

Автоматизация складов
для бизнеса любого
масштаба: от розничного
магазина до
логистического гиганта





Содержание.....1

О компании.....2

Направления

Роботизация складов для ритейла и аптек.....5

Роботизация складской логистики для производства.....7

Роботизированные логистические центры.....9

Роботы и системы (популярные модели)

MIX all-in-one система "товар к человеку».....11

Система MIX Pro.....12

Интеллектуальная сортировка.....13

Решения для интеллектуальной комплектации заказов 3D Sorter Mini.....14

Решение для интеллектуальной комплектации заказов 3D Sorter Max.....15

Роботы для работы с тарой.....16

Роботы для горизонтального транспортирования.....17

Интегрированная транспортировка.....18

Роботы для загрузки/разгрузки.....19

Робот-платформа (с нижним заездом).....20

Автоматическая система переноса грузов по стеллажам.....21

Мобильные манипуляторы.....22

Мобильный коллаборативный манипулятор (Mobile Cobot).....23

Классификация

Классификация и принципы работы складских роботов.....25

Иерархия систем управления складскими роботами.....27

Заключение.....29



В современном мире, где скорость и точность определяют успех, ручное управление складом становится тормозом для развития. Компания УралАктивПлюс создана для того, чтобы устранить этот разрыв. Мы помогаем бизнесу любого уровня перейти на новый этап эффективности за счет интеллектуальной автоматизации.

УралАктивПлюс — специализированная компания, предлагающая комплексные решения по автоматизации складского учета и логистики. Наши системы повышают точность, скорость и рентабельность работы как для малого бизнеса (магазины, аптеки), так и для крупных распределительных центров. От учета остатков до управления сложными процессами — мы делаем ваш склад современным и эффективным.

1. ВИДЕНИЕ И МИССИЯ КОМПАНИИ

Наше Видение: Мир, в котором интеллектуальная робототехника является стандартом для складской логистики любого масштаба, обеспечивая беспрецедентный уровень эффективности, точности и устойчивости для бизнеса.

Наша Миссия: Демократизировать доступ к передовым робототехническим решениям, предлагая модульные, экономически эффективные и технологически совершенные системы, которые преобразуют складские операции наших клиентов в источник их конкурентного преимущества, независимо от отрасли или размера предприятия.

2. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РОБОТИЗАЦИИ

Мы не просто поставщики оборудования; мы — архитекторы будущего складской логистики. Наш подход основан на трех фундаментальных принципах:

Принцип 1: Глубокая Диагностика и Цифровой Двойник

Прежде чем предложить решение, мы проводим всесторонний аудит, включая:

- Анализ товаропотоков и складских процессов (AS-IS модель).
- Выявление «узких мест» и потерь.
- Создание Цифрового Двойника вашего склада — виртуальной модели, на которой мы тестируем различные сценарии роботизации, точно прогнозируя производительность и ROI до начала внедрения.

Принцип 2: Единая Управляющая Платформа (WES - Warehouse Execution System)

Сердце нашего решения — интегрированная платформа WES, которая выполняет роль «мозгового центра», обеспечивая:

- Динамическое распределение задач между людьми, роботами и другим оборудованием.
- Синхронизацию работы разнородных роботизированных систем (AMR, ASRS, манипуляторы).
- Аналитику в реальном времени и предиктивную аналитику для упреждающего управления.

Принцип 3: Бесшовная Интеграция в IT-ландшафт

Наши решения открыты для интеграции с любыми корпоративными системами:

- WMS (1C, SAP WM, Oracle WMS)
- ERP-системы
- Системы управления производством (MES)
- Платформы электронной коммерции и маркетплейсы



3. ДЕТАЛИЗИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КАЖДОГО СЕГМЕНТА

3.1. Сектор Малого и Среднего Бизнеса (Магазины, Аптеки, Локальные Склады)

Фокус: Оперативная окупаемость, простота внедрения и эксплуатации.

Решение: Мобильные роботы-комплектовщики (AMR)

Решаемые проблемы: Ночные смены, поиск товара, ошибки при сборке

Технологии: AMR с платформами

Результат клиента: Сборка заказов в 2-3 раза быстрее; снижение нагрузки на персонал

Решение: Роботизированные ячеечные системы

Решаемые проблемы: Хаотичное хранение, фантомные остатки

Технологии: Компактные ASRS для коробов и ящиков

Результат клиента: Плотность хранения +80%; мгновенный поиск любой единицы

Решение: Роботы-инвентаризаторы

Решаемые проблемы: Долгие и неточные пересчеты

Технологии: Автономные дроны или роботы со сканерами

Результат клиента: Ежедневная инвентаризация «в фоне» без остановки работы

Кейс для аптеки: Внедрение мобильных AMR для доставки лекарств из зоны хранения в зону комплектации заказов для доставки позволит сети аптек сократить время сборки с 1 часа до 15 минут и на 99,8% исключить ошибки, связанные с человеческим фактором.

3.2. Сектор Крупного Ритейла и Дистрибуции

Фокус: Обработка огромного количества SKU, скорость и точность при пиковых нагрузках.

Решение: Роботизированные фулфилмент-центры

Решение проблемы: Ручной труд, низкая скорость обработки заказов

Технологии: Флоты AMR (Goods-to-Person), автономные станции упаковки

Результат для клиента: Производительность до 1000+ заказов в час на линию

Решение: Автономные сортировочные центры

Решаемые проблемы: Ручная сортировка посылок, низкая пропускная способность

Технологии: Кресто-брачные и падающие сортировщики

Результат для клиента: Сортировка до 25 000 посылок в час

Решение: Роботизированные паллетизаторы

Решаемые проблемы: Тяжелый ручной труд, травматизм, низкая скорость

Технологии: 6-осевые роботы-манипуляторы с системами зрения

Результат для клиента: Формирование до 1500 паллет в сутки

3.3. Сектор Крупных Логистических и Производственных Хабов

Фокус: Создание автономных, самооптимизирующихся логистических экосистем.

Решение: Высотные ASRS

Решаемые проблемы: Неэффективное использование объема, высокие операционные затраты
Технологии: Автономные штабелеры, мини-лоад системы

Результат клиента: Емкость склада до +300%; работа в темноте (экономия энергии)

Решение: Автономные внутризаводские перевозки

Решаемые проблемы: Неэффективное использование погрузчиков, несвоевременность

Технологии: Тяжелые AMR для паллет, автономные электротележки

Результат клиента: Снижение затрат на логистику до 50%; работа 24/7

Решение: Роботизированные кросс-докинг-центры

Решение проблемы: Необходимость ускорения оборачиваемости грузов

Технологии: AMR, конвейерные системы, компьютерное зрение

Результат клиента: Сокращение времени обработки груза с дней до часов



4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АРСЕНАЛ И ИННОВАЦИИ

Искусственный Интеллект и Машинное Обучение: Для прогнозирования спроса, оптимизации маршрутов в реальном времени и предиктивного обслуживания.

Машинное Зрение: Для идентификации, проверки целостности и позиционирования грузов без штрихкодов.

RaaS (Robot as a Service): Гибкая модель аренды роботов, позволяющая избежать крупных капитальных затрат и оплачивать только фактически оказанные «робо•услуги».

Облачная платформа управления: Для удаленного мониторинга, управления и обновления программного обеспечения для всего парка роботов.

5. ЭТАПЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

1. Консультация и Аудит: Выездной анализ.
2. Проектирование и Создание Двойника: Разработка детального проекта и симуляция работы на Цифровом Двойнике.
3. Поставка и Интеграция: Поставка оборудования, интеграция с вашими системами, монтаж и пусконаладка.
4. Запуск и Обучение: Поэтапный ввод в эксплуатацию и обучение вашей команды.
5. Сервис и Развитие: Постоянная техническая поддержка, удаленный мониторинг и плановое масштабирование системы.

6. НАШИ КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Гибкость и Адаптивность: Мы создаем решения под ваш уникальный процесс, а не наоборот.

Экосистемный Подход: Мы обеспечиваем совместимость и синергию между различными типами роботов и систем.

Фокус на Безопасность: Все наши системы сертифицированы и спроектированы для безопасного взаимодействия с людьми (стандарты ISO).

Прозрачность: Вы получаете полный доступ к данным и аналитике о работе системы.

УралАктивПлюс — это не просто вендор. Мы — ваш стратегический партнер в цифровой трансформации складской логистики. Мы берем на себя всю сложность технологической реализации, чтобы вы могли сосредоточиться на развитии своего основного бизнеса, будучи уверенными в том, что ваша складская логистика работает с точностью часового механизма и эффективностью Formula 1.



Роботизация складов для ритейла и аптек: Бесперебойные поставки при нулевых ошибках

Проблемы, которые мы решаем:

- Ночные смены: Дорого, сложно найти персонал, высок риск ошибок уставших сотрудников.
- «Пустые полки»: Не успели вовремя разобрать и переместить товар из зоны приемки в зону хранения или на выкладку.
- Фантомные остатки: Товар есть в системе, но его не могут найти на стеллаже.
- Пиковые нагрузки (сезон, акции): Штат не справляется с объемом сборки заказов.
- Требования к чистоте и точности: Особенно критично для аптек и продуктовых сетей.

Наше решение: Роботизированные системы, которые работают 24/7, не ошибаются и гарантируют, что нужный товар будет в нужном месте в нужное время.

Роботы в вашем складе: Конкретные решения

1. Автономные мобильные роботы (AMR) – «рабочие лошадки»

Что делают: Автоматически перемещают товар с паллетами, коробами или целыми стеллажными секциями.

Ваша выгода:

- Приемка: Робот забирает паллету с приемки и везет ее в зону размещения.
- Комплектация: Робот подвозит целую стеллажную полку (станцию) к сотруднику для сборки заказа. Сотрудник больше не ходит по складу – склад «едет» к нему. Это ускоряет сборку в 3 раза.
- Пополнение: Робот доставляет короба с товаром из зоны хранения прямо в зону мерчандайзеров для выкладки.

2. Роботы-сортировщики

Что делают: Автоматически сортируют тысячи единиц товара после приемки по зонам хранения или по маршрутам для отправки в торговые залы.

Ваша выгода: Мгновенная дистрибуция товара. Получили 5000 позиций – роботы за час разнесли их по нужным «адресам» на складе.

3. Роботы-паллетизаторы

Что делают: Аккуратно и по заданному алгоритму формируют короба в паллеты для отправки в филиалы магазинов.

Ваша выгода: Идеально ровные и плотные паллеты. Экономия на транспортировке до 15%. Защита товара от повреждений.

Что это дает владельцу бизнеса?

Для сети магазинов:

- Скорость: Сборка онлайн-заказов (Click&Collect) за 15 минут вместо 2 часов.
- Точность: 99,99% безошибочной комплектации. Никаких пересортиц и жалоб.
- Ритм 24/7: К утру все полки магазинов будут укомплектованы, а интернет-заказы – собраны.
- Масштабируемость: В сезон или на распродажу вы просто увеличиваете время работы роботов, а не ищите временных рабочих.

Для аптечной сети:

- Стерильность: Минимальное присутствие людей в зонах хранения лекарств.
- Соблюдение норм: Роботы обеспечивают строгое следование FIFO («первый пришел – первый ушел») для препаратов с ограниченным сроком годности.
- Сверхточность: Полное исключение ошибок при комплектации жизненно важных лекарств.

Как выглядит процесс?

1. Поступление товара: Паллета сканируется и ставится на пол.
2. Вызов робота: Сотрудник через планшет или систему WMS вызывает автономного робота.
3. Транспортировка: Робот самостоятельно подъезжает, поднимает паллету и везет ее в заданную зону.
4. Комплектация заказа: Оператору на сборку поступает не список товаров, а целая мобильная стеллажная секция, которую привез робот. Сотрудник сканирует товар и кладет в заказ. Робот увозит секцию обратно.
5. Отчетность: Все действия роботов фиксируются в системе. Вы в реальном времени видите KPI и статус выполнения задач.

Мы предлагаем модульный подход:

- Старт: Пилотный проект с 5-10 роботами для автоматизации самой сложной операции (например, ночной разборки фур или сборки заказов для доставки).
- Рост: Постепенное увеличение флота роботов и подключение новых процессов.
- Результат: Полностью роботизированный распределительный центр.

Робототехника – это уже не будущее. Это настоящее, которое дает вашим магазинам и аптекам решающее конкурентное преимущество.





Роботизация складской логистики для производства: От гибких решений до автономных заводов

Проблемы современного производственного склада:

- Рост стоимости труда: Постоянный поиск и высокая оплата квалифицированных кладовщиков и операторов.
- «Человеческий фактор»: Ошибки при отборе, брак при неправильном хранении, простои из-за травм.
- Низкая производительность ночной смены и невозможность работы в режиме 24/7.
- Неэффективное использование площадей: Высота склада используется лишь на 30-40%.
- Сложность масштабирования: Рост производства требует пропорционального увеличения штата, что не всегда возможно.

Наше решение: Внедрение роботизированных систем, которые работают точно, без усталы и выводят вашу логистику на новый уровень эффективности.

Роботизация для склада небольшого производства

Фокус на: Гибкость, быстрая окупаемость, решение точечных задач.

Ключевые роботизированные решения:

1. Автономные мобильные роботы (AMR) для транспортировки:
 - Что это: Роботы-тележки, которые автономно перемещают сырье со склада в цех и готовую продукцию из цеха на склад.
 - Решает проблему: Освобождает рабочих-операторов от рутинных «прогулок» по территории, позволяя им сконцентрироваться на сложных задачах.
 - Результат: Снижение затрат на внутризаводскую логистику на 40%.
2. Роботизированные паллетизаторы / депаллетизаторы:
 - Что это: Робот-манипулятор, который аккуратно и по заданной схеме формирует или разбирает паллеты с сырьем, коробками с компонентами или готовой продукцией.
 - Решает проблему: Устраняет тяжелый ручной труд, предотвращает травмы и повреждение товара. Работает с постоянной скоростью.
 - Результат: Повышение скорости паллетизации на 200% и полное исключение ошибок.
3. Роботы-штабелеры для набивки/отбора в стеллажах:
 - Что это: Компактные роботизированные системы, автоматически размещающие и отбирающие короба и ящики с деталями из стеллажей.
 - Решает проблему: Обеспечивает точный и быстрый доступ к мелкими комплектующим для сборочных линий.
 - Результат: Увеличение плотности хранения на 20% и ускорение отбора на 50%.

Роботизация для склада крупного производства / завода

Фокус на: Создание полностью автономных логистических хабов, работающих 24/7.

Ключевые роботизированные решения:

1. Системы автономных штабелеров (ASRS):
 - Что это: Высокрасположенные рельсовые штабелеры, которые двигаются по проходам высотой до 15+ метров, автоматически забирая и размещая паллеты.
 - Решает проблему: Максимальное использование объема склада (до 95% высоты), полная ликвидация доступа человека в зону хранения, что повышает безопасность.
 - Результат: Увеличение емкости склада на той же площади в 2-3 раза. Работа в темноте, без отопления и кондиционирования.



2. Роботизированные сортировочные системы:

- Что это: Конвейерные линии с роботами-сортировщиками, которые направляют короба и паллеты с материалами или готовой продукцией по нужным маршрутам.
- Решает проблему: Высокая интенсивность потоков, необходимость точной и быстрой дистрибуции грузов между цехами и зонами отгрузки.
- Результат: Сортировка до 1000+ единиц в час с точностью 99,99%.

3. Автопарк AMR для полноценной логистики «от станка до стеллажа»:

- Что это: Флот из десятков мобильных роботов, управляемых единой системой управления (RCS - Robot Control System), которая оптимизирует их маршруты в реальном времени.
- Решает проблему: Синхронизация работы всех участков. Роботы сами забирают готовую продукцию у станков и доставляют ее на склад, а также подвозят сырье по запросу производственной линии.
- Результат: Создание «бережливого» непрерывного потока, сокращение цикла изготовления продукции.

Единая система управления: WMS + RCS + MES

Мы не просто поставляем роботов, мы интегрируем их в цифровую среду вашего завода.

- WMS (складская система) отдает команды на выполнение задач.
- RCS (система управления роботами) оптимально распределяет задания между роботами.
- MES (производственная система) инициирует запросы на материалы и фиксирует выпуск продукции.

Вы получаете единый, самоуправляемый организм!

Ключевые преимущества и измеримые результаты:

Для финансового директора:

- Сокращение операционных затрат на логистику до 50%.
- Быстрая окупаемость инвестиций (ROI) — обычно 2-4 года.
- Снижение страховых выплат и компенсаций.

Для операционного директора:

- Работа 24/7/365 без потери качества.
- Повышение производительности на 80-200%.
- Снижение количества брака на 95%.
- Полная прослеживаемость всех перемещений.

Для HR-директора:

- Решение проблемы кадрового дефицита.
- Переквалификация персонала на более интеллектуальные и безопасные задачи.



Роботизированные логистические центры: Максимальная производительность в каждом квадратном метре

Вызовы современной логистики, которые мы решаем:

- Экспоненциальный рост e-commerce: Пиковые нагрузки, тысячи SKU и необходимость собирать миллионы мелких заказов.
- Требование «здесь и сейчас»: Сокращение цикла «заказ-отгрузка» с дней до часов.
- Война за кадры: Высокая текучесть персонала и растущие расходы на оплату труда.
- Ошибки при комплектации: Прямые убытки и потеря лояльности клиентов.
- Нерациональное использование дорогостоящих площадей.

Наше решение — это не просто роботы. Это перепроектирование логистики с нуля, где технологии диктуют новые стандарты скорости, точности и эффективности.

Архитектура роботизированного логистического центра

Мы создаем экосистемы, где различные типы роботов взаимодействуют для полного покрытия всех процессов.

1. Роботизированные системы хранения и доступа (AS/RS)

- Автономные штабелеры (Unit-load ASRS): Для хранения и отбора паллет. Работают в стеллажах высотой до 25+ метров.
 - Результат: +300% к емкости склада на той же площади. Работа в темноте, экономия на отоплении и освещении.
- Мини-лоточные системы (Mini-load ASRS): Для хранения и сортировки мелких и средних товаров (до 50 кг).
 - Результат: Скорость отбора до 500 циклов в час на одну машину. Плотность хранения мелкими лотами увеличивается в 5 раз.

2. Флот автономных мобильных роботов (AMR)

- AMR для транспортировки паллет (Pallet Transportation AMR): Заменяют погрузчики, перемещая паллеты между зонами приемки, хранения и отгрузки.
- AMR для комплектации «Человек-к-грузу» (Goods-to-Person AMR): Самое революционное решение. Роботы доставляют стеллажи, паллеты или поддоны с товарами прямо к рабочим местам сборщиков.
 - Результат: Сборщик не делает ни шага, его производительность вырастает в 3-4 раза.

3. Роботизированные сортировочные системы (Sortation Systems)

- Кресто-брачные роботы (Cross-belt сортировщики): Роботы-кары, которые сортируют коробки, посылки и отдельные товары по сотням направлений.
 - Результат: Сортировка до 20 000 единиц в час с точностью 99,99%. Идеально для интернет-магазинов и курьерских служб.

4. Роботизированные системы паллетизации (Robotic Palletizing)

- Роботы-манипуляторы с ИИ-зрением: Формируют смешанные паллеты из коробов разного размера и веса.
 - Результат: Идеально плотные и безопасные паллеты. Снижение затрат на транспортировку на 15%.

Ключевые технологические преимущества нашей платформы

- Единый мозг: WES (Warehouse Execution System)
Мы внедряем не просто WMS, а продвинутую систему WES, которая в реальном времени:
 - Динамически распределяет задачи между людьми и роботами.
 - Оптимизирует маршруты всего флота AMR, предотвращая «пробки».
 - Балансирует нагрузку между рабочими станциями.

- Масштабируемость как сервис
Начните с автоматизации одного процесса (например, сортировки) и постепенно наращивайте флот роботов и подключайте новые модули. Ваш логистический центр будет расти вместе с вашим бизнесом.
- Аналитика и предсказание (AI & Predictive Analytics)
Система прогнозирует пиковые нагрузки, рекомендует оптимальное размещение товаров (slotting) и предупреждает о необходимости техобслуживания.

Измеримые бизнес-результаты

- Производительность:
 - Увеличение количества обработанных заказов в час на 200-400%.
 - Сборка заказа сокращается с 60-90 минут до 15-20 минут.
- Точность:
 - Уровень ошибок при комплектации снижается до 0,01%.
- Экономия:
 - Снижение операционных затрат на 40-60% в расчете на один обработанный заказ.
 - Сокращение потребности в складском персонале до 70% на операционных ролях.
 - Увеличение емкости склада на 200-400% без расширения площадей.
- Надежность:
 - Работа 24/7/365 без потери темпа и качества.
 - Полная прослеживаемость всех операций.

Для кого это решение?

- Крупные дистрибьюторы FMCG, электроники, одежды.
- Логистические операторы и курьерские службы.
- Крупные ритейлеры и маркетплейсы, строящие фулфилмент-центры нового поколения.

Мы не автоматизируем ваш старый склад. Мы строим для вас новый, высокотехнологичный логистический хаб, который станет вашим стратегическим преимуществом на ближайшее десятилетие.





MIX all-in-one система "товар к человеку»

Принцип работы:

Контейнеры размещаются на мобильных стеллажных модулях (POD), которые доставляются к рабочим станциям автономными мобильными роботами (AMR) серии Т. С помощью уникального алгоритма роботы автоматически идентифицируют и захватывают контейнеры, после чего транспортируют их сотрудникам для комплектации заказов по новой методике работы с тарой.

Ключевые особенности:

1. Универсальность платформы

Система iRES поддерживает одновременную работу с традиционными AMR• паллетами и мобильными модулями POD, обеспечивая комплексное решение для хранения и сортировки товаров всех категорий в едином пространстве.

2. Высокая плотность хранения

- Максимальная высота POD•структур достигает 3.7 м
- Увеличение плотности складского хранения до 400%
- Специальные буферные зоны для товаров с высоким спросом сокращают объем перемещений на 5%

3. Оптимизация процессов

- Ночная консолидация грузов
- Обеспечение коэффициента эффективности POD >10 контейнеров на модуль
- Повышение производительности комплектования заказов в 4-5 раз

Эффективность:

Система демонстрирует рекордные показатели за счет совмещения технологий автоматической идентификации, адаптивного планирования перемещений и эргономичной организации рабочих мест операторов.



Система MIX Pro

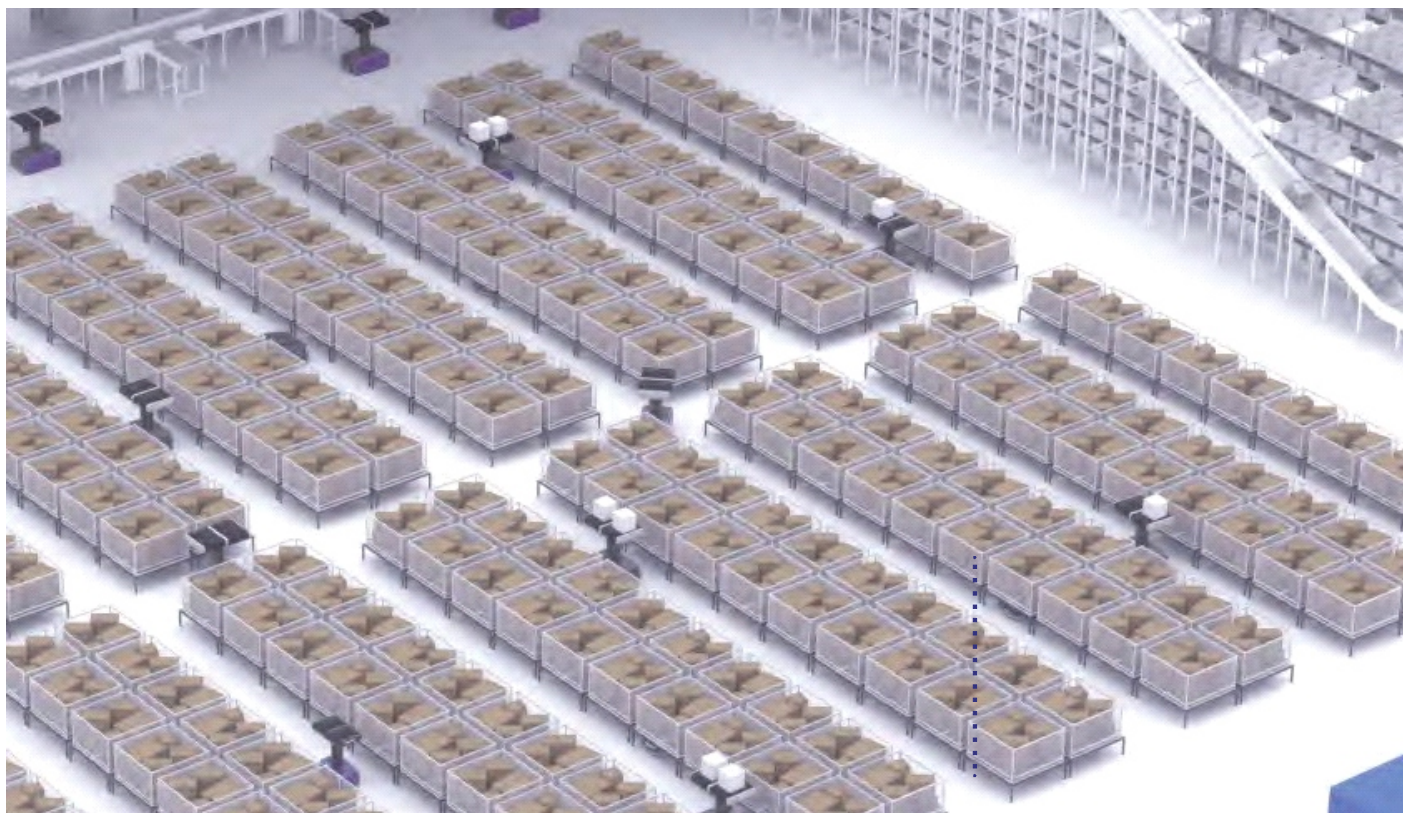
MIX Pro — это инновационное решение, созданное специально для сред с высокой плотностью хранения тары. Её компактная стеллажная система, достигающая высоты до 12 метров с двухглубинными ячейками, оптимизирует плотность хранения и обеспечивает исключительное использование пространства.

Благодаря мобильной системе обработки тары MIX Pro seamlessly взаимодействует с роботами для перемещения тары, создавая эффективную систему "Тара-к-человеку", которая значительно повышает скорость и точность операций.

Рабочая станция MIX Pro обладает выдающейся совместимостью, поддерживая отбор из:

- контейнеров MIX Pro,
- стандартных слоевых POD
- и паллетных POD.

Эта гибкость позволяет осуществлять интегрированное хранение и точный отбор для различных товарных категорий. Эти передовые функции позиционируют MIX Pro как оптимальный выбор для сложных складских операций. Обеспечивая эффективное хранение и точный отбор для широкого спектра категорий, MIX Pro помогает предприятиям повышать операционную эффективность, снижать затраты и создавать дополнительную ценность.



Интеллектуальная сортировка

Роботы-сортировщики F-series обеспечивают гибкую интеграцию с клиентскими системами и конвейерными линиями, а также выполняют другие операции, такие как сортировка посылок и транспортировка заказов. В соответствии с развитием бизнеса заказчика, складское пространство может быть гибко адаптировано и расширено.

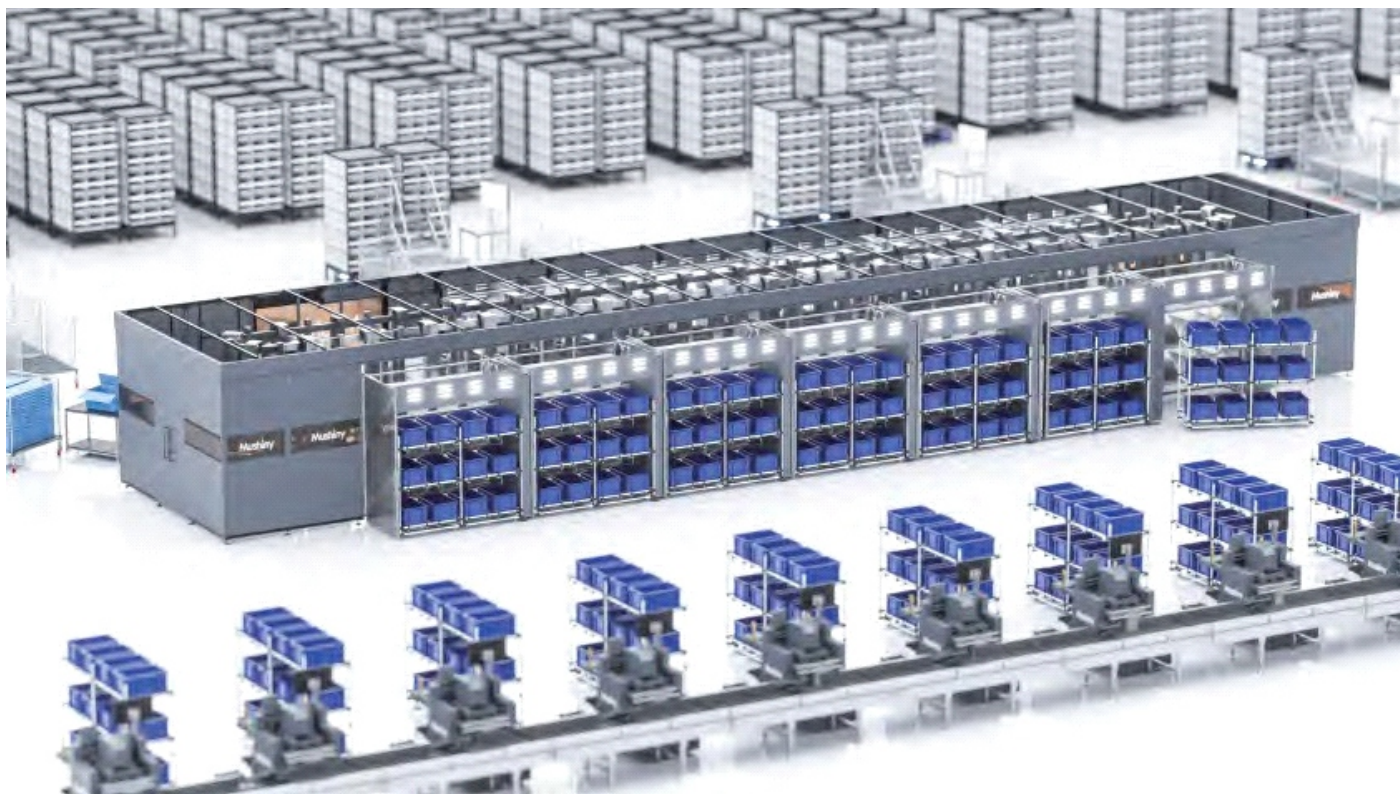
Эффективность работы роботов обеспечивается за счет использования двуленточной конструкции: крупные посылки транспортируются поштучно, а мелкие - сдвоенными паками.



Решения для интеллектуальной комплектации заказов 3D Sorter Mini

3D Sorter Mini — это экономически эффективное автоматизированное решение для комплектации заказов, обеспечивающее исключительную гибкость, точность и эффективность операций исполнения заказов. Несмотря на компактные размеры, система достигает производительности сортировки от 1200 до 1500 единиц в час. Данное оборудование обеспечивает высокую окупаемость инвестиций, что делает его идеальным выбором для клиентов, стремящихся повысить эффективность сортировки.

Кроме того, 3D Sorter Mini снижает процент ошибок при сортировке, повышает эффективность отбора и улучшает общее качество операционной деятельности.



Решение для интеллектуальной комплектации заказов 3D Sorter Max

3D Sorter Max использует инновационное решение для автоматической комплектации заказов, полностью задействуя трёхмерное пространство. Система применяет гибкую компоновку мест размещения целевых контейнеров и может использоваться в различных логистических решениях, включая прямую и обратную логистику.

Для процессов многозаказной комплектации, возвратной сортировки, сортировки групп материалов система демонстрирует исключительно высокую гибкость сортировки, точность и эффективность. Максимальная производительность сортировки может превышать 10 000 единиц в час.

При выполнении различных операционных процессов, таких как комплектация заказов и отбор, эффективность работы значительно повышается, а трудоёмкость задач существенно снижается, что улучшает возврат на инвестиции (ROI) для клиентов.



Роботы для работы с тарой

- Гибкое управление движением со скоростью до 1,5 м/с; поддерживает движение вперёд, назад и поворот на месте.
- Двусторонняя работа в узких проходах + функция подъёма по высоте для максимального использования пространства и увеличения вместимости склада.
- Точное перемещение и складирование multiple контейнеров, сокращение холостых пробегов и повышение эффективности.
- Автономный захват для контейнеров позволяет автоматизировать и организовать беспилотную транспортировку тары.
- Хорошая адаптивность оборудования: возможна кастомизация под захват контейнеров различных размеров и материалов.
- Многоуровневая система безопасности: лазерное обнаружение препятствий спереди/сзади, бамперы с датчиками столкновения, кнопка экстренной остановки, звуковая сигнализация и др.
- Удобный человеко-машинный интерфейс: сенсорный экран для отображения статуса устройства и информации о задачах в реальном времени; поддержка ручного управления исполнительными механизмами.
- Необслуживаемые литиевые батареи с интеллектуальным управлением питанием, автоматическая зарядка при низком уровне заряда, обеспечение непрерывной работы 24/7.



Роботы для горизонтального транспортирования (с визуальной системой)

Предназначен для работы со штабельной складированной продукцией и обработки стринговых паллетных материалов.

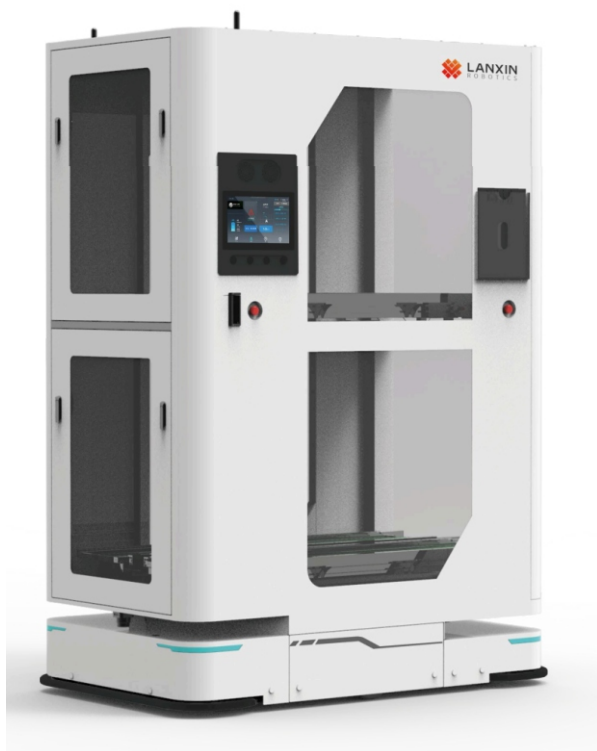
Компактная конструкция, идеально подходит для транспортировки в узких проходах.

Навигация на основе зрения/лазерного SLAM, обеспечивает стабильное позиционирование, не подверженное влиянию изменяющихся условий окружающей среды.

- Принятие решений оператором, автоматическая транспортировка
- Простая настройка через мобильное приложение, запуск по Bluetooth
- Гибкое изменение маршрутов и задач в реальном времени
- Простое программирование: достаточно нарисовать схему с указанием:
 - Точек ожидания
 - Зон разгрузки
 - Транспортных маршрутов
- Координированная работа нескольких машин на общих маршрутах
- Эволюционная замена электропогрузчиков без изменения рабочих процессов
- Идеальное решение для задач внутренней транспортировки по схеме "точка-точка" (включая последовательные точки)

Ключевые преимущества:

- ✓ Полная совместимость с существующей логистической инфраструктурой
- ✓ Мгновенная интеграция в рабочие процессы
- ✓ Координированное управление группой роботов
- ✓ Минимальный порог внедрения



Интегрированная транспортировка

Это яркий пример современного гибкого автономного робота (AMR)

Робот предназначен для автоматизации одного из самых сложных и трудоемких процессов на складах и в производствах, связанных с пищевой, химической или фармацевтической отраслями: работа с тарой, требующей особых условий.

- Мультисенсорное восприятие: Робот использует не один, а несколько датчиков одновременно:
- 3D-камеры/лидары (Laser): Строят трехмерную карту пространства в реальном времени, точно определяя расстояния до объектов.
- 2D-камеры (Vision): Распознают конкретные объекты — например, типы корзин, стеллажи, док-станции, а также считывают артикулы или QR-коды.
- Дополнительные сенсоры (X-sensing): Это могут быть ультразвуковые датчики для обнаружения прозрачных препятствий (стекло) или датчики инерции (IMU) для стабилизации.

Преимущество перед альтернативами:

- Против магнитных лент/проводов: Не требует масштабных работ по наклейке ленты или встраиванию проводов в пол. Маршруты меняются программно за минуты.
- Против QR-кодов: Не нужна плотная оклейка всего помещения кодерами. Робот более гибок и не теряется, если код испачкан или поврежден.

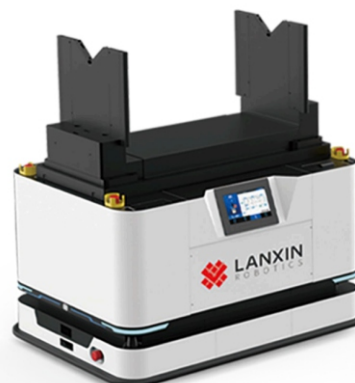
Интеграция в общую систему

Такой робот редко работает в одиночку. Он является частью экосистемы:

- Интеграция с WMS/WCS: Получает задачи из складской системы управления (например, "забрать корзину №A123 с поста приемки и доставить на посадочное место №5 у моечной машины").
- Взаимодействие с другим оборудованием: Автоматически стыкуется с конвейерами, подъемниками, станциями загрузки/разгрузки.
- Облачный мониторинг: Данные о работе, пробеге, заряде батареи и возникших ошибках передаются в облако для анализа и предиктивного обслуживания.

Преимущества:

1. Максимальная гибкость: Быстрое развертывание и перенастройка маршрутов без изменения инфраструктуры.
2. Высокая автономность: Работает без вмешательства человека, самостоятельно заряжаясь.
3. Безопасность: Интеллектуальное объезжание статических и динамических препятствий.
4. Универсальность: Подходит для сложных условий, включая влажные и «грязные» производственные цеха.
5. Масштабируемость: Легко увеличить парк таких роботов для роста объемов.



Роботы для загрузки/разгрузки

Предназначен для промышленности, автоматически выполняет загрузку и выгрузку рулонных материалов с одновременной утилизацией сердечников катушек. Технология 3D-зрения и ИИ-алгоритмы обеспечивают точность позиционирования до ± 1 мм. Полная автоматизация цикла, обеспечивающая бесперебойную, высокоточную и безотходную работу.

Декомпозиция процесса:

1. Поднятие №1: Загрузка новой катушки.
 - Робот подъезжает к стеллажу, где хранятся новые рулоны.
 - Захватывает полную катушку с высочайшей точностью.
 - Транспортирует и устанавливает ее на размоточный механизм.
2. Поднятие №2: Снятие и утилизация сердечника.
 - После того как весь материал с предыдущей катушки израсходован, на размоточном механизме остается пустой сердечник (обычно пластиковая или металлическая гильза).
 - Робот одновременно с загрузкой новой катушки забирает этот пустой сердечник и перемещает его в зону утилизации или на повторное использование.

Результат: Один непрерывный цикл "подъехал - забрал пустой сердечник - поставил новую катушку - увез сердечник на утилизацию". Это вдвое повышает эффективность по сравнению с отдельными операциями.

Для выполнения такой задачи недостаточно простой механике. Требуется "интеллект":

- 3D-зрение: Строит облако точек вокруг катушки и механизмов станка, создавая их точные трехмерные модели. Это позволяет роботу "видеть" глубину и объем.
- ИИ-алгоритмы (Искусственный интеллект):
 - Распознавание и классификация: Алгоритмы точно идентифицируют тип катушки, ее размер и, что критически важно, посадочное место (конус) на размоточном механизме.
 - Выравнивание и позиционирование: ИИ в реальном времени корректирует траекторию движения манипулятора, чтобы точно совместить ось катушки с осью конуса станка, компенсируя возможные микросмещения.



Робот•платформа (с нижним заездом)

Функциональные характеристики:

- Навигация и позиционирование

Комбинированная система навигации с использованием QR-кодов и лазерного SLAM для точного позиционирования

- Управление движением

Двухколесный дифференциальный привод с поддержкой различных режимов: движение вперед/назад, повороты, развороты

- Управление питанием

Многоуровневый контроль заряда батареи с настраиваемым минимальным порогом подзарядки, функция зарядки в периоды простоя

- Система безопасности

Многоуровневая защита:

- Лазерные датчики препятствий спереди

- Контактные бамперы по периметру

- Кнопка аварийной остановки

- Интерфейс взаимодействия

Сенсорный экран управления со световой и звуковой индикацией текущего статуса оборудования

- Режимы управления

Автоматический, ручной и дистанционный режимы управления

- Транспортные возможности

Операции: подъем, транспортировка, поворот грузов

Дополнительно: возможность установки специализированного оборудования для различных сценариев применения

- Связь

Wi-Fi коммуникация с поддержкой непрерывного роуминга, опциональное подключение 5G

- Области применения

Поддержка логистики по схеме "груз-к-человеку"

Возможность использования в качестве расширяемой платформы со специализированным оборудованием для многозадачности



Автоматическая система переноса грузов по стеллажам (Automated Storage and Retrieval System - AS/RS)

Принцип работы и основные компоненты

1. Конструктивная основа:

- Высотные стеллажные системы (до 45 метров)
- Стальные конструкции с направляющими для перемещения оборудования
- Ячейковые модули с точными посадочными местами

2. Подвижные элементы:

- Автономные штабелеры (стеллажные краны)
- Консольные платформы с механизмами захвата
- Системы позиционирования с точностью до ± 2 мм

3. Управляющая инфраструктура:

- Центральная система управления (WMS/WCS)
- Сенсорная сеть и датчики контроля
- Автоматизированные рабочие станции

Ключевые технологические особенности

Прецизионное позиционирование:

- Лазерные дальномеры и оптические сенсоры
- Кодировщики положения на двигателях
- Системы коррекции позиции в реальном времени

Интеллектуальное управление:

- Алгоритмы оптимизации маршрутов
- Динамическое перераспределение задач
- Предиктивная аналитика нагрузки

Безопасность операций:

- Многоуровневая система блокировок
- Датчики присутствия персонала
- Аварийные механизмы остановки

Типология систем

1. По типу груза: Unit-load AS/RS; Mini-load AS/RS; Micro-load AS/RS
2. По архитектуре: Прямоточные системы; Карусельные конфигурации; Вертикальные лифтовые модули

Эффективность пространства: Увеличение плотности хранения на 60-80%

- Использование высоты помещения до 95%



Мобильные манипуляторы

Роботы данной серии представляет собой передовой пример мобильного манипулятора (Mobile Manipulator Robot), который сочетает в себе возможность автономного перемещения и высокоточного выполнения задач.

Ключевая идея — это синергия двух технологий:

- **Мобильность:** Робот основан на автономной мобильной платформе (AMR), которая может свободно перемещаться по цеху, складу или лаборатории, объезжая препятствия.
- **Манипуляция:** На платформу установлен робот-манипулятор (с "рукой"), способный выполнять сложные задачи: захват, установка, паллетирование, обслуживание станков.
- **"Композитный"** означает, что это не просто два устройства, скрепленных вместе, а единая система с общим управлением, где навигация и манипуляция тесно интегрированы.

- **Безопасные датчики:** Платформа и манипулятор оснащены лазерными сканерами, 3D-камерами и тактильными сенсорами. Если человек появляется в заранее заданной зоне, робот замедляется или полностью останавливается.
- **Безопасная конструкция:** Манипулятор может иметь скругленные поверхности, обтекаемую форму и ограниченную силу воздействия, чтобы в случае случайного контакта не нанести травму.

Преимущество этой серии: Выполняет задачи без вибраций, с точностью до долей миллиметра, не загрязняет зону.

Как это работает на практике: Типовой сценарий

Сценарий на "умном заводе" по производству электроники:

1. **Получение задания:** От центральной системы (MES) на робот приходит команда: "Взять партию процессоров со стола логистики и установить их в тестовые сокет на стендах А, В и С".
2. **Автономная навигация:** Робот строит оптимальный маршрут через цех, объезжая людей и другие препятствия, и подъезжает к столу логистики.
3. **Высокоточный захват:** Система 3D-визуализации сканирует стол, идентифицирует лотки с процессорами, вычисляет их точное положение и ориентацию. Манипулятор аккуратно захватывает несколько процессоров.
4. **Выполнение задачи:** Робот последовательно подъезжает к тестовым стендам. Для каждого сокета система зрения заново позиционирует манипулятор, и робот устанавливает процессор с точностью, необходимой для контакта микронных выводов.
5. **Завершение цикла:** После выполнения задачи робот отправляется на зарядную станцию или получает новое задание.

Ключевые преимущества:

1. **Гибкость и перенастраиваемость:** Один такой робот может заменить несколько стационарных манипуляторов, закрепленных за одним станком.
2. **Устранение "островков автоматизации":** Он связывает разрозненные технологические участки в единый автоматизированный поток.



Мобильный коллаборативный манипулятор (Mobile Cobot)

Его конструкция (колесная база + торс с двумя руками) создана для максимальной эффективности и безопасности при работе бок о бок с человеком в стандартных рабочих средах: на складах, в производственных цехах и логистических центрах.

Ключевая идея — объединить мобильность, зрение и манипуляционные способности, чтобы робот мог перемещаться к месту задачи и выполнять сложные операции по захвату и перемещению предметов.

Ключевые характеристики:

- Четырехколесное полно приводное шасси (Four-wheel Independent Omnidirectional Drive).
- Увеличенная автономность (4-6 часов).
- Дифференциальный привод (как у складских роботов) обеспечивает высокую скорость (до 1.5 м/с).
- Грузоподъемность до 5 кг на руку и антропоморфная пятипальцевая кисть (Five-Finger Dexterous Hand)

Широкий спектр операций на средней высоте (от 0,4 м). Отлично подходит для:

- Перемещения и сортировки коробок на конвейерах и стеллажах.
- Перемещение между удаленными рабочими станциями.
- Поточное производство и снабжение линий.
- Комплектации заказов.
- Точечной погрузо-разгрузки.
- Самые сложные и delicate операции.
- Работа с нестандартными, хрупкими или сложными по форме объектами (например, компоненты двигателей, упаковки неправильной формы).
- Ручная погрузо-разгрузка паллет с разнородным грузом.
- Работа в многосменном режиме.



Особенность:

- Ручная, автоматическая зарядка и опция ручной замены батареи для 24/7 работы без простоев.
- Баланс между скоростью, автономностью и относительной простотой навигации (3D LiDAR SLAM).
- Высокая степень свободы манипуляторов (7 суставов), панорамное зрение

Сильные стороны всей линейки Mobile Cobot

1. Гибкая автоматизация: Могут быть перепрограммированы и перенастроены под новые задачи быстрее, чем стационарные роботы или конвейерные линии.
2. Быстрое внедрение: Работают в существующей инфраструктуре, не требуя глобальной перестройки склада или цеха (в отличие от систем AGV с магнитными линиями).
3. Безопасность и коллаборация: Оборудованы системами восприятия (LiDAR, камеры) для обнаружения людей и препятствий, что позволяет работать рядом с персоналом.
4. Интеллектуальная навигация: Использование SLAM-технологий позволяет роботам строить карту помещения и ориентироваться в динамически меняющейся среде (например, при перемещении паллет или коробок).
5. Интеграция с инфраструктурой: Наличие конечного зрения (End-Effector Vision) позволяет точно позиционировать захват относительно объекта, а поддержка автоматической зарядки интегрирует робота в непрерывный рабочий процесс.

Потенциальные области применения в ваших сегментах:

- Ритейл (склады): Комплектация онлайн-заказов (picking), пополнение запасов на полках распределительных центров, сортировка возвратов.
- Производство: Подача компонентов на сборочную линию, упаковка готовой продукции, внутрицеховая логистика, выполнение простых монтажных операций.
- Логистические центры: Сортировка посылок, погрузка/разгрузка контейнеров и грузовиков (в паре с человеком или другим оборудованием), инвентаризация с помощью RFID или компьютерного зрения.

Заключение:

Линейка Mobile Cobot представляет собой прагматичный и зрелый подход к гуманоидной робототехнике для бизнеса. Вся линейка роботов фокусируется не на внешнем сходстве с человеком, а на функциональности.

Это оборудование позволяет поэтапно внедрять автоматизацию, начиная с критически важных или рутинных операций и постепенно масштабируя роботизированный парк, что делает его привлекательным решением для компаний, вступающих на путь цифровой трансформации.



Классификация и принципы работы складских роботов

1. Автономные мобильные роботы (AMR - Autonomous Mobile Robots)

Принцип работы:

- Используют SLAM-навигацию (одновременная локализация и построение карты)
- Оснащены лидарами, 3D-камерами и датчиками для объезда препятствий
- Получают задания от центральной системы управления (FMS)

Основные виды:

- Транспортные AMR - перемещение паллет/коробов
- Роботы-комплектовщики с платформами ("goods-to-person")
- Гибридные решения (AMR + манипулятор)

2. Автоматизированные системы хранения и поиска (AS/RS)

Принцип работы:

- Вертикальные/горизонтальные штабелеры с программным управлением
- Координация через WMS/WCS системы
- Использование штрихкодов/RFID для идентификации

Типы систем:

- Unit-load AS/RS - для паллет (грузоподъемность до 2+ тонн)
- Mini-load AS/RS - для контейнеров/коробов
- Автоматические карусели (вертикальные/горизонтальные)

3. Роботизированные сортировочные системы

Принцип работы:

- Кресто-брачные сортировщики (cross-belt)
- Пушечные системы (pusher)
- Оптические сканеры для идентификации грузов

4. Роботы-манипуляторы

Принципы работы:

- 3D-зрение для идентификации объектов
- ИИ-алгоритмы для планирования хвата
- Силовое управление для работы с хрупкими грузами

5. Специализированные решения

Роботы для узких пространств:

- Навигация в проходах шириной от 1 м
- Компактные модели для фармацевтики/электроники

Гибридные системы:

- AMR + конвейер
- AMR + подъемный механизм
- Мультироторные решения

Ключевые технологические принципы

Навигационные технологии:

1. SLAM (LiDAR/Visual)
2. Инерциальные системы
3. Маркерная навигация (QR-коды, магниты)

Системы управления:

- Централизованное управление (Fleet Management)
- Децентрализованные алгоритмы (роевой интеллект)
- Гибридные архитектуры

Безопасность:

- 3D-камеры для обнаружения препятствий
- Лазерные сканеры безопасности
- Тактильные сенсоры

Тенденции развития

1. ИИ-оптимизация маршрутов
2. Предиктивное обслуживание
3. Стандартизация интерфейсов
4. RaaS (Robotics-as-a-Service)

Эффективность современных систем:

- Производительность: до 800+ циклов/час на робота
- Точность: 99.9+%
- Автономность: 8-24 часа
- Окупаемость: 1.5-3 года

Современные складские роботы создают интегрированные экосистемы, где разные типы оборудования работают согласованно под управлением единой интеллектуальной платформы.





Иерархия систем управления складскими роботами

Управление строится по принципу пирамиды, где каждый уровень решает свои задачи.

Уровень первый: Локальное управление на работе (Onboard Controller)

Это «мозг» отдельного робота, встроенный в его конструкцию.

- Что делает: Отвечает за базовые функции:
 - Движение: Управление моторами, колесами, обеспечение стабильности.
 - Навигация: Обработка данных с датчиков (лидары, камеры, гироскопы) для построения маршрута и избегания препятствий в реальном времени.
 - Исполнение команд: Получает задачу от верхнего уровня (например, "ехать в точку В") и самостоятельно ее выполняет.
 - Безопасность: Немедленная остановка при обнаружении препятствия с помощью лазеров, бамперов или камер.
- Технологии: ROS (Robot Operating System) — это стандарт де-факто для разработки программного обеспечения роботов. Позволяет унифицировать взаимодействие между датчиками, приводом и алгоритмами.

Уровень второй: Система управления флотом роботов (Fleet Management System / RCS)

Это «диспетчер», который управляет всей армией роботов на складе, обеспечивая их слаженную работу.

- Что делает:
 - Распределение задач: Получает список заказов от WMS и решает, какого робота на какое задание направить, чтобы минимизировать время простоя и общее время выполнения.
 - Управление трафиком: Следит, чтобы роботы не сталкивались и не создавали «пробок» на пересечениях. Строит виртуальные дорожные карты с приоритетами.
 - Контроль состояния: Мониторит заряд батареи каждого робота и автоматически отправляет его на зарядку, когда это необходимо, без нарушения workflow.
 - Оптимизация маршрутов: Просчитывает самые короткие и быстрые маршруты для всего флота с учетом текущей обстановки на складе.
- Аналогия: Как приложение Uber/Yandex Taxi, которое распределяет заказы между водителями, строит им маршруты и следит, чтобы они не мешали друг другу.

Уровень Третий: Система управления складом (WMS - Warehouse Management System)

Это «верховный главнокомандующий» всего склада. Роботы для нее — это всего лишь исполнительные механизмы.

- Что делает:
 - Формирование задач: Решает, что нужно сделать: какой заказ собрать, откуда взять товар, куда его положить.
 - Управление инвентарем: Знает точное местоположение и количество каждой единицы товара.
 - Интеграция с бизнес-системами: Получает заказы из интернет-магазина, ERP-системы или от маркетплейсов.
 - WCS (Warehouse Control System): Часто является подмодулем или тесно связанной системой, которая напрямую управляет конвейерами, сортировщиками и другим стационарным оборудованием, координируя их работу с мобильными роботами.



Ключевые технологии в системах управления

1. Навигация

- SLAM (Simultaneous Localization and Mapping): Самая передовая технология. Робот сам строит карту помещения и в реальном времени определяет на ней свое местоположение с помощью лидаров и камер. Не требует изменения инфраструктуры.
- Навигация по QR-кодам/меткам: На полу расклеиваются метки. Робот сканирует их и по ним ориентируется. Просто и дешево, но менее гибко (тяжело менять маршруты).
- Магнитная/оптическая лента: Устаревший, но надежный метод. Робот едет по наклеенной на пол линии.

2. Связь и Сетевая Инфраструктура

- Wi-Fi 5/6/6E: Основной стандарт для связи между роботами, Fleet Manager и WMS. Требует мощной и устойчивой сети покрытия по всему складу.
- 5G: Перспективная технология для огромных складов. Обеспечивает сверхнизкие задержки и высокую надежность связи, что критично для управления большими флотами.

3. Предиктивная аналитика и ИИ

Современные системы уже не просто управляют, а оптимизируют.

- Машинное обучение: Алгоритмы предсказывают пиковые нагрузки (например, перед праздниками) и заранее предлагают оптимальное количество задействованных роботов.
- Оптимизация хранения (Slotting): Система анализирует популярность товаров и автоматически размещает «ходовые» позиции ближе к зонам комплектации, минимизируя время на их извлечение.

Примеры ПО и вендоров

- Fleet Management Systems:
 - Вендоры роботов часто разрабатывают свои проприетарные RCS (например, у компаний like Geek+, Hai Robotics, MiR).
 - Сторонние платформы: 6 River Systems, Locus Robotics.
- WMS:
 - Крупные игроки: SAP WM/EWM, Oracle WMS, Manhattan Associates.
 - Российские решения: 1C:Управление складом, Логистик ОС.

Управление складскими роботами — это не одна программа, а целостная экосистема, где:

- WMS отдает стратегические приказы («Что делать?»).
- Fleet Manager (RCS) тактически распределяет задачи между роботами («Кому и как сделать?»).
- Локальный контроллер на роботе виртуозно исполняет команды, ориентируясь в реальном мире.

Чем более тесно и интеллектуально взаимодействуют эти уровни, тем выше производительность, гибкость и рентабельность автоматизированного склада.



Заключение:

В эпоху цифровой трансформации эффективность, точность и скорость операций становятся ключевыми конкурентными преимуществами. Автоматизация с помощью роботов — это не просто технологический тренд, а стратегическая необходимость для бизнесов, стремящихся к лидерству в сфере ритейла, производства и логистики.

Наша компания предлагает не просто оборудование, а комплексные, гибкие решения, адаптированные под уникальные задачи вашего предприятия. Мы объединяем передовую робототехнику, интеллектуальные системы управления и глубокие отраслевые знания, чтобы создать для вас инфраструктуру будущего уже сегодня.

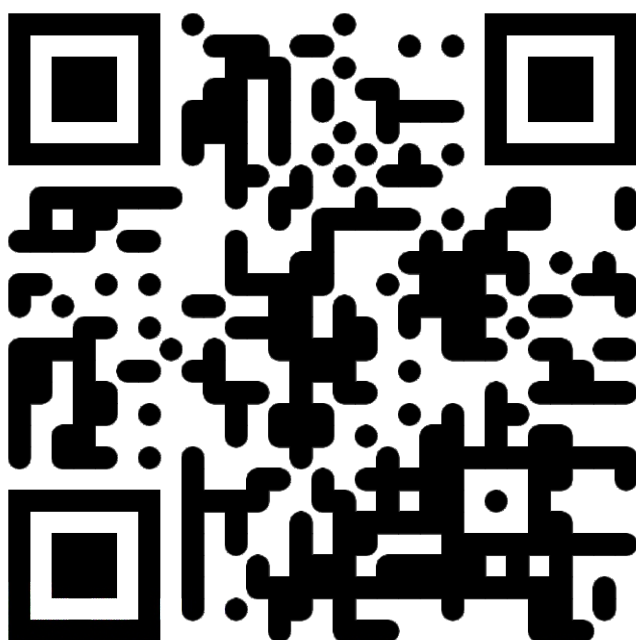
Инвестируя в наши решения, вы получаете:

- Рост производительности: Круглосуточная работа, исключая простои и человеческий фактор.
- Максимальную точность: Сведение ошибок в учете, комплектации и перемещении к нулю.
- Масштабируемость: Гибкие системы, которые будут расти вместе с вашим бизнесом.
- Оптимизацию затрат: Снижение операционных расходов за счет эффективного использования пространства и ресурсов.
- Безопасность: Создание безопасной среды для персонала за счет выполнения монотонных и тяжелых задач роботами.

Мы верим в партнерский подход. От первого анализа до внедрения «под ключ» и последующей поддержки, мы становимся вашим технологическим партнером, разделяющим цель достижения операционного превосходства.

Сделайте шаг в сторону индустрии 4.0 вместе с нами. Давайте обсудим, как роботизированные решения могут трансформировать именно ваш бизнес, открыв новые горизонты для роста и развития.

Готовы к автоматизации будущего? Свяжитесь с нами сегодня.



Заявку вы можете оставить на нашу электронную почту:

zakaz@uralaktivplus.ru

или на нашем сайте:

uralaktivplus.ru