



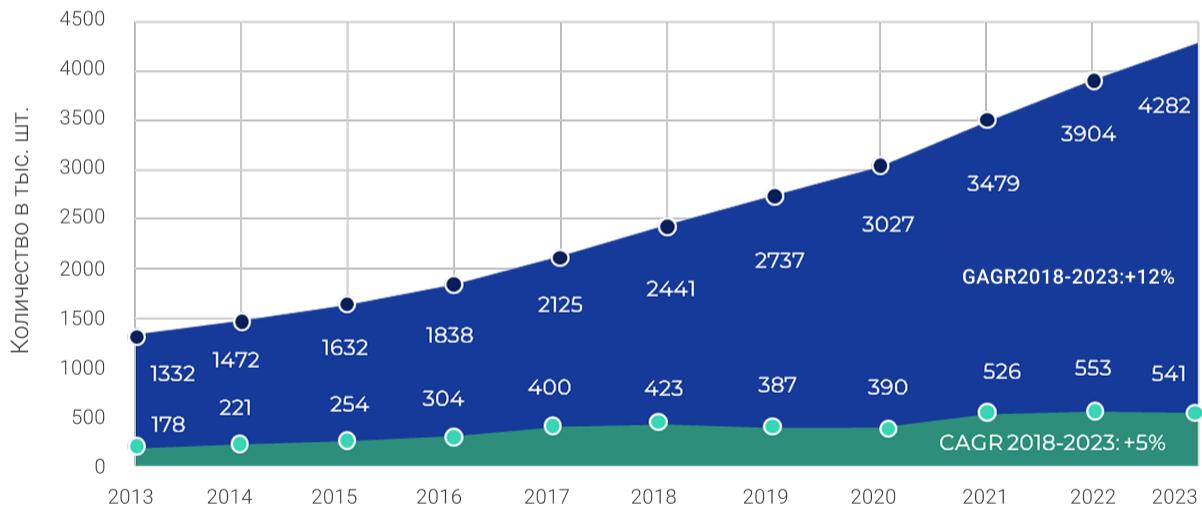
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА В УПАКОВКЕ



Исполнительный директор НАУПР
Мудрова Ольга Владимировна

РАЗВИТИЕ МИРОВОГО РЫНКА РОБОТОТЕХНИКИ

ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА



Более 4-х миллионов промышленных роботов используется в настоящее время



Эксплуатационный запас промышленных роботов в мире (1,000 шт.)

Количество установленных промышленных роботов в мире **превышает 500 000** третий год подряд



В 2024 году
+ 9%
всего 4 664 000 единиц

Таблица 1. Основные типы промышленных роботов

Типы роботов	Доля мирового рынка*	Ключевые отрасли применения**	Преимущества и недостатки
Шарнирные	70%	Автомобилестроение Металлургия и машиностроение	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Гибкость и маневренность ✓ Большой радиус рабочей зоны ✓ Высокая степень универсальности (за счет смены насадок) ✗ Высокая стоимость установки и обслуживания ✗ Сложность настройки и ограниченная совместимость ПО
SCARA	17%	Электроника Производство бумаги и картона	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Высокая скорость ✓ Точность при выполнении горизонтальных движений ✗ Ограниченная вертикальная подвижность ✗ Низкая грузоподъемность
Линейные	10%	Производство пластмассовых и резиновых изделий Электроника	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Высокая точность и жесткость при линейных перемещениях ✓ Большая грузоподъемность ✓ Простота программирования и удобство интеграции ✗ Ограниченный диапазон движений ✗ Крупные габариты
Дельта	1%	Пищевая промышленность	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Высокая скорость ✓ Точность при выполнении горизонтальных движений ✗ Ограниченная вертикальная подвижность ✗ Низкая грузоподъемность

* Доля мирового рынка соответствует доли роботов конкретного типа от числа всех промышленных роботов, установленных в мире в 2023 г. Перечисленные типы составляют 98% от общего числа роботов. Оставшиеся 2% приходятся на цилиндрические, сферические и другие более редкие типы. Отдельно учитываются коллаборативные роботы (коботы), которые могут иметь разную кинематику основных типов роботов.

** Выбор ключевых отраслей (топ-2) применения для каждого типа роботов сделан на основе анализа мировых данных об установках промышленных роботов за 2023 г.

Источник: расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ на основе данных Международной федерации робототехники (IFR, 2024).

ТРЕНДЫ В ПРОМЫШЛЕННОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ

- Рост спроса на промышленных роботов
- Использование ИИ для определение критических областей для автоматизации
- ПО позволяет операторам самостоятельно перенастраивать роботов
- Сближение IT и OT-технологий
- Коллаборация с роботами
- Промышленные роботы и коботы разделят сферы применения
- Гибридные решения
- Новые бизнес-модели
- Автономные роботизированные ячейки и “принцип матрицы”



ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА УПАКОВКИ

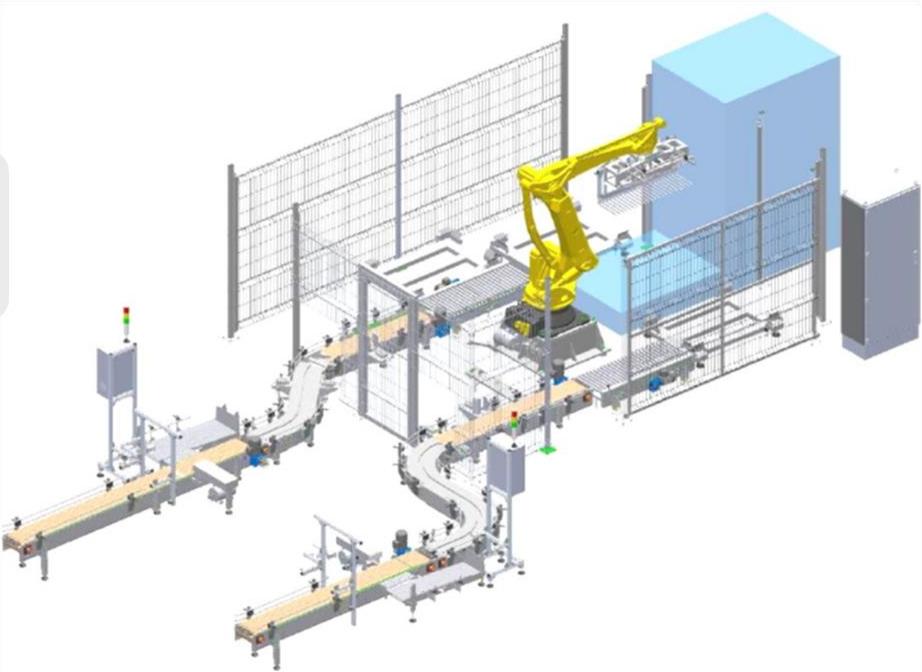
РОБОТ

- Ядро интеллектуальной системы

- массовая кастомизация
- нехватка кадров
- хрупкость продуктов
- высокие стандарты качества
- скорость вывода продукта на рынок



ИНТЕГРАЦИЯ В ПРОИЗВОДСТВО



ОТ АВТОМАТИЗАЦИИ К ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ

Эволюция:

Жесткая автоматизация

Программируемые роботы

Интеллектуальные робототехнические
системы (ИИ + машинное зрение)

Эффекты:

- снижение затрат производственной энергии
- нет простоев
- оптимизация производства
- повышение безопасности сотрудников



КЛЮЧЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В УПАКОВКЕ

Адаптивное паллетирование

Пик-энд-плейс сложных объектов

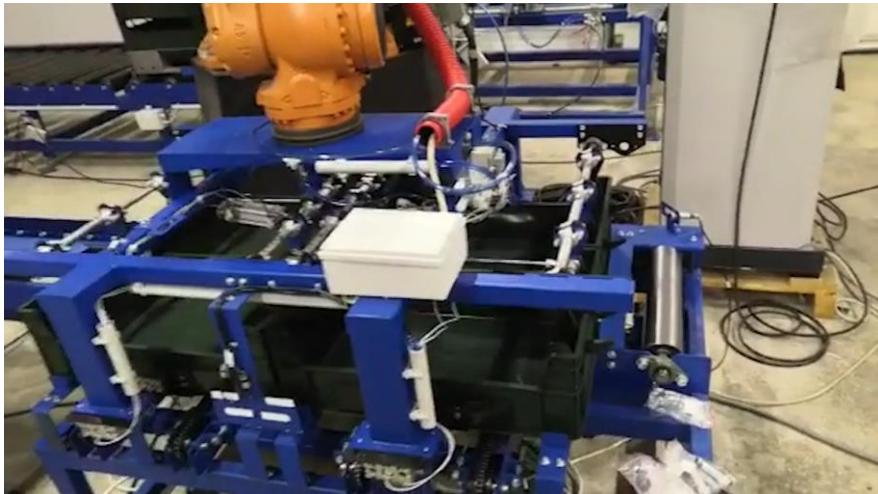
Комплектация и упаковка коробов

Контроль качества на лету

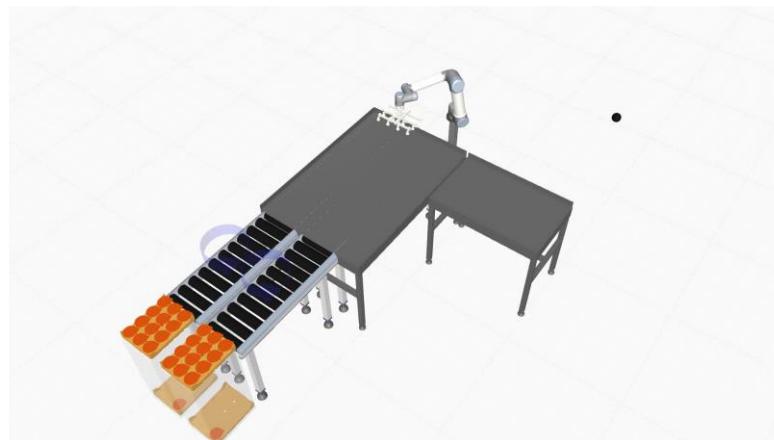
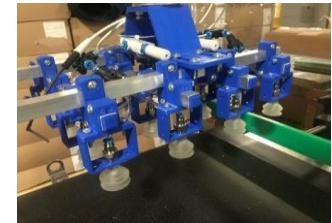
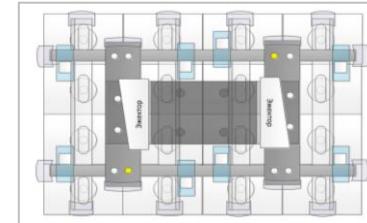
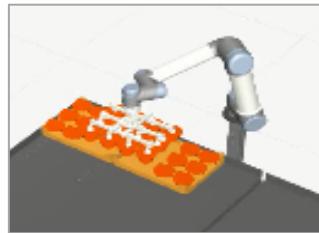
Коллаборативные роботы



РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И СОРТИРОВКИ ЛОТКОВ



ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА ЗАХВАТОВ



Машинное зрение

В основе технологии - датчики лазерного измерения расстояния

Сфера применения:

- Позиционирование
- Определение размеров товара и упаковки
- Инспекционная проверка готового изделия (ошибки сборки, маркировки, комплектности)

Преимущества:

- Сокращение объемов ручного труда и, как следствие, снижение себестоимости продукции
- Высокое качество готовой продукции
- Возможность применения при любом освещении
- Возможность работы с любыми материалами, включая глянцевые поверхности



ЗАПРОС ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО РОБОТИЗАЦИИ И ЦИФРОВИЗАЦИИ



АССОЦИАЦИЯ В КООРДИНАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАСТНИКОВ РЫНКА РОБОТОТЕХНИКИ

Разработка и внедрение мер поддержки робототехники в рамках реализации

- отраслевых дорожных карт
- плана мероприятий по СРР
- ФП по робототехнике

Межотраслевое взаимодействие участников сферы робототехники

создание эффективных каналов коммуникации для обеспечения устойчивого развития технологий и интеграции решений

Эффективное использование ресурсов и инвестиций

- подготовка предложений по оптимизации процессов финансирования и поддержки инновационных проектов, а также обеспечение эффективного распределения ресурсов между ключевыми инициативами в области робототехники

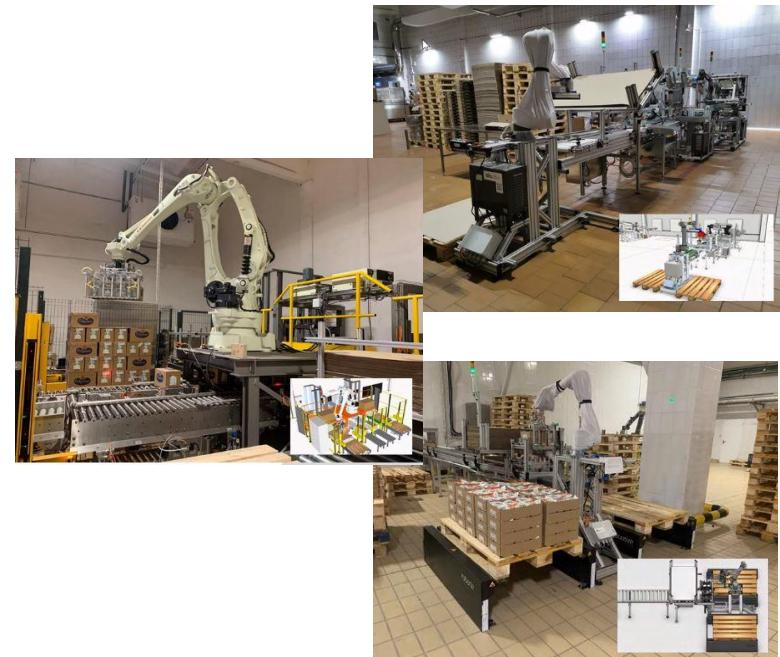
Мониторинг и анализ состояния отрасли

- проведение регулярных исследований и анализов для оценки текущей ситуации на рынке робототехники, а также выявление тенденций, рисков и возможностей для его развития.

Расширение доступности и популяризации технологий робототехники

Совершенствование кадровой политики в сфере робототехники

БУДУЩЕЕ: ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК И АВТОНОМНЫЕ ЛИНИИ





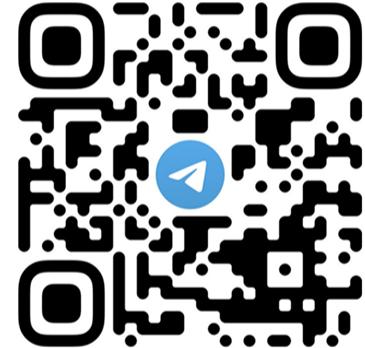
ОЛЬГА МУДРОВА



Исполнительный директор НАУРР

+7 916 291 0111

om@robotunion.ru



www.robotunion.ru