



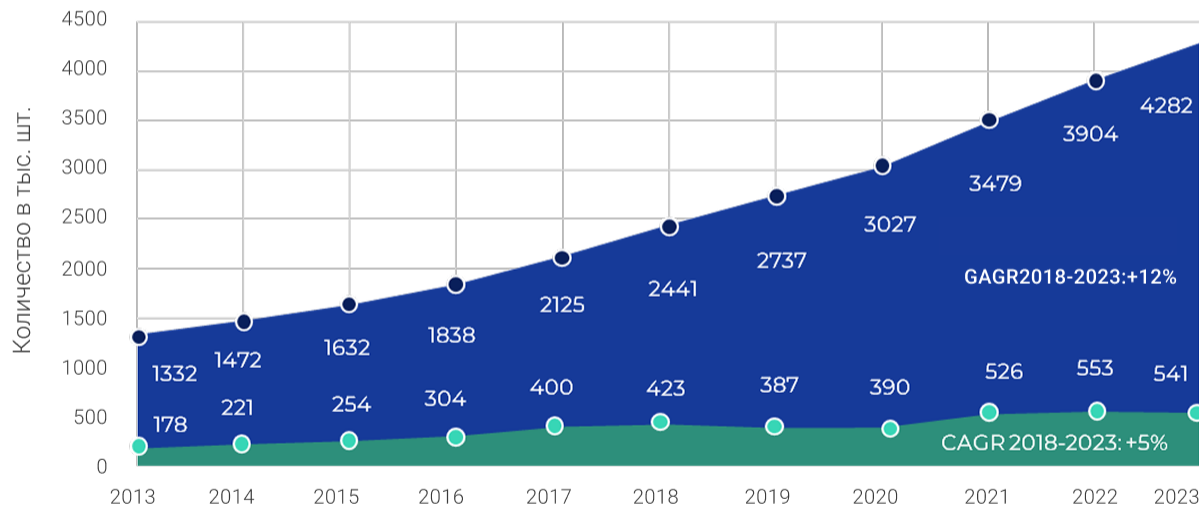
# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА В УПАКОВКЕ



Исполнительный директор НАУРР  
**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

Кол-во установленных роботов (1,000 шт.)

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
<b>Шарнирные</b> 	70%	Автомобилестроение  Металлургия и машиностроение	✓ 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
<b>SCARA</b> 	17%	Электроника  Производство бумаги и картона	✓ Высокая скорость ✓ Точность при выполнении горизонтальных движений ✗ Ограниченная вертикальная подвижность ✗ Низкая грузоподъемность
<b>Линейные</b> 	10%	Производство пластмассовых и резиновых изделий  Электроника	✓ Высокая точность и жесткость при линейных перемещениях ✓ Большая грузоподъемность ✓ Простота программирования и удобство интеграции ✗ Ограниченный диапазон движений ✗ Крупные габариты
<b>Дельта</b> 	1%	Пищевая промышленность	✓ 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 определения 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

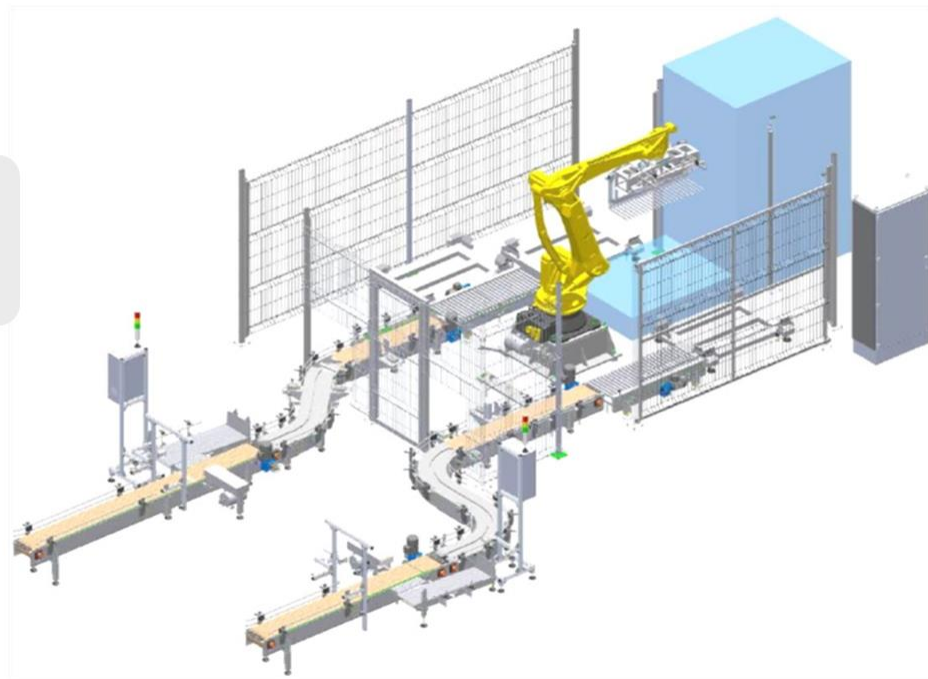
## РОБОТ

### - 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

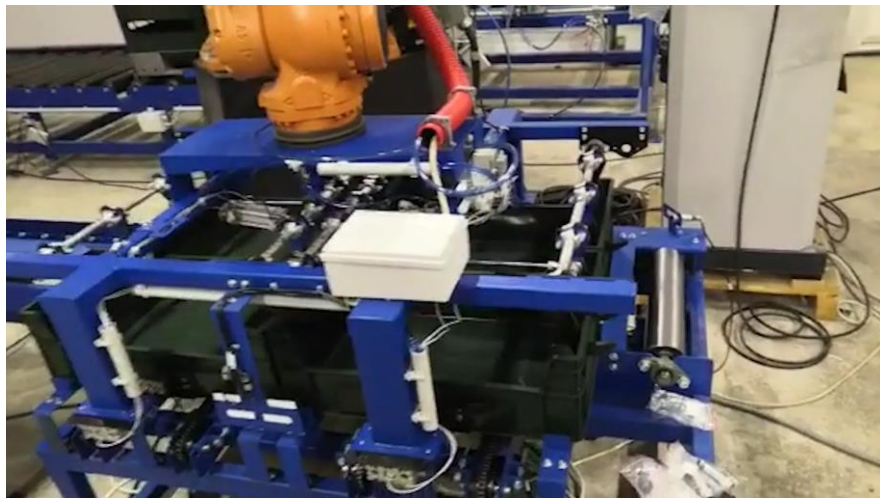
Контроль качества на лету

Коллаборативные роботы

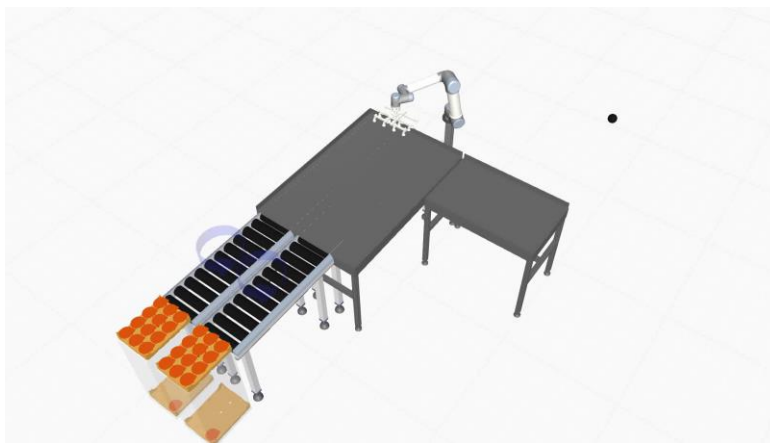
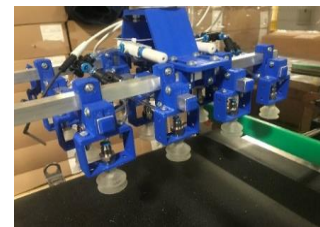
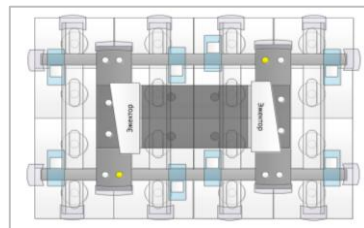
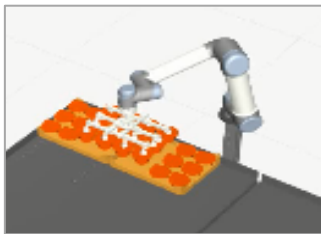
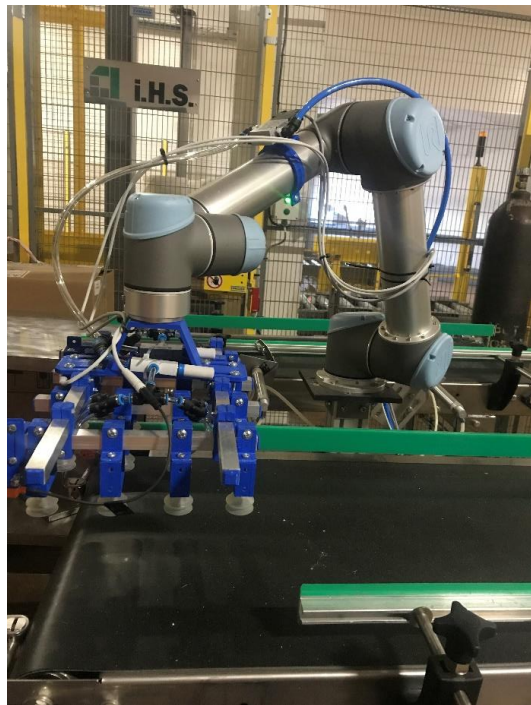




# РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И СОРТИРОВКИ ЛОТКОВ



# ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА ЗАХВАТОВ



# Машинное зрение

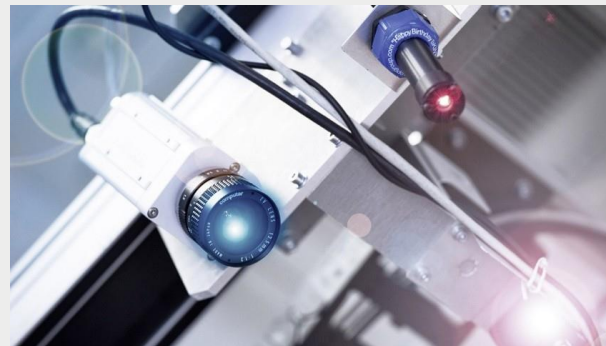
В основе технологии - датчики лазерного измерения расстояния

## 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

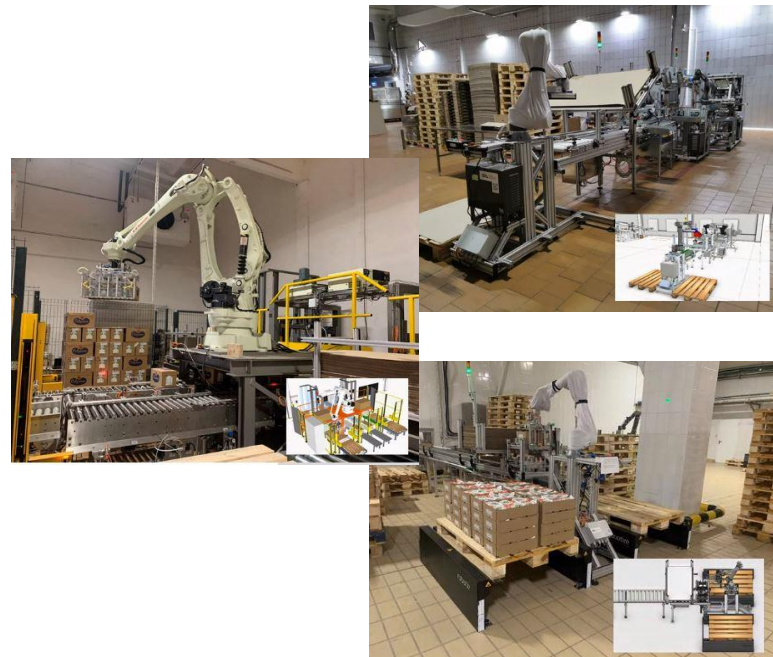
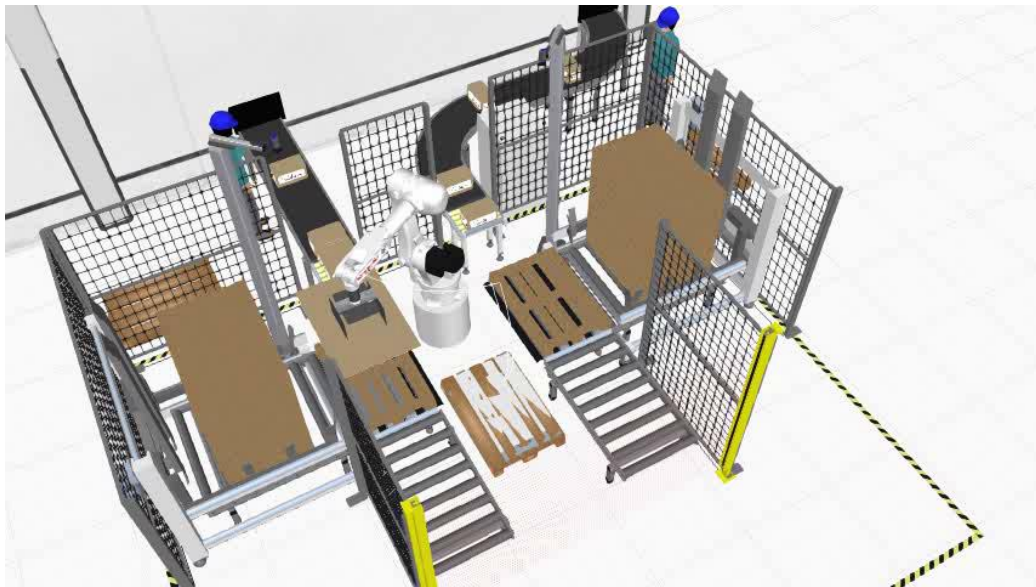
- проведение регулярных исследований и анализов для оценки текущей ситуации на рынке робототехники, а также выявление тенденций, рисков и возможностей для его развития.

## Расширение доступности и популяризации технологий робототехники

## Совершенствование кадровой политики в сфере робототехники



# БУДУЩЕЕ: ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК И АВТОНОМНЫЕ ЛИНИИ







НАУРР

Национальная Ассоциация  
Участников Рынка Робототехники

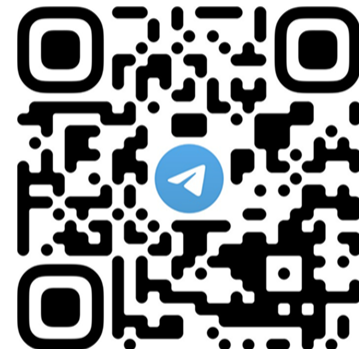


## ОЛЬГА МУДРОВА

Исполнительный директор НАУРР

+7 916 291 0111

om@robotunion.ru



[www.robotunion.ru](http://www.robotunion.ru)