2	4 000 м2 (зона хранения –3 600 м2, технологическая зона–400 м2)	12 400 м2 (зона хранения 8 400 м2, пре-зона – 4 000 м2)	3,1
Количество паллет, приходящих на 1 м2 площади, пал/м2	0,60 паллеты/1 м2 (1,8 европаллеты/1 м2)	1,7 паллеты/1 м2 (5,1 европаллеты/1 м2)	2,83
Количество сотрудников, чел	40 чел (2016 год)	75 чел (2023 год)	1,88
Количество погрузчиков, шт	3 (2016 год)	5 (2023 год)	1,27
Количество паллет хранения, приходящихся на 1 сотрудника, пал/1 чел	60 паллет/1 сотрудник (180 европаллет/ 1 сотрудник)	280 паллет/1 сотрудник (840 европаллет/1 сотрудник)	4,67

### Финансово-экономических показатели

- Метод сбора затрат при расчете окупаемости – full-cost
- Ставка дисконтирования – 16%
- Дисконтируемый срок окупаемости (DPP) – 3,5 года
- Условие приемлемости проекта DPP ≤10 лет
- Рост выручки за счет наличия склада и роста уровня сервиса – 10% ежегодно
- Экономия ФОТ – 75%

## Возможные трудности/вызовы/особенности High Bay

- Ограниченный перечень организаций/компаний (проектных/производственных/монтажных) имеющих опыт и компетенции в данной области складской логистики
- Наличие специальных требований к проектированию и возведению высотных самонесущих зданий
- Адаптация проекта самонесущих стеллажей, подготовленного иностранным подрядчиком, под требования строительных норм и правил РФ
- Необходимость просчета фундаментов
- Недостаточная компетенция собственных специалистов организации для разработки концепции автоматизированного высотного склада
- Наличие сезонного фактора при строительно-монтажных работах (1 год – проектирование и строительство фундаментной плиты, 2 год – монтаж МК высотных стеллажей)
- Монтаж МК только в теплое время года (обледенение МК, порывы ветра)
- Жесткие требования к качеству монтажа МК высотных стеллажей и кранов-штабелеров AS/RS
- Жёсткие требования к системным паллетам
- Наличие разности температур на нулевой отметке и на верхней отметке конструкции (разница до 5 градусов)
- Наличие площадки под складирование деталей МК
- Необходимость башенного крана



## 2 очередь High Bay

- 2020 – решение о возведении 2 очереди высотного склада
- 2021-2022– проектирование, производство, поставка, монтаж оборудования
- 2023 (март) - запуск в тестовую эксплуатацию оборудования
- 2023 (июнь) - запуск в промышленную эксплуатацию оборудования
  
- 34 000 паллетомест
- 3 крана штабелера AS/RS
- высота 38 м
- самонесущие высотные стеллажи

Проектирование (КМ, КМД) и изготовление МК самонесущих высотных стеллажей осуществлялась собственными ресурсами АО ДКС (или под контролем АО ДКС на производственных площадках подрядчиков ДКС по основной деятельности)







Больше информации о  
высотных самонесущих складах  
ДКС:  
[www.dkc.ru](http://www.dkc.ru)  
<https://www.dkc.ru/ru/about/publications/1445075/>  
<https://youtu.be/yHB4F1Mz1RE>  
<https://youtu.be/QZ2HN4ShrHU>  
<https://youtu.be/C7RlyWU8U0s>