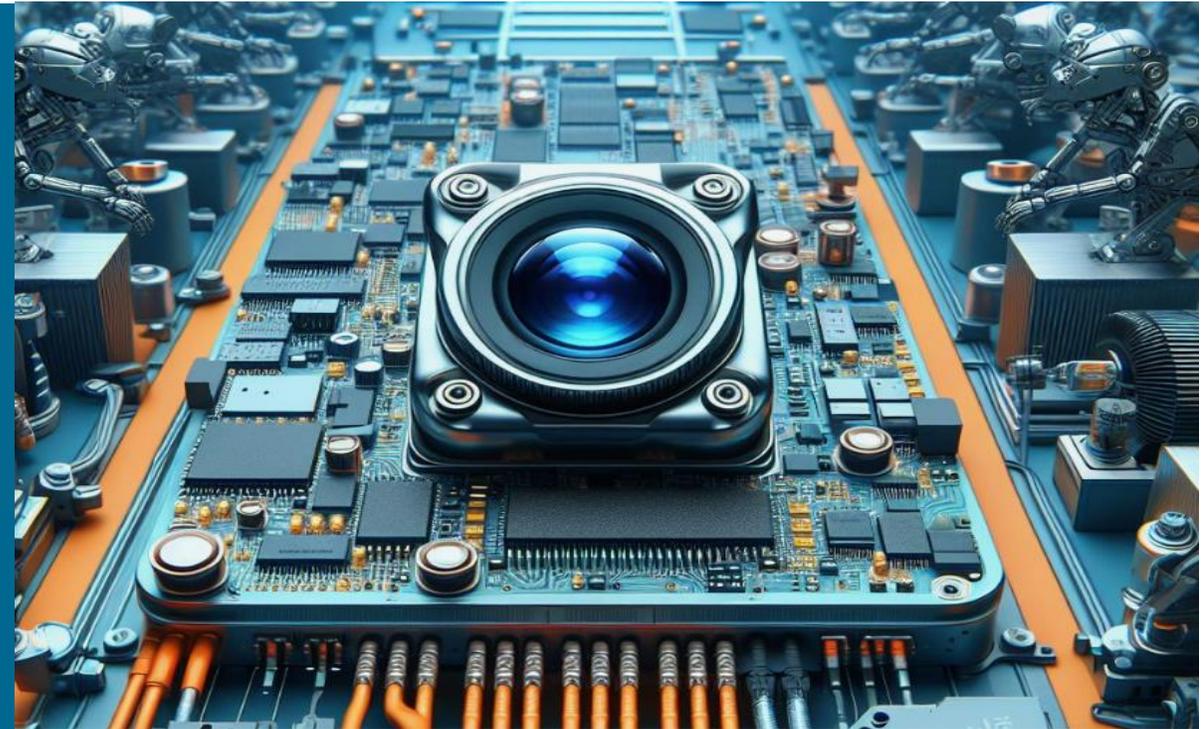


Промышленные решения для машинного зрения

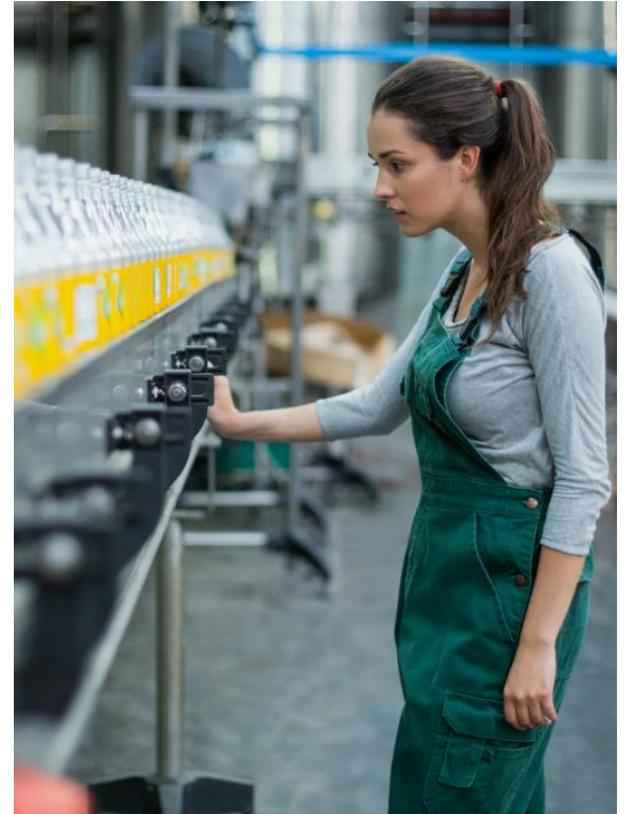
Обзорная презентация
«Ниеншанц-Автоматика»



План презентации:

1) Введение:	(смотреть) стр. 3
Разница в подходах в разрезе машинного зрения	(смотреть) стр. 8
Что такое промышленный формат?	(смотреть) стр. 15
2) Промышленные компьютеры	
Технические особенности встраиваемых ПК	(смотреть) стр. 18
Продуктовая линейка: промышленные компьютеры для машинного зрения (совместимость с GPU)	(смотреть) стр. 43
3) Промышленные камеры	
Технические особенности промышленных камер	(смотреть) стр. 59
Продуктовая линейка: промышленные камеры для машинного зрения	(смотреть) стр. 72
4) Промышленные считыватели кодов	
Технические особенности промышленных считывателей кодов	(смотреть) стр. 79
Продуктовая линейка: промышленные считывателей кодов для машинного зрения	(смотреть) стр. 86
5) Примеры внедрений	(смотреть) стр. 88
Дополнительные материалы	(смотреть) стр. 95

Введение



Основные направления машинного зрения

Промышленная автоматизация



Транспорт



Совместимые стандарты в системах машинного зрения



**GigE,
2.5 GigE,
10 GigE**



**GMSL,
GMSL2,
GMSL3**



USB 3.0

Совместимые стандарты/интерфейсы в системах машинного зрения



**RS232/
RS422/
RS485**



**DIO,
PWM (ШИМ)**



MIPI CSI-2

Разница в подходах в разрезе машинного зрения

Периферийные вычисления (Edge computing)



- Высокая скорость обработки данных ✓
- Повышенная безопасность ✓
- Снижение нагрузки на сеть ✓

Облачные вычисления (Cloud computing)



- Возможные задержки в обработке данных ✗
- Зависимость от мер безопасности ✗
- Высокая нагрузка на сеть ✗

Промышленный компьютер



- Надёжность ✓
- Защищённое исполнение ✓
- Длительный жизненный цикл и поддержка ✓
- Расширенный температурный диапазон ✓
- Поддержка профессиональных интерфейсов ✓
- Минимальная необходимость в обслуживании ✓



Офисный компьютер



- Нестабильная работа ✗
- Уязвимость к внешнему воздействию ✗
- Короткий жизненный цикл ✗
- Работа при комнатной температуре ✗
- Ограниченный выбор интерфейсной базы ✗
- Регулярная необходимость в обслуживании ✗

Промышленная камера машинного зрения



- Гибкость управления процессом захвата изображения ✓
- Высокое качество получаемого изображения за счёт отсутствия сжатия ✓
- Высокая частота кадров (до 600 FPS) ✓
- Отсутствие задержек между камерами ✓
- Низкие задержки (от сенсора до обработчика) ✓
- Улучшенный HDR (однокадровая технология без задержек) ✓

IP-камера



- Ограниченные возможности по управлению процессом захвата изображения ✗
- Потеря мелких деталей в результате сжатия изображения ✗
- Низкая частота кадров (до 60 FPS) ✗
- Подвержены риску рассинхронизации ✗
- Высокие задержки (от сенсора до обработчика) ✗
- WDR (многокадровая технология с задержками) ✗

Камера машинного зрения и промышленный компьютер



- Универсальность и модульность ✓
- Высокая производительность ✓
- Богатый функционал с возможностью расширения ✓
- Открытая архитектура ✓

Камера машинного зрения с SOM на борту (2 в 1)



- Удобство в эксплуатации ✓
- Ограниченная производительность ✗
- Ограниченный функционал ✗
- Нет возможности проапгрейдиться ✗
- Закрытая архитектура ✗

МЫШИННОЕ ЗРЕНИЕ

А

=



Промышленное оборудование



Промышленное оборудование:

**Промышленные
компьютеры для
машинного зрения**



**Промышленные камеры
для машинного зрения**



**Промышленные
считыватели кодов
для машинного зрения**



Что такое промышленный формат?

Промышленное исполнение

Оборудование промышленного класса - это:



- Надежная компонентная база
- Длительный жизненный цикл
- Соответствие стандартам
- Повышенный МТBF
- Работа 24/7

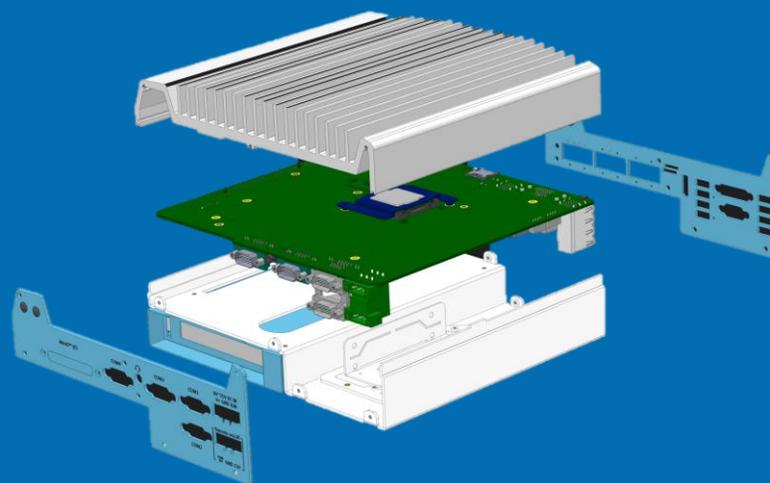
Защищённое исполнение

Защищённое исполнение характеризуется:



- Устойчивость к ударной нагрузке, вибрациям
- Изоляция интерфейсных разъёмов ввода/вывода
- Комплексная защита электропитания и электробезопасность

Технические особенности встраиваемых ПК



Компактные габариты

Промышленные встраиваемые компьютеры для машинного зрения-это:



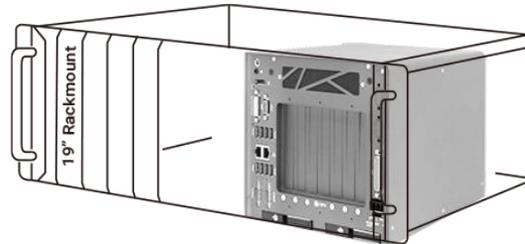
Классический промышленный компьютер в стоечном 2U исполнении



Промышленные встраиваемые ПК для машинного зрения



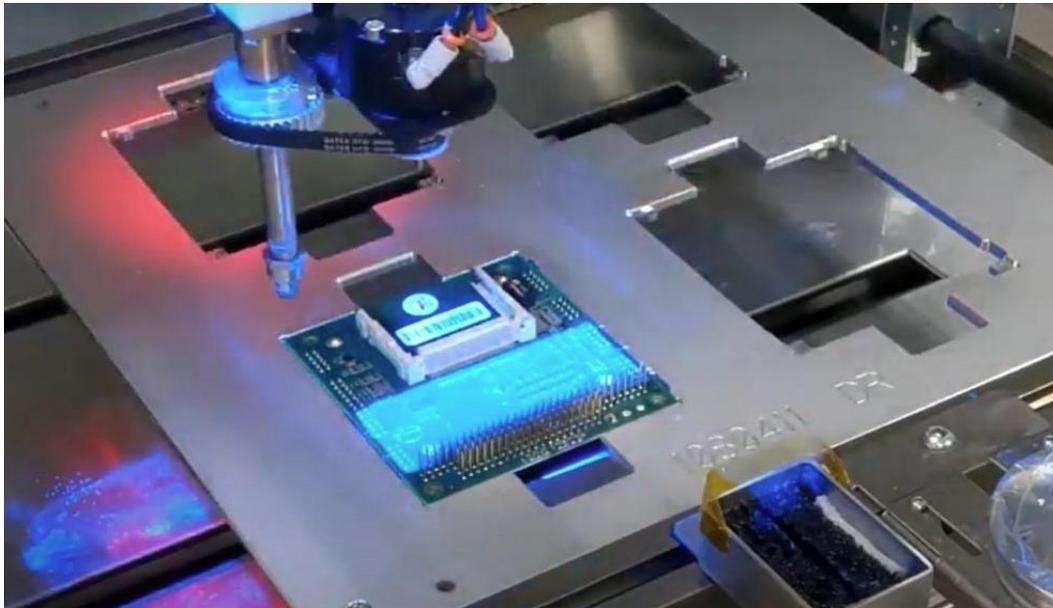
Классический промышленный компьютер в стоечном 4U исполнении



- Компактные габариты
- Повышенная надёжность
- Технологичность
- Минимальная необходимость в обслуживании
- Адаптированность для применения в «полях»

Защитное покрытие

Нанесение защитных покрытий на компоненты промышленных компьютеров позволяет иметь:



- Улучшенные тепловые и механические характеристики
- Защита компонентов от воздействия внешних факторов
- Доступные покрытия: underfill и конформное

Пассивная система охлаждения

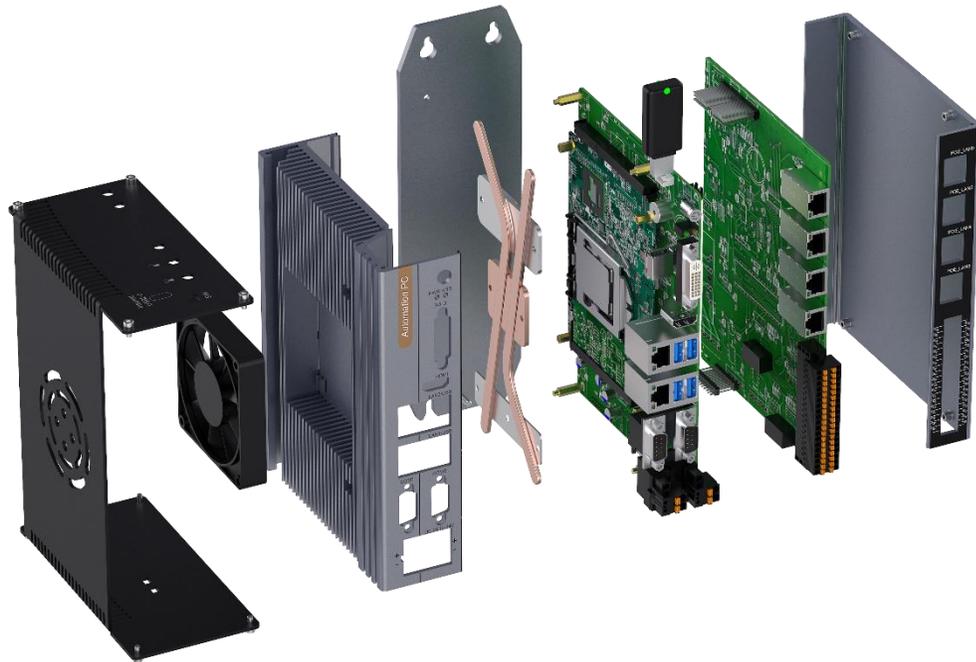
Пассивная система охлаждения у промышленных компьютеров для машинного зрения включает в себя:



- Радиатор для отвода тепла
- Наличие медных тепловых трубок для распределения теплового потока
- Минимальная необходимость в обслуживании
- Бесшумная и долгосрочная работа

Комбинированная система охлаждения

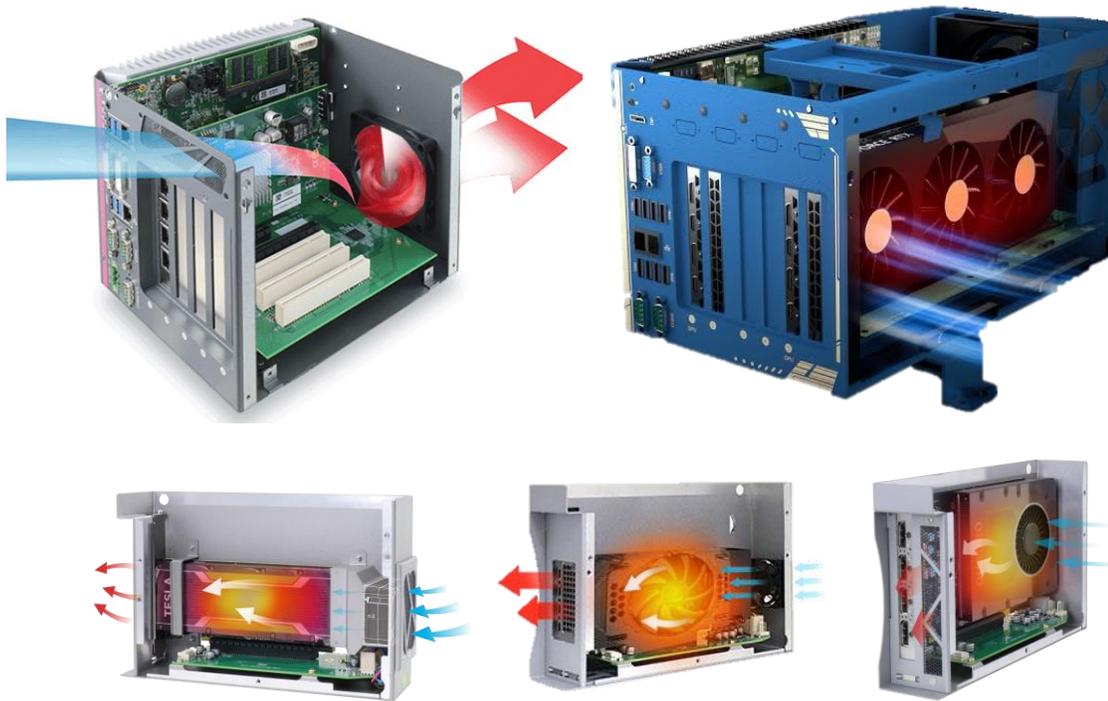
Комбинированная система охлаждения у промышленных компьютеров для машинного зрения включает в себя:



- Внешний кулер для усиления рассеивания теплового потока
- Поддержка Smart fan
- Адаптированность для систем со слабой конвекцией

Активная система охлаждения

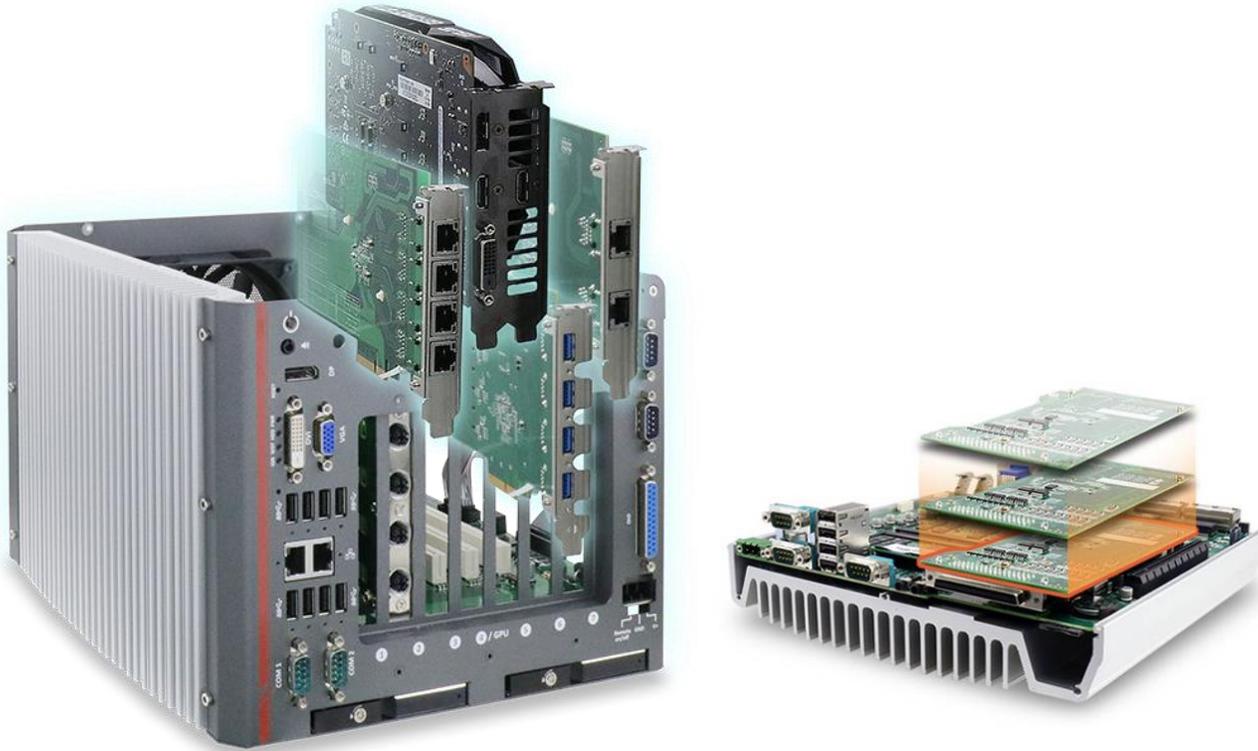
Активная система охлаждения у промышленных компьютеров для машинного зрения– это:



- Поддержка энергозатратных GPU (до 600 Вт)
- Специальная конструкция с учётом индивидуальных особенностей GPU
- Наличие фиксирующих держателей GPU и демпферных систем крепления

Расширяемая конструкция

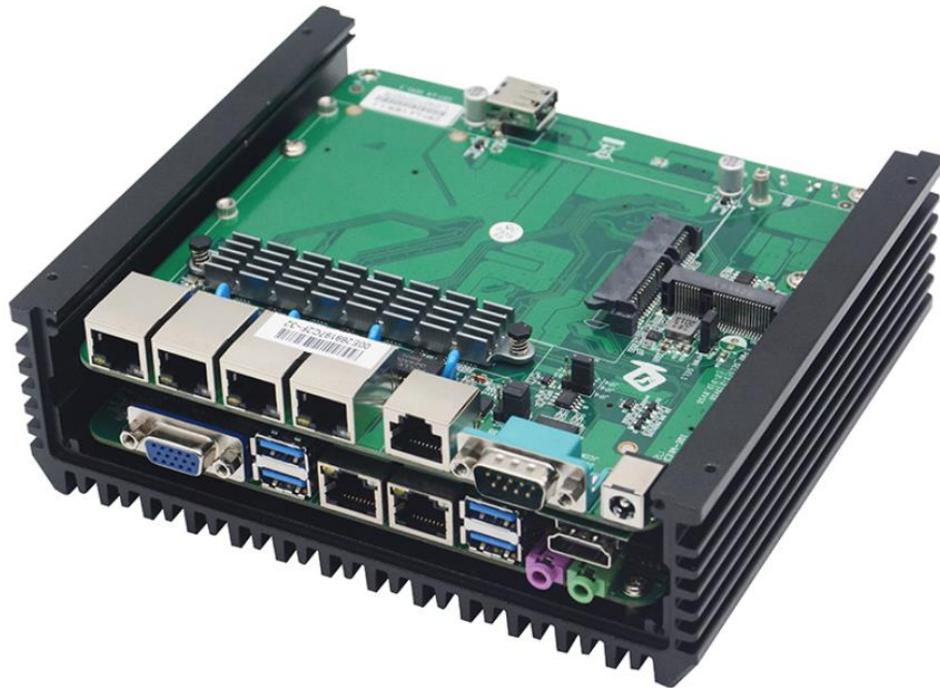
Расширяемая конструкция в компьютерах для машинного зрения – это:



- Поддержка плат расширения форматов M.2, mini PCIe и PCIe (до 7 слотов)
- Поддержка проприетарных модулей расширения
- Внутренний бюджет мощности \approx до 1 000 Вт

Бескабельный дизайн

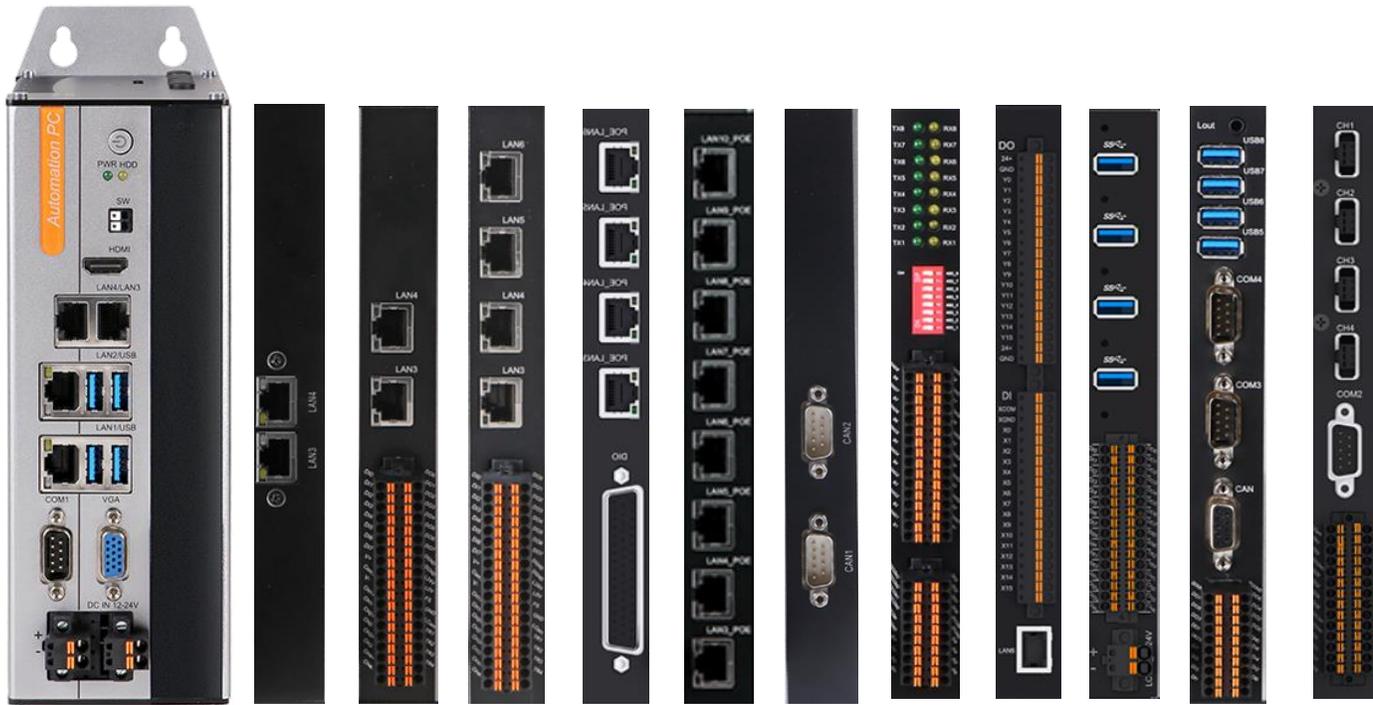
Бескабельный дизайн у промышленных компьютеров для машинного зрения включает в себя:



- Надёжное бескабельное соединение
- Отсутствие кабелей, перемычек
- Модульная конструкция
- Удобство в эксплуатации
- Длительный срок службы

Широкий ассортимент поддерживаемых интерфейсов

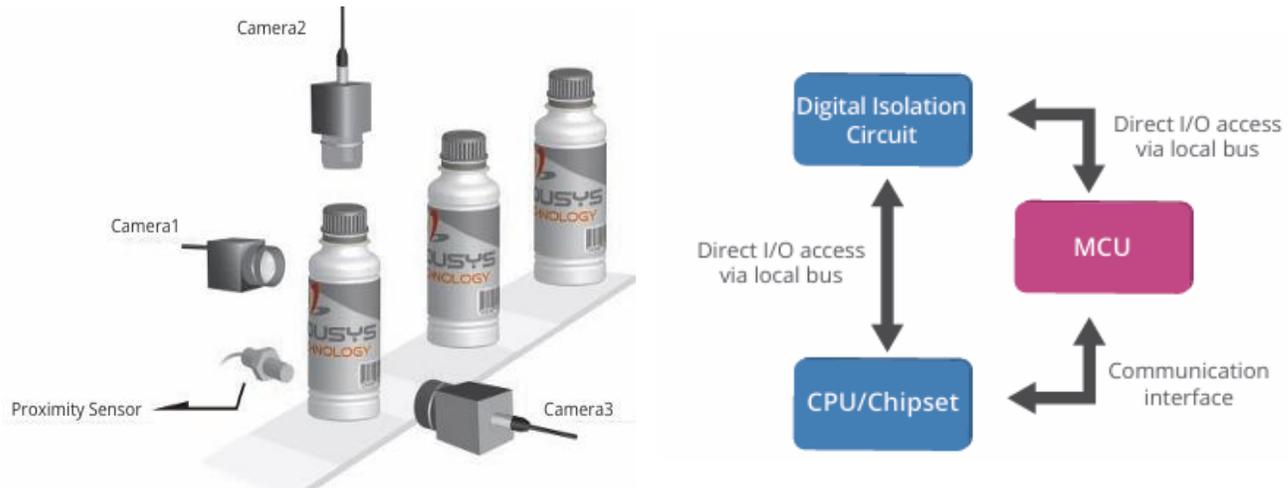
Компьютеры для машинного зрения имеют широкий выбор внешних интерфейсов:



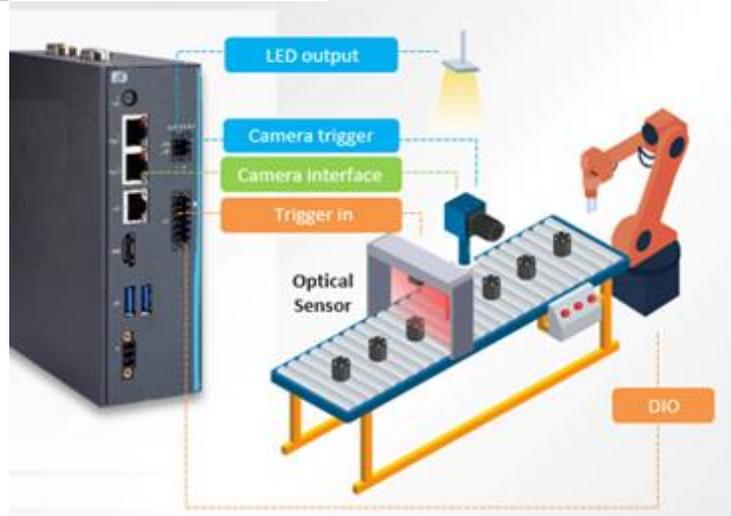
COM, LAN, CAN, USB, DIO, PWM,
PS/2, LPT, NMEA, GMSL, OPS,
SDM, VGA, DVI, DP, HDMI

Поддержка специализированных интерфейсов

Поддержка специализированных интерфейсов в компьютерах для машинного зрения – это:



- Готовый функционал “из коробки”
- Синхронная работа устройств
- Максимальная точность захвата
- Гибкость в настройках и интеграции



Поддержка PoE

Поддержка PoE (Power over Ethernet) в компьютерах для машинного зрения – это:



- Возможность работы с PoE камерами
- Передача данных при скорости до 10 Гбит/сек
- Бюджет мощности - до 120 Вт (25 Вт на один порт)
- Тип PSE

Поддержка PoC

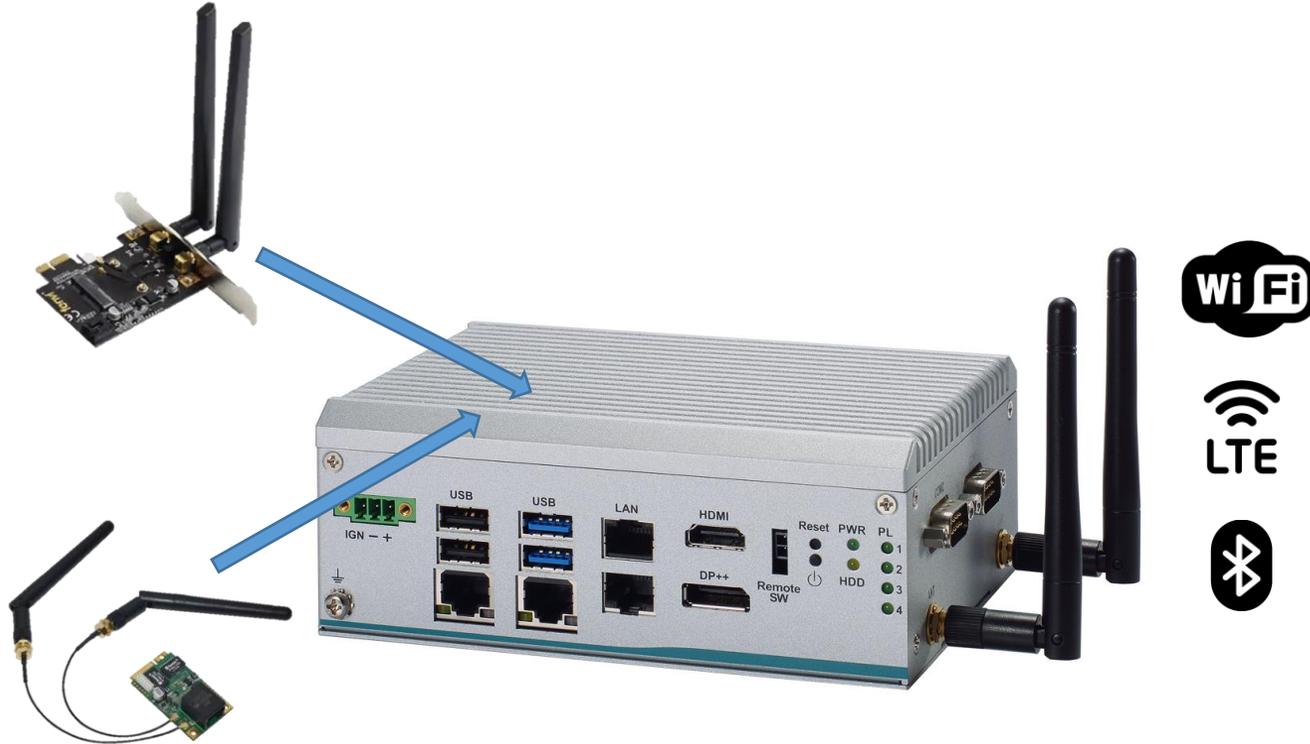
**Поддержка PoC (Power over Coaxial)
в компьютерах для машинного зрения – это:**



- Возможность работы с Real-time камерами
- Успешная интеграция в беспилотный транспорт
- Передача разнородных данных при скорости до 12 Гбит/сек

Поддержка беспроводной связи

Поддержка беспроводной связи в компьютерах для машинного зрения подразумевает:



- Наличие модулей расширения форматов PCIe, Mini PCIe, M.2
- Беспроводная передача данных осуществляется по стандартам: Wi-Fi, LTE, Bluetooth, GPS

Высокая производительность

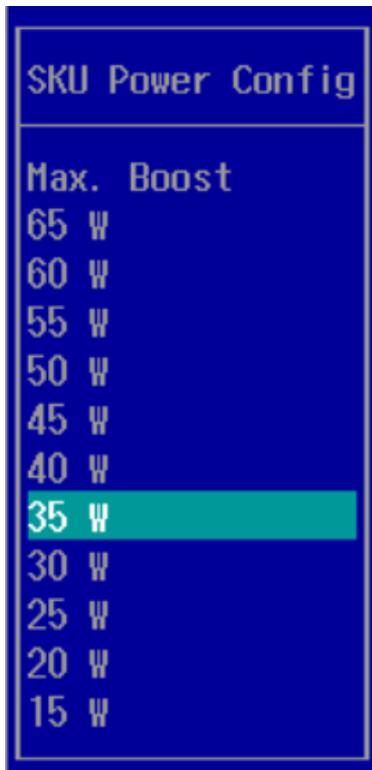
Высокая производительность в промышленных компьютерах для машинного зрения – это:



- Поддержка производительных процессоров семейства Intel Core (включая 14-ое поколение Core-i9)
- Поддержка производительных процессоров семейства Intel Core Ultra (включая 2-ое поколение Core Ultra 9)
- Поддержка производительных GPU (включая GPU на базе Blackwell)

Управление TDP процессоров

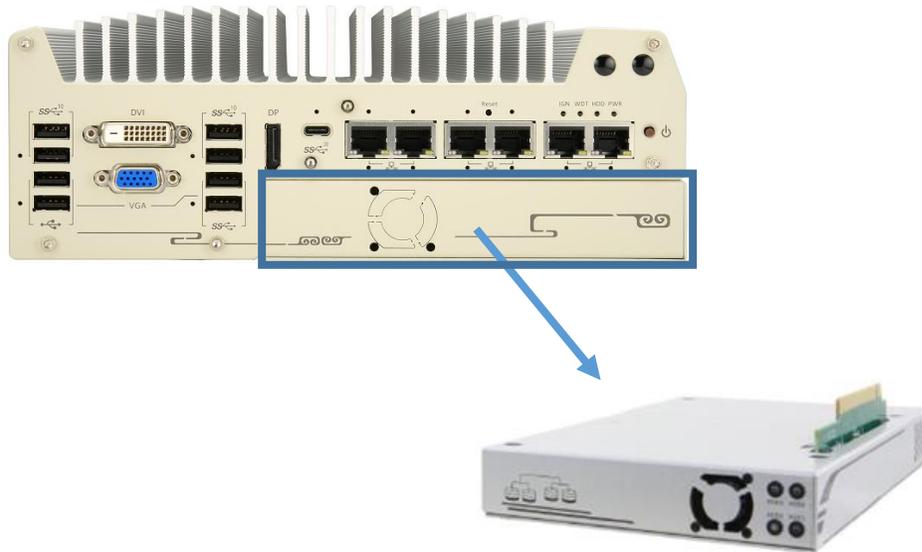
В компьютерах для машинного зрения в моделях с поддержкой десктопных процессоров предусмотрен функционал управления TDP (расчётная тепловая мощность):



- Готовый функционал SKU Power Configuration в меню БИОС
- Подбор оптимального соотношения между производительностью и эксплуатационными условиями

Большой объём хранилища

Большой объём хранилища в компьютерах для машинного зрения – это:

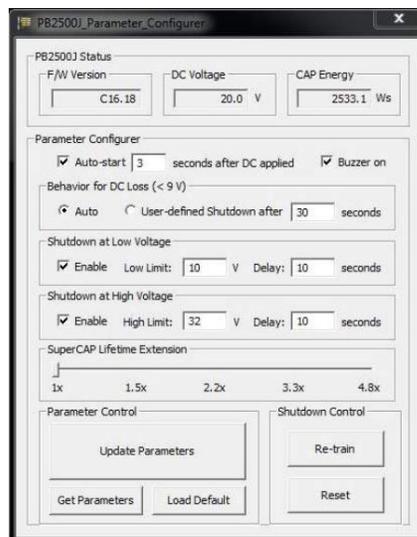


Кассета расширения
4 x SATA 2,5"

- Возможность подключения до 8 накопителей
- Поддержка жёстких дисков 3.5"
- Поддержка протокола NVMe
- Поддержка программного RAID (0/1/5)
- Поддержка аппаратного RAID (0/1/10)

Автономная работа

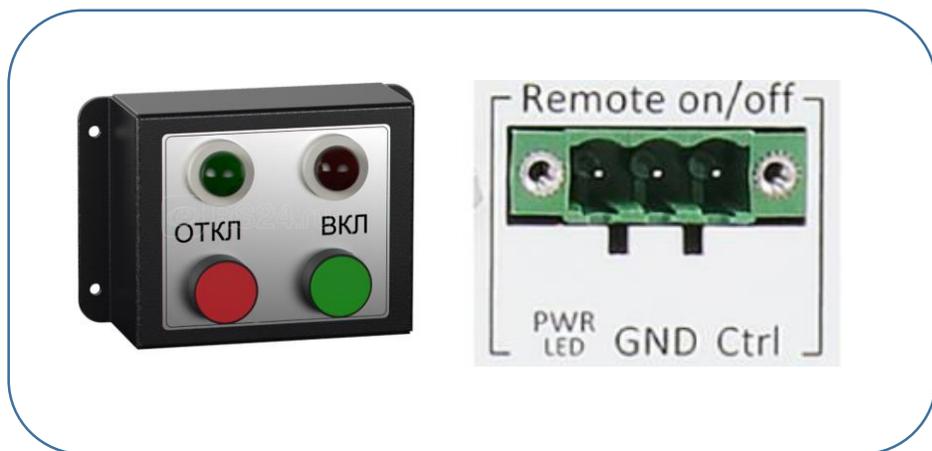
Автономная работа в компьютерах для машинного зрения – это:



- Встроенные суперконденсаторы
- Защита от кратковременных просадок напряжения питания
- Наличие функции корректного завершения работы
- Удобное приложение для настройки режимов работы

Дистанционное управление

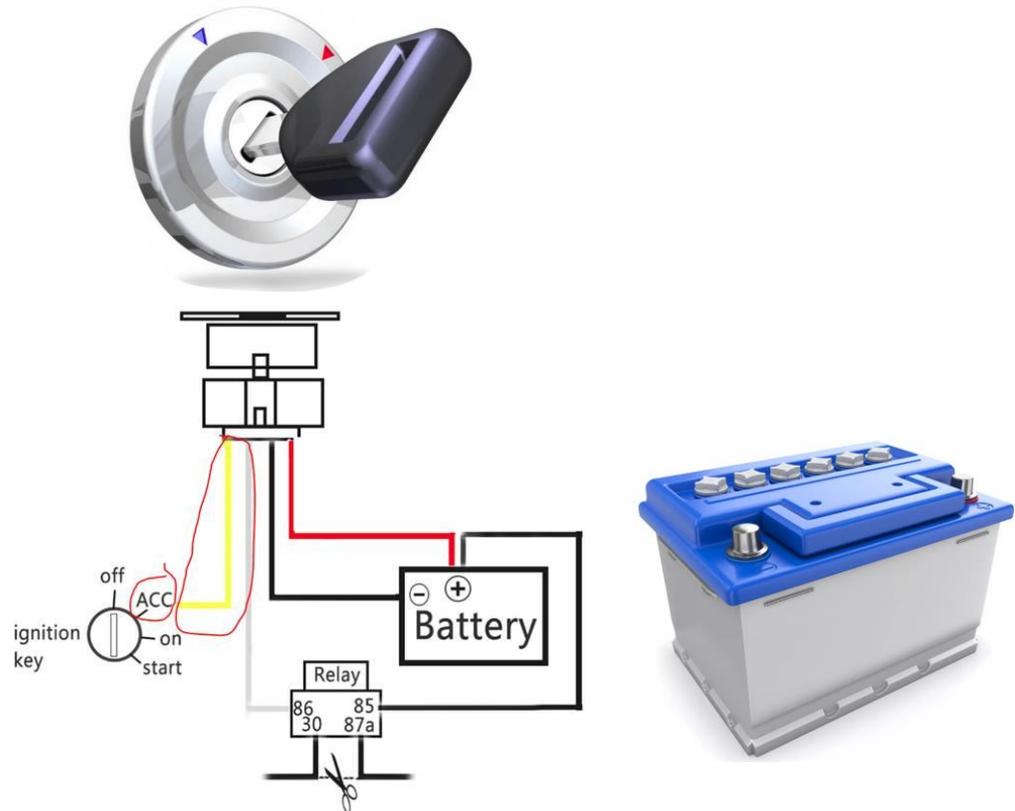
Дистанционное управление в компьютерах для машинного зрения даёт возможность:



- Управлять дистанционно посредством кнопки
- Доступные функции: “вкл/выкл”, “перезагрузка”

Работа от бортовой сети

Работа компьютеров в системах машинного зрения от бортовой сети – это:



- Электропитание от бортовой аккумуляторной батареи транспортного средства
- Гибкие настройки выдержки на вкл и выкл компьютеров

Различные способы монтажа

Различные способы монтажа у компьютеров для машинного зрения – это:



19" стойка



Герметичные системы



DIN-рейка



Настольно-настенный



VESA

- Вариативность применения
- Возможность создания уникальных типов креплений под требования заказчика

Совместимость с различными ОС

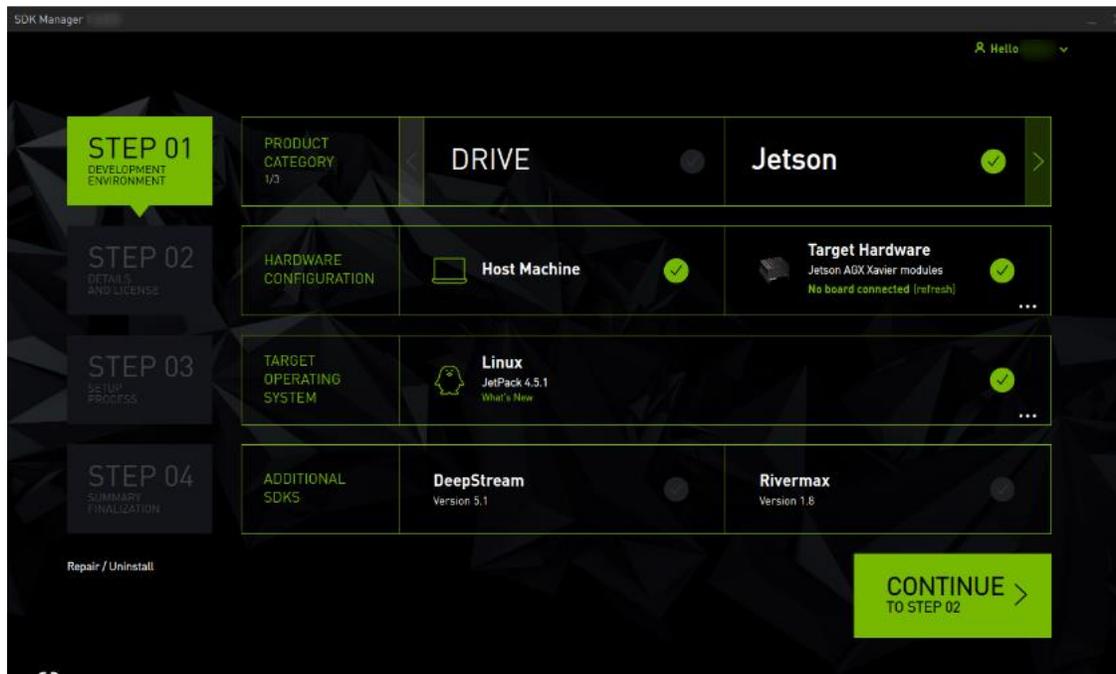
Совместимость с востребованными операционными системами в системах машинного зрения - это



- Корректная работа внешних устройств
- Техническая поддержка
- Предоставление библиотек и других инструментов

Поддержка специальных программных средств

Поддержка специальных программных средств в компьютерах для систем машинного зрения – это:



- Комплексное решение для создания приложений ИИ
- Наборы инструментов для разработчиков Jetpack SDK, NVIDIA Isaac, RKNN Tool kit и другие

Герметичное исполнение

В ряде моделей компьютеров для машинного зрения предусмотрено:



- Степень защиты IP67/IP69K
- Возможность использования в сильно запылённых и мокрых средах, а также на открытой местности

Расширенный температурный диапазон

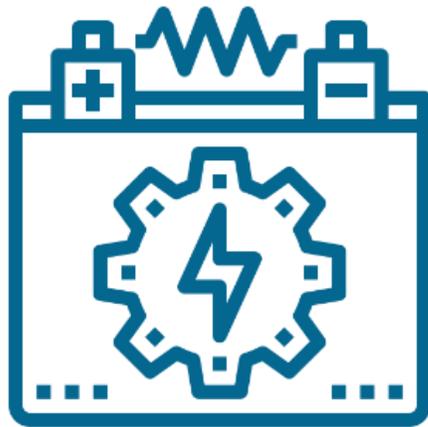
В ряде моделей компьютеров для машинного зрения предусмотрено:



- Рабочий диапазон от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$
- Устойчивость к резким перепадам температур

Расширенный диапазон входного питания

Расширенный диапазон входного питания у компьютеров для машинного зрения – это:



от 8В до 110В

Возможность работы компьютеров с различными источниками питания в диапазоне 8-110В пост. тока

Промышленные компьютеры для машинного зрения



30 лет высоких технологий

Типы промышленных компьютеров машинного зрения

**ПК для систем с естественной
или принудительной конвекцией**

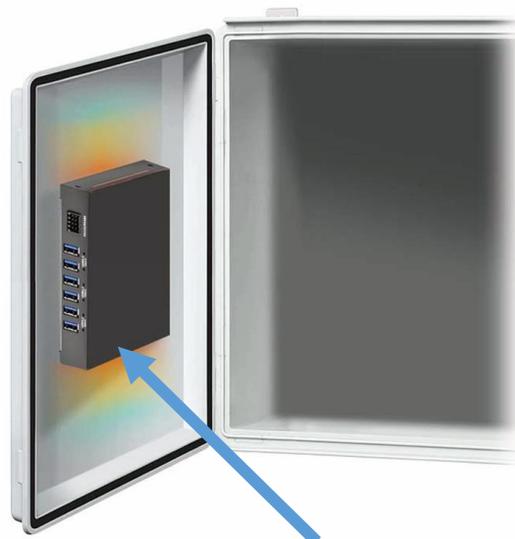


Встраиваемый ПК



Одноплатный ПК

**ПК для
герметичных систем**



Встраиваемый ПК / Одноплатный ПК
с теплоотводящей пластиной

**ПК для
наружного применения**



Герметичный встраиваемый ПК

Ультракомпактные встраиваемые ПК (x86)

Ультракомпактные ПК оснащены энергоэффективными компонентами и мобильными x-86 совместимым процессорами с пониженным тепловыделением, что и позволяет уменьшить габариты корпуса компьютера



Ультракомпактные габариты

от 141 × 126 × 43 мм
до 174 × 148 × 57 мм

Ключевые особенности:



Температура эксплуатации
от -40 до +60 °С

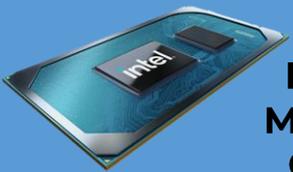


Поддержка энергоэффективных процессоров с TDP до 15 Вт
Intel Celeron
Intel Core i3 / i5 / i7



Пассивная система
охлаждения

[подробнее в каталоге](#)

 <p>Intel Mobile CPU</p>	 <p><i>*До 2031</i></p>  <p>POC-400</p>	 <p>C2-NNZ-J6412</p>	 <p>C6-NNZ-1135G7-C6 C6-NNZ-1195G7-C6</p>	 <p><i>*До 2030</i></p>  <p>eBOX-NNZ-1235U eBOX-NNZ-1255U</p>	 <p><i>*До 2034</i></p>  <p>eBOX630B</p>	
<p>Core Ultra 5 Core Ultra 7 (Arrow Lake)</p> 						
<p>Core Ultra 5 Core Ultra 7 (Meteor Lake-H)</p> 						
<p>Intel Core i5 Intel Core i7 (Alder Lake-U)</p> 						
<p>Intel Core i5 Intel Core i7 (Tiger Lake-U)</p> 						
<p>Intel Celeron (Elkhart Lake)</p> 						
<p>Intel Atom (Elkhart Lake)</p> 						

Ультеракомпактные встраиваемые ПК (ARM)

Ультеракомпактные встраиваемые ПК выполнены на базе ARM-совместимых процессоров с энергоэффективными графическими ускорителями NVIDIA Jetson



Работа от бортовой сети



Адаптированы для применения в ИИ-приложениях

Ключевые особенности:



Энергоэффективность

потребляемая мощность от 20 Вт



Температура эксплуатации

от -25 до +70 °C



Поддержка специализированных программных средств

NVIDIA Jet Pack

[подробнее в каталоге](#)



**NVIDIA
Jetson**




AI E100



NRU-51V
NRU-52S



NRU-110V
NRU-120S



NRU-220S
NRU-222S



NRU-230AWP
NRU-240AWP



Thor
(до 2070 TOPS)





***До 2035**

AGX Orin
(до 275 TOPS)





***До 2035**




***До 2035**

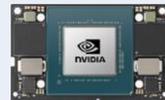
AGX Xavier
(до 32 TOPS)





***До 2028**

Orin NX
(до 100 TOPS)





***До 2032**




***До 2032**

Xavier NX
(до 21 TOPS)





***До 2028**




***До 2028**

Orin Nano
(до 40 TOPS)





***До 2032**




***До 2032**

48

Компактные встраиваемые ПК (с MXM GPU)

Компактные встраиваемые ПК выполнены на базе десктопных процессоров Intel Core / Core Ultra с TDP до 65 Вт и поддержкой дискретных видеокарт мощностью до 80 Вт



Работа от бортовой сети



Адаптированы для применения в ИИ-приложениях

Ключевые особенности:



Поддержка десктопных процессоров с TDP до 65 Вт
Intel Celeron
Intel Core i3/i5/i7/i9



Температура эксплуатации от -40 до +70 °C



Большой объём хранилища данных до 4 × SATA с поддержкой RAID (0/1/5/10)

[подробнее в каталоге](#)



GPU NVIDIA MXM (long life)
*Жизненный цикл 5 лет



eBOX671-521-FL-DC-6GbE



eBOX671-521-FL-DC-4PoE



eBOX671B-ALD-GbE



GM-1000

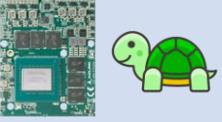
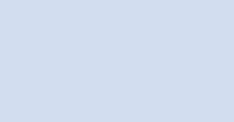
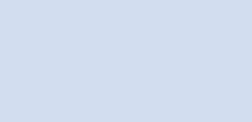
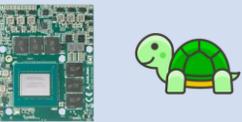
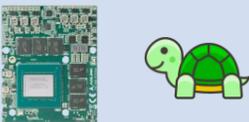
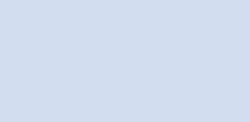


GM-1100

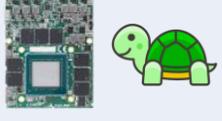
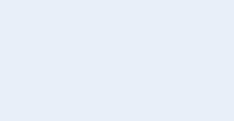
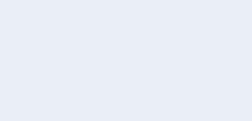
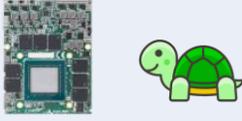
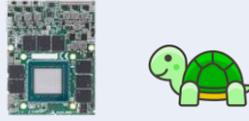
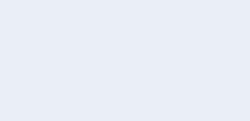


NVIDIA Blackwell
СКОРО В ПРОДАЖЕ!

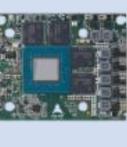
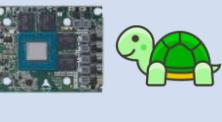
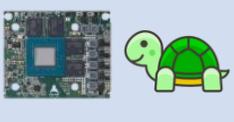
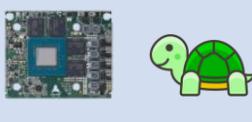
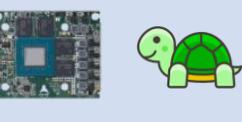
MXM-RTX3000 (тип Б, 80 Вт)

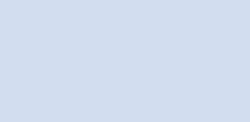








MXM-A4500 (тип Б, 80 Вт)

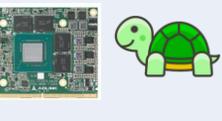
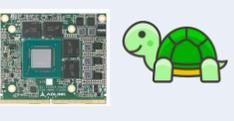
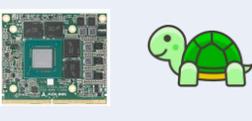
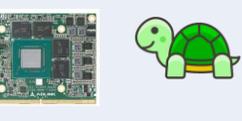
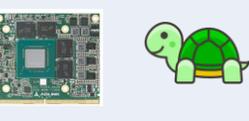
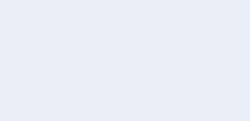








MXM-AD2000 (тип А, 60 Вт)

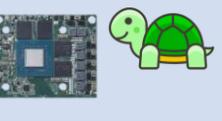
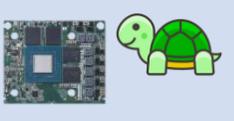
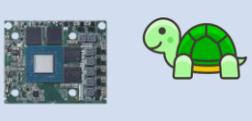
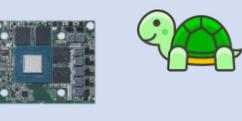
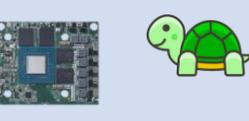
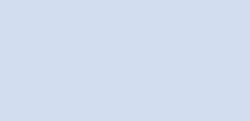








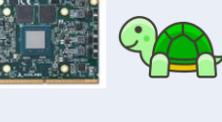
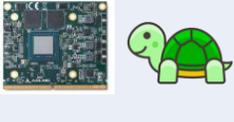
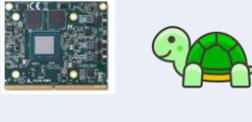
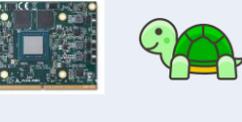
MXM-T1000 (тип А, 50 Вт)

MXM-A1000 (тип А, 35 Вт или 60 Вт)

MXM-A500 (тип А, 25-40 Вт)



Многослотовые встраиваемые ПК (с PCIe GPU)

Многослотовые встраиваемые ПК выполнены на базе десктопных процессоров Intel Core / Core Ultra с TDP до 65 Вт и поддержкой дискретных видеокарт мощностью до 600 Вт



Большой объем хранилища данных до 6 × SATA с поддержкой RAID 0/1/5/10)



Расширяемая конструкция до 7 × PCI/PCI-e

Ключевые особенности:



Поддержка десктопных процессоров с TDP до 65 Вт
Intel Celeron
Intel Core i3/i5/i7/i9
Intel Xeon

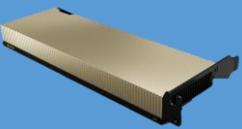
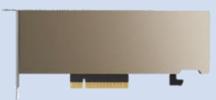
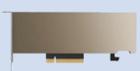
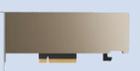
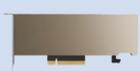
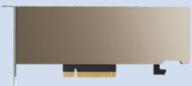
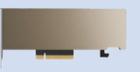
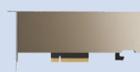


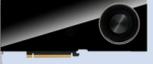
Температура эксплуатации от -25 до +60 °C



Бюджет мощности ≈ 1 000 Вт

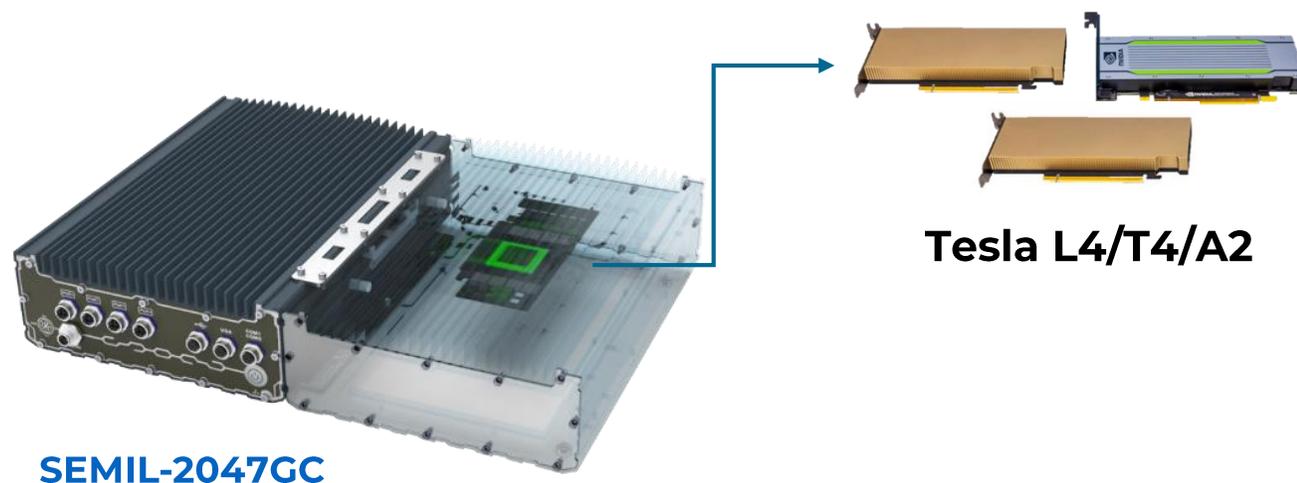
[подробнее в каталоге](#)

 <p>GPU NVIDIA PCIe</p>	 <p><u>Nuvo-9166GC</u></p>	 <p><u>Nuvo-9160GC</u></p>	 <p><u>IPC962A</u></p>	 <p><u>Nuvo-8240GC</u></p>	 <p><u>Nuvo-10003</u></p>	 <p><u>IPC964A</u></p>
<p>NVIDIA A30 (165 Вт)</p> 						 
<p>RTX 4000E Ada (130 Вт)</p>  		  <p>*До 2030</p>				  <p>*До 2030</p>
<p>NVIDIA L4 (72 Вт)</p> 	 		 	 	 	 
<p>NVIDIA T4 (70 Вт)</p> 	 		 	 	 	 
<p>NVIDIA A2 (40-60 Вт)</p> 	 		 	 	 	 
<p>RTX 2000E Ada (50 Вт)</p>  		  <p>*До 2030</p>	  <p>*До 2030</p>		  <p>*До 2030</p>	  <p>*До 2030</p>

 <p>GPU NVIDIA PCIe</p>	 <p>Nuvo-8108GC-QD</p>	 <p>IPC970</p>	 <p>Nuvo-10108GC</p>	 <p>Nuvo-10208GC</p>	 <p>TANK-XM813</p>	
<p>RTX 5090 (575 Вт)</p> 						 
<p>RTX 5080 (360 Вт)</p> 						 
<p>RTX 6000 Ada (300 Вт)</p> 		 	 	 	 	 
<p>RTX 5070 (250 Вт)</p> 		 	 	 	 	 
<p>RTX 5000 Ada (250 Вт)</p> 	 	 	 	 	 	 
<p>RTX 4500E Ada (210 Вт)</p>  	  <p><i>*Жизненный цикл 5 лет</i></p>	  <p><i>*Жизненный цикл 5 лет</i></p>	  <p><i>*Жизненный цикл 5 лет</i></p>	  <p><i>*Жизненный цикл 5 лет</i></p>	  <p><i>Жизненный цикл 5 лет</i></p>	  <p><i>Жизненный цикл 5 лет</i></p>

Пылевлагозащищённые встраиваемые ПК

Пылевлагозащищённые встраиваемые ПК обладают герметичной конструкцией, обеспечивающей работу в условиях повышенной влажности, запылённости и на открытом воздухе



Tesla L4/T4/A2

Ключевые особенности:



Температура эксплуатации
от -40 до +70 °C



Класс защиты
IP65...IP69K



Пассивная система
охлаждения

SEMIL-2047GC



Разъёмы M12



Адаптированы
для применения
в ИИ-приложениях

[подробнее в каталоге](#)

Одноплатные ПК (x86)

Одноплатные ПК выполнены на базе x86-совместимых мобильных процессоров с пониженным тепловыделением. Доступные форматы: 1.8", 2.5", 3.5", 4"(EPIC), Nano-ITX



Ключевые особенности:



Температура эксплуатации
от -40 до +85°C



Миниатюрные габариты



Энергоэффективность

[подробнее в каталоге](#)

Одноплатные ПК (ARM)

Одноплатные ПК выполнены на базе ARM-совместимых процессоров с энергоэффективными графическими ускорителями NVIDIA Jetson



Адаптированы
для применения
в ИИ-приложениях

Ключевые особенности:



Энергоэффективность

потребляемая мощность
от 20 Вт



Температура эксплуатации

от -25 до +60 °C



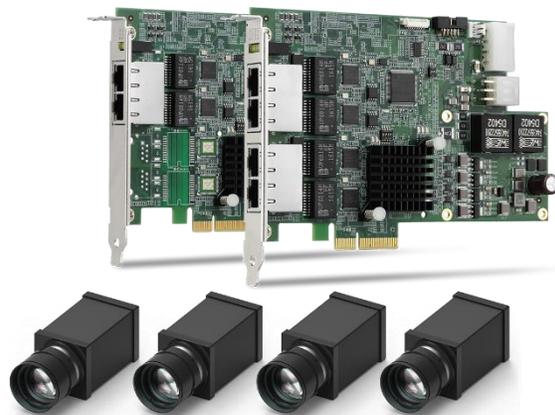
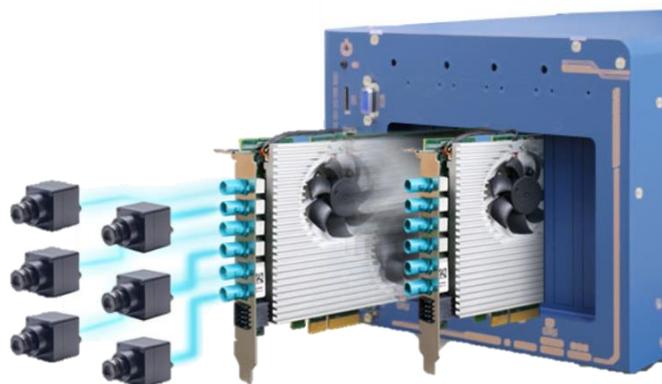
**Поддержка специализированных
программных средств**

NVIDIA Jet Pack

[подробнее в каталоге](#)

Платы захвата (PCIe)

Платы захвата формата PCIe устанавливаются в расширяемые встраиваемые ПК.
Доступные интерфейсы: PoE, USB, GMSL



Ключевые особенности:



Температура эксплуатации
от -25 до +60 °С



Широкий ассортимент
поддерживаемых интерфейсов



Модульный дизайн

[подробнее в каталоге](#)

Промышленные мониторы

Высокая надежность, прочность исполнения, длительный жизненный цикл, устойчивость к перепадам температур, вибрациям



Ключевые особенности:

Типоразмеры: 8" – 32"

Пылевлагозащита: от IP65 front до IP69K

Материалы: алюминий, сталь, закаленное стекло, нержавеющая сталь

Сенсорный экран: PCAP / резистивный

Специальные покрытия: AG, AF, Anti-UV

Яркость: до 1500 кд/м²

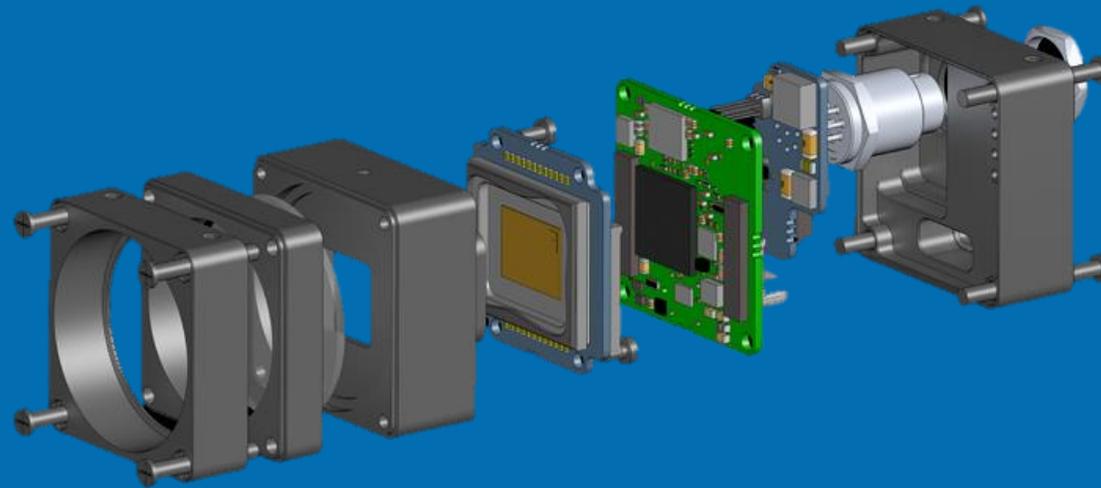
Диапазон t экспл.: до -20 °C ~+ 60 °C

Диапазон питания: до 9 ~ 36В DC

Монтаж: в панель / VESA

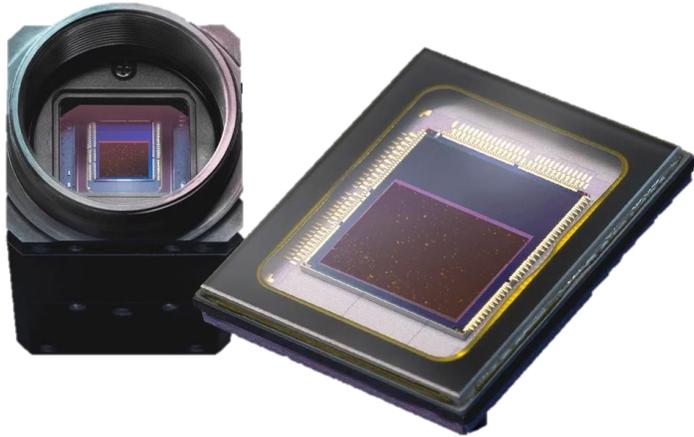
[подробнее в каталоге](#)

Технические особенности промышленных камер



Профессиональные матрицы

Использование профессиональных матриц в камерах машинного зрения обеспечивает:



- Адаптированность к применениям в промышленных условиях
- Надёжная работа 24/7
- Богатые функциональные возможности
- Улучшенные технические характеристики
- Широкий модельный ряд
- Высокое разрешение (до 65 Мп)

Высокая частота кадров

Высокая частота кадров в камерах машинного зрения – это:



- Возможность съёмки в условиях до 600 FPS
- Детальная картинка без сжатия
- Наличие глобального затвора

Отсутствие задержек

Отсутствие задержек (между камерами):

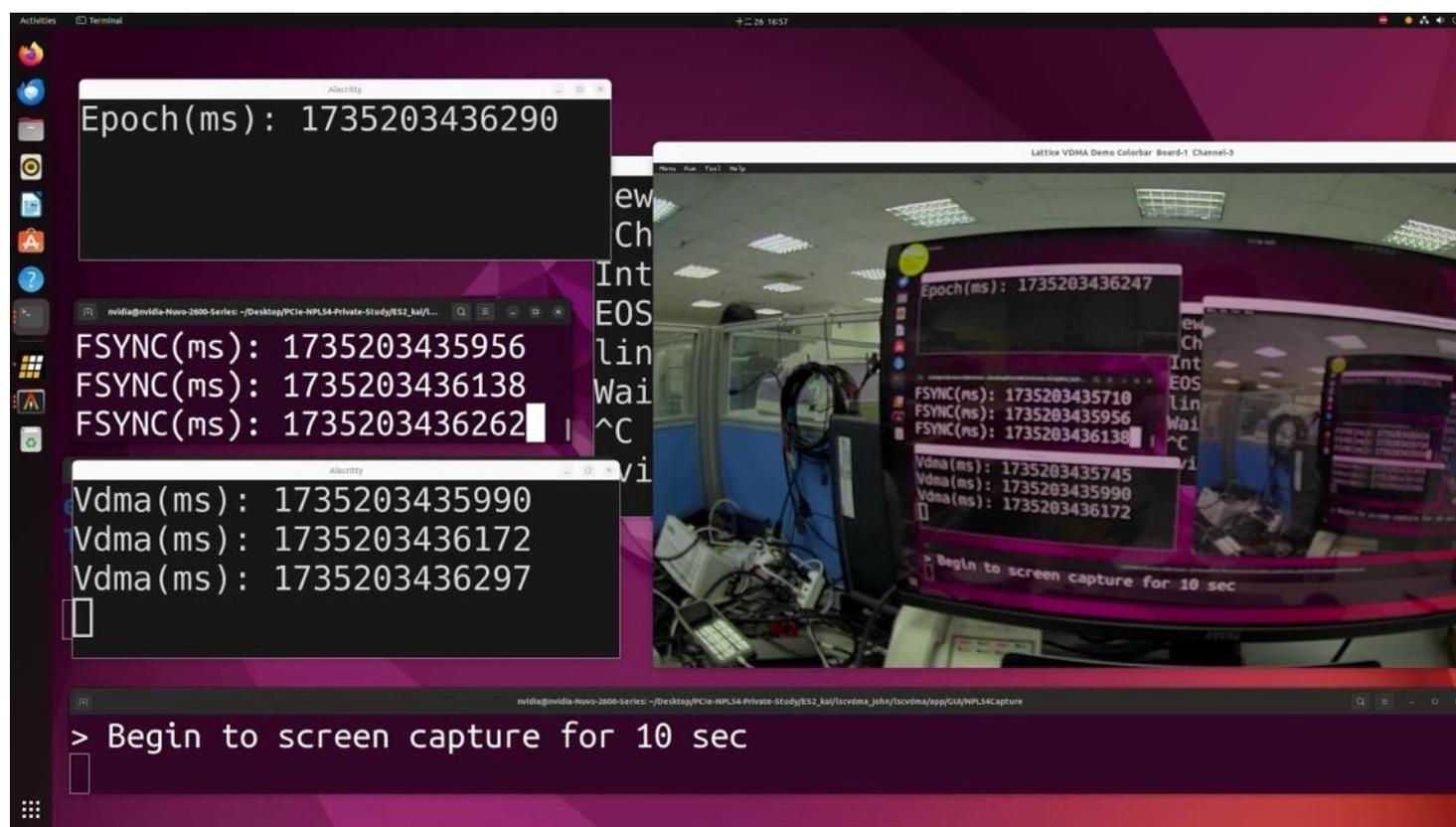


[Смотреть видеоролик](#)

- Специализированные протоколы передачи данных (GigE Vision, USB3 Vision, GMSL и тд)
- Поддержка аппаратного и программного триггера

Низкие задержки

Низкие задержки (от сенсора до обработчика):



- ~ 43 мс (при 60 FPS)
- Высокое качество изображения
- Отсутствие сжатия
- Адаптивность к задачам в реальном времени

Герметичное исполнение

В ряде моделей камер машинного зрения предусмотрено:



- Степень защиты IP67
- Возможность использования в сильно запылённых и мокрых средах

Расширенный температурный диапазон

Расширенный температурный диапазон у камер машинного зрения – это:



- Рабочий диапазон от -40°C до $+85^{\circ}\text{C}$
- Устойчивость к резким перепадам температур

Обогрев камер

Обогрев в камерах машинного зрения – это:



- Встроенные нагревательные элементы
- Защита от обледенения
- Автоматический режим работы

Поддержка HDR

Поддержка HDR (High Dynamic Range) в камерах машинного зрения – это:



С HDR



Без HDR

[Смотреть видеоролик](#)

- Уникальная технология объединения малых и больших пикселей на одном сенсоре
- Динамический диапазон - 120 дБ
- Работа при низкой освещенности до 0.1 люкс

Поддержка LFM

Поддержка LFM (LED Flicker Mitigation)
в камерах машинного зрения – это:



С LFM

[Смотреть видеоролик](#)

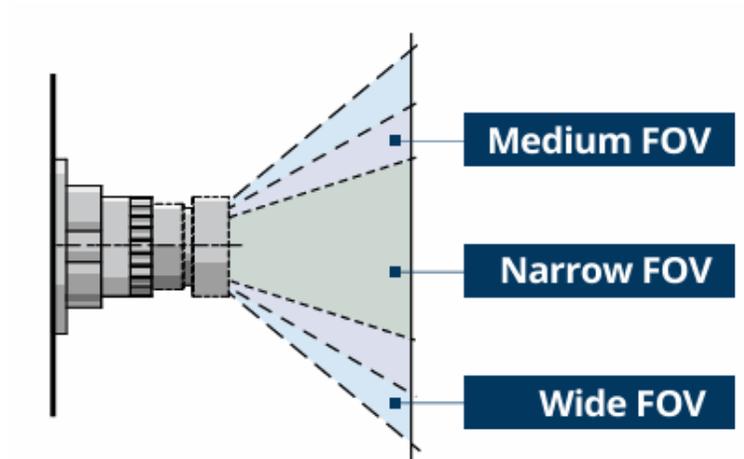


Без LFM

- Встроенная в сенсор функция, которая устраняет искажения изображения при съемке в условиях LED-освещения
- Стабильность съёмки (эффективное считывание LED-источников)
- Безопасность движения транспорта

Широкие углы обзора

Углы обзора в камерах машинного зрения – составляют:



- Min: 32° (B), 21° (Г)
- Max: 196° (B), 112° (Г)

Алгоритмы обработки ISP

Наличие специализированного ISP (Image Signal Processor) в камерах машинного зрения - это:



До

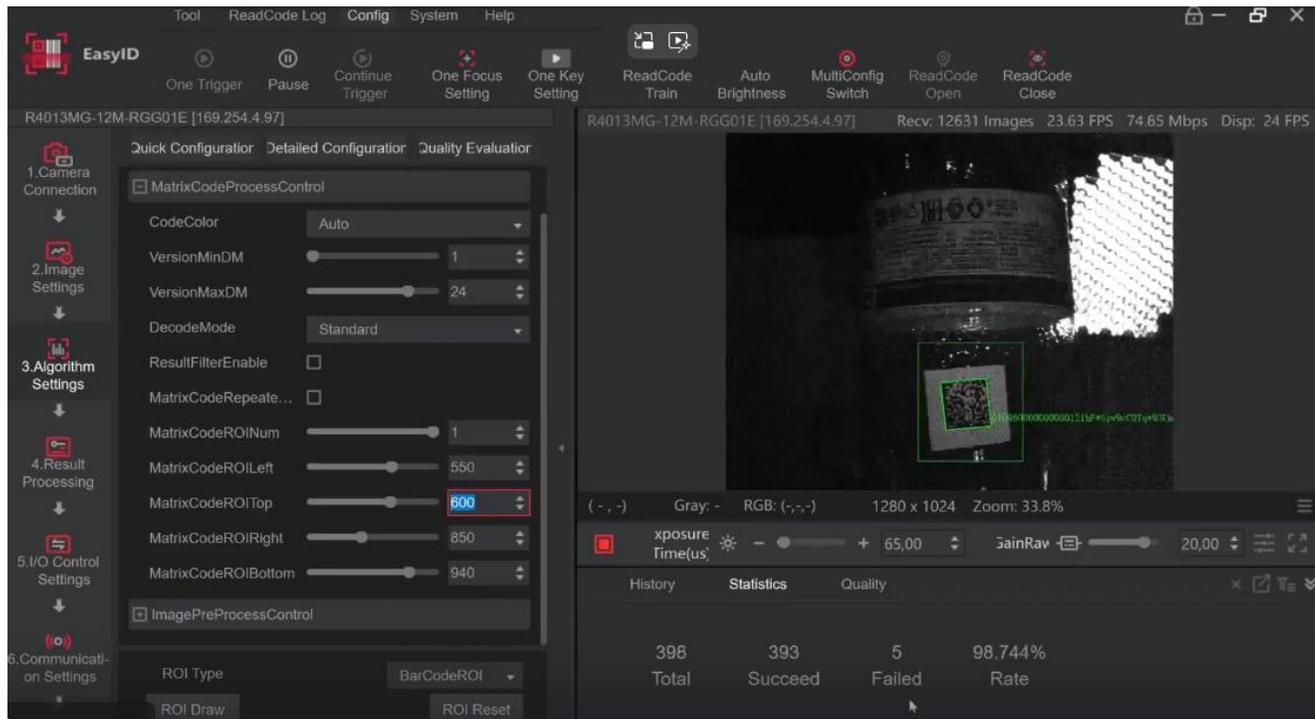


После

- Коррекция цветовой температуры
- Шумоподавление
- Усиление контраста
- Гамма-коррекция
- Адаптивная настройка и многое другое

Софт

Наличие специализированного софта в промышленных камерах для машинного зрения - это:

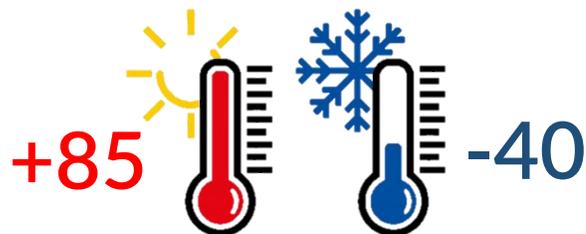


- Юзабельность
- Широкий функционал
- Возможность сохранять настройки на камере

Промышленные камеры для машинного зрения



30 лет высоких технологий



GMSL

Серия матрицы

Sony IMX
Sony ISX
Onsemi AR

Тип затвора

Скользящий (Rolling shutter)

Разрешение матрицы

2.6 Мп ~ 8.3 Мп

Максимальное разрешение

3840 x 2160

Скорость передачи данных

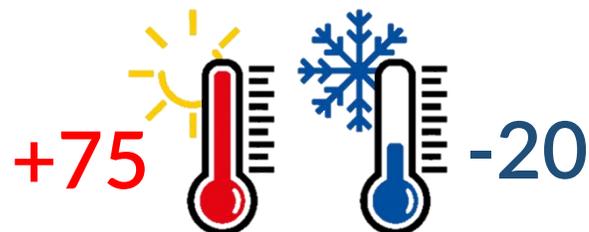
До 6 Гбит/сек (GMSL2)
До 12 Гбит/сек (GMSL3)

Частота кадров

До 60 FPS

[подробнее в каталоге](#)

MIPI



Серия матрицы

Sony IMX
Sony ISX

Тип затвора

Скользящий (Rolling shutter)
Глобальный (Global shutter)

Разрешение матрицы

2.12 Мп ~ 20.3 Мп

Максимальное разрешение

5472 x 3648

Скорость передачи данных

До 4 Гбит/сек (MIPI CSI-2)

Частота кадров

До 60 FPS

[подробнее в каталоге](#)

Стереокамеры (камеры глубины)



Максимальная дальность
До 25 м

Тип затвора
Скольльзящий (Rolling shutter)
Глобальный (Global shutter)

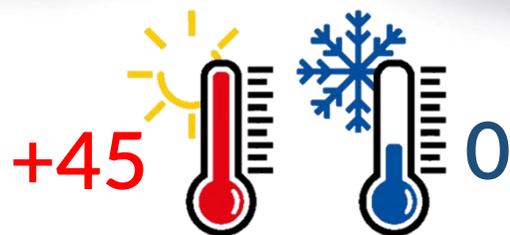
Скорость передачи данных
До 5 Гбит/сек (USB 3.0)
До 6 Гбит/сек (GMSL2)

Максимальное разрешение
1920 × 1536

Частота кадров
До 60 FPS

[подробнее в каталоге](#)

GigE Vision



Серия матрицы

Sony IMX
Onsemi AR
Gpixel GMAX
PYTHON

Разрешение матрицы

2.12 Мп ~ 20.3 Мп

Скорость передачи данных

До 10 Гбит/сек (10 GigE)

Тип затвора

Скользющий (Rolling shutter)
Глобальный (Global shutter)

Максимальное разрешение

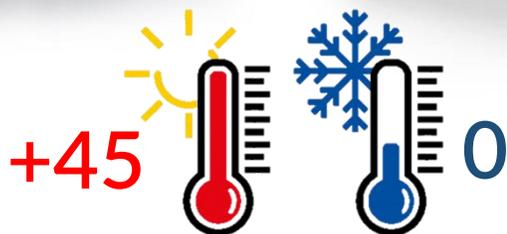
3840 x 2160

Частота кадров

До 600 FPS

[подробнее в каталоге](#)

USB Vision



Серия матрицы

Sony IMX
Onsemi AR
Gpixel GMAX
PYTHON

Разрешение матрицы

2.12 Мп ~ 20.3 Мп

Скорость передачи данных
До 5 Гбит/сек (USB 3.0)

Тип затвора

Скольльзящий (Rolling shutter)
Глобальный (Global shutter)

Максимальное разрешение

3840 x 2160

Частота кадров
До 600 FPS

[подробнее в каталоге](#)

Вспомогательное оборудование

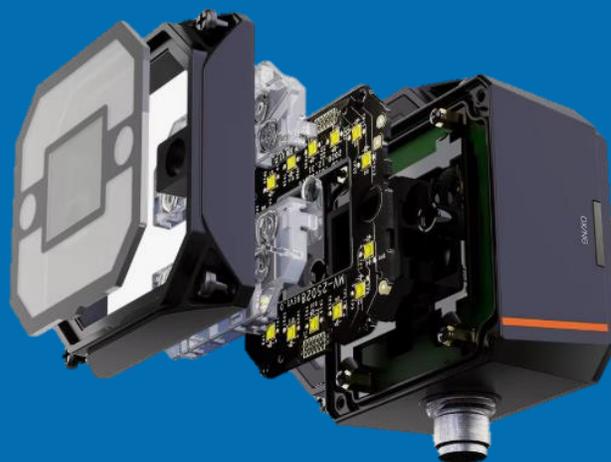


- Объективы
- Контроллеры подсветки
- Подсветки
- Кабели

[подробнее в каталоге](#)

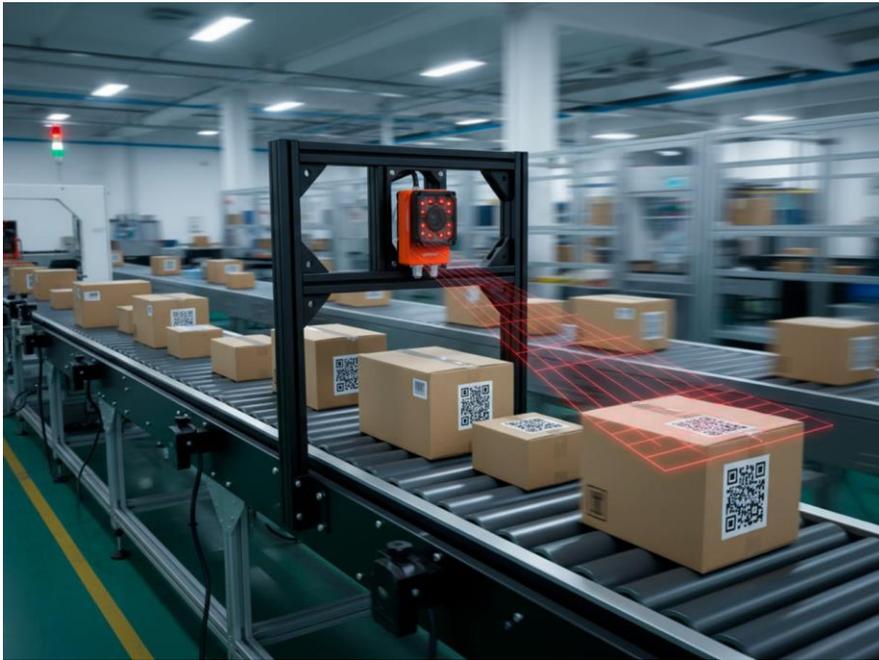


Технические особенности промышленных считывателей кодов



Высокая производительность

Высокая производительность в промышленных считывателях кодов для машинного зрения- это:



- До 200 кодов в одном кадре
- Большое разрешение матрицы (До 25 Мп)
- Многофункциональность (агрегация и сериализация)

Универсальность

Универсальность в промышленных считывателях кодов для машинного зрения- это:



- Идентификация основных видов кодов
- Чтение 1D/2D кодов
- Многозадачность

Поддержка триггера (софтовый, аппаратный)

Поддержка триггера у промышленных считывателей кодов для систем машинного зрения - это:

Diagram	Pin	Definition	Core Color	Description
	1	Line0+	Green	Opto-isolated input +
	2	GND	Blue	PWR GND & GPIO GND
	3	Line0-	Grey	Opto-isolated input -
	4	POWER_IN	Purple	Camera external power, +12V DC
	5	Line2	Orange	GPIO input/output
	6	Line3	Pink	GPIO input/output
	7	Line1-	White Green	Opto-isolated output -
	8	Line1+	White Blue	Opto-isolated output +

- Наличие оптоизолированных программируемых GPIO
- Синхронная работа с внешними устройствами

Герметичное исполнение

Герметичное исполнение в промышленных считывателях кодов для машинного зрения- это:



- Степень защиты IP67
- Возможность использования в сильно запылённых и мокрых средах

Расширенный температурный диапазон

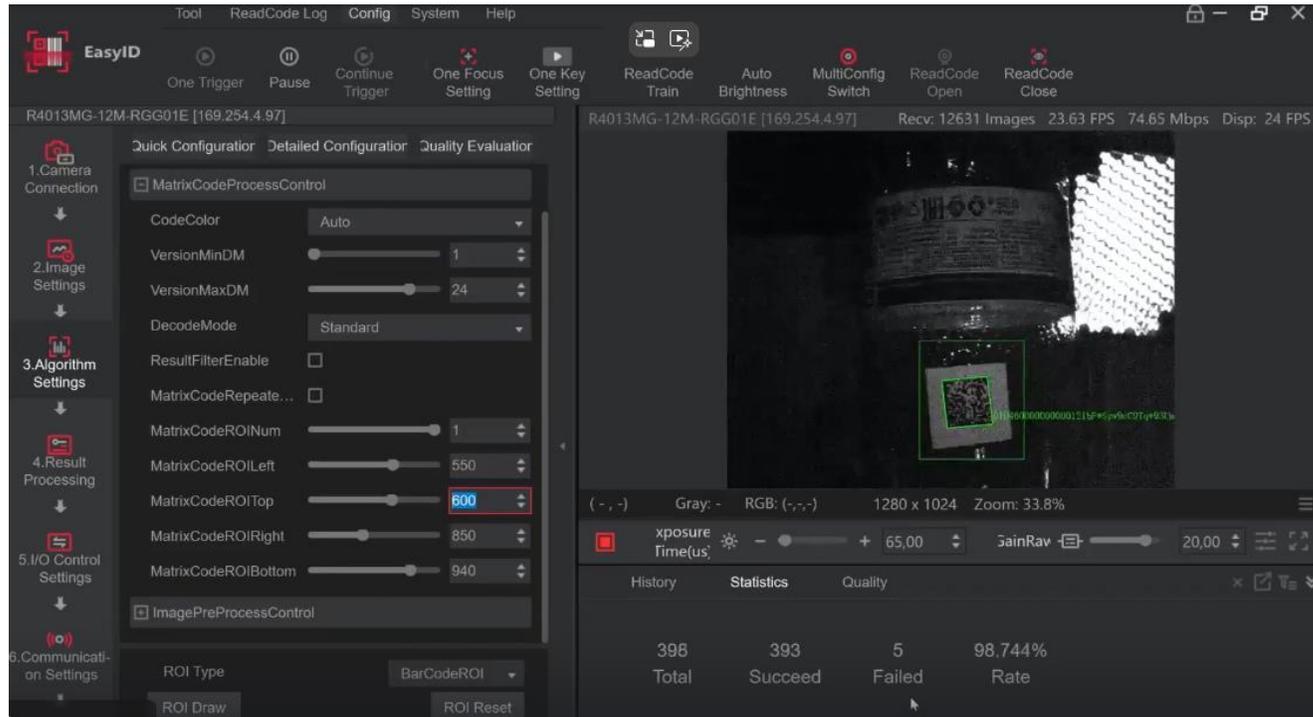
Расширенный температурный диапазон у промышленных считывателей кодов – это:



- Рабочий диапазон от -25°C до $+50^{\circ}\text{C}$
- Устойчивость к резким перепадам температур

Софт

Наличие специализированного софта в промышленных считывателях кодов для машинного зрения - это:



- Юзабельность
- Широкий функционал
- Возможность сохранять настройки на сканере

Промышленные считыватели кодов для машинного зрения



30 лет высоких технологий

Промышленные считыватели кодов



**Скорость
передачи данных**
До 1 Гбит/сек (GigE)

Скорость считывания
До 200 кодов в одном кадре

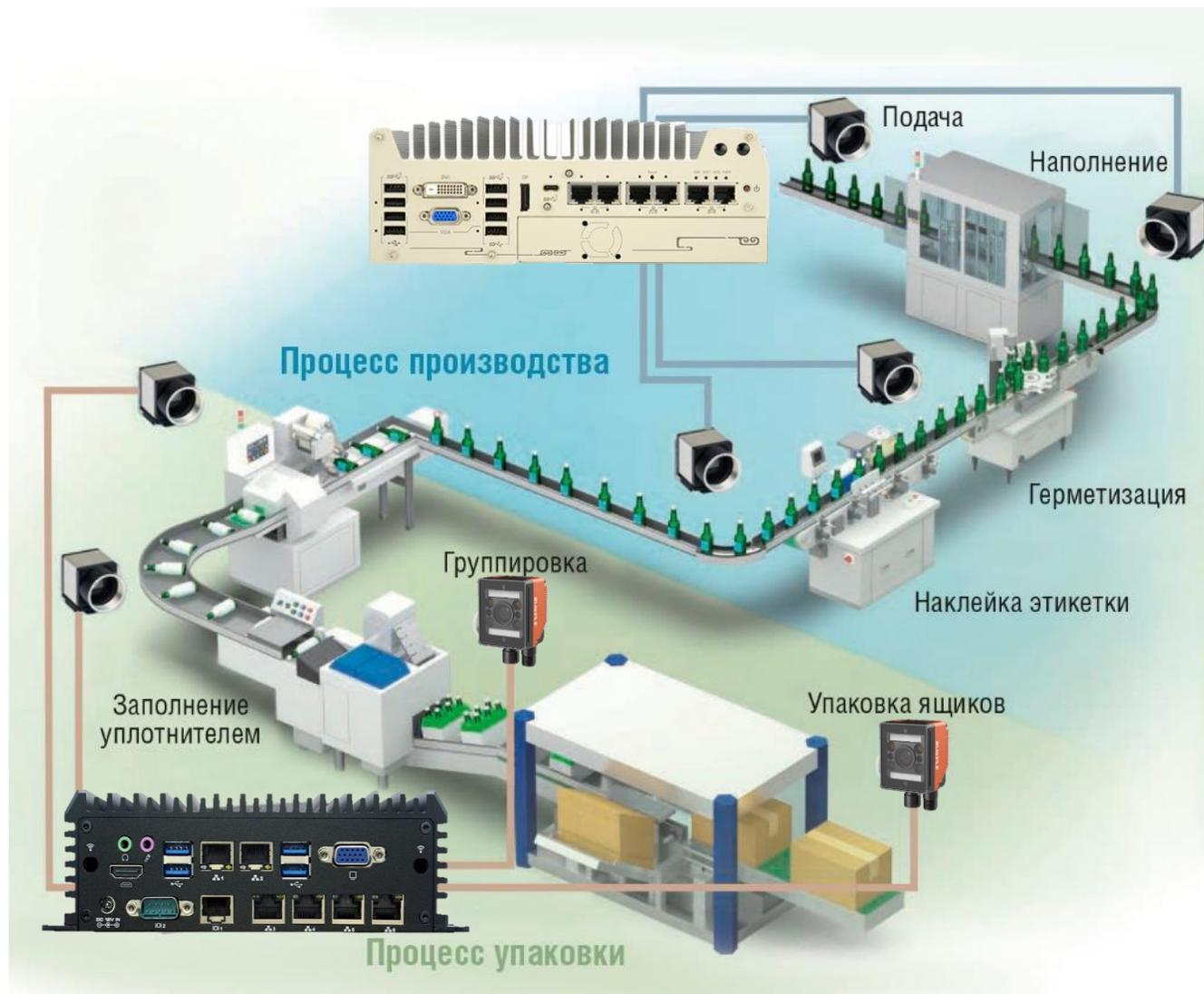
**Разрешение
матрицы**
До 25 Мп

**Максимальное
разрешение**
5440 × 3648

[подробнее в каталоге](#)

Примеры внедрений

Промышленная автоматизация



Компактный компьютер в автоматизированной системе визуального контроля и учёта продукции

Технические требования (ПК):

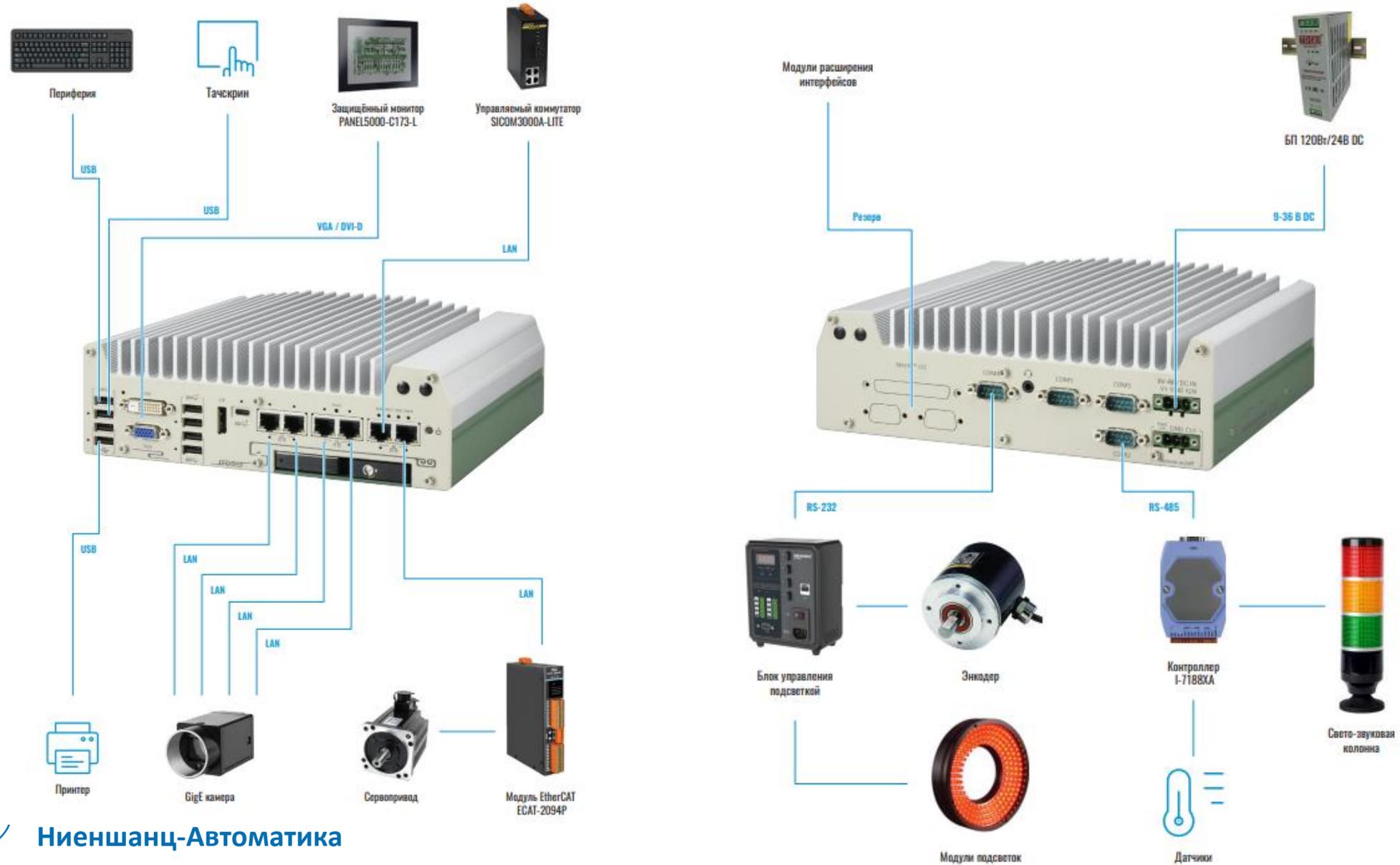
- Компактные габариты
(не более 250 x 250 x 100 мм)
- Наличие необходимых интерфейсов
для подключения внешних устройств
(не менее 4 x PoE, 2 x LAN, 2 x COM, 3 x USB)
- Производительность не ниже уровня
Intel Core-i5 (6 ядер, 3 ГГц)
- Наличие 2 x SSD (с RAID 0,1)

Технические требования (камера):

- Тип затвора (глобальный)
- Максимальное разрешение (4K)
- Частота кадров (не менее 45 FPS)
- Интерфейс (USB 3.0, GigE)



Схема применения



Ультракомпактный компьютер в автоматизированная система маркировки и учёта готовой продукции

Технические требования (ПК):

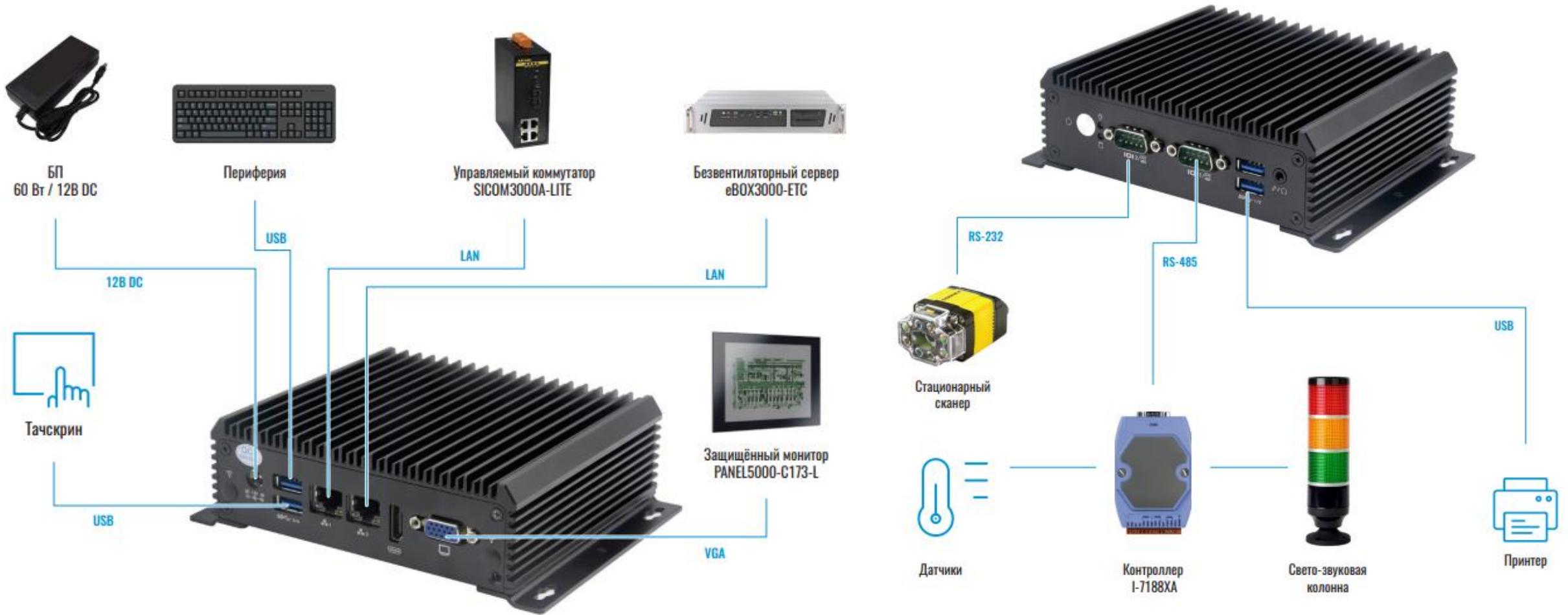
- Ультракомпактные габариты (не более 150 x 130 x 50 мм)
- Наличие необходимых интерфейсов для подключения внешних устройств (не менее 2 x COM, 2 x LAN, 3 x USB)
- Производительность не ниже уровня Intel Atom, Celeron (4 ядра, 2 ГГц)

Технические требования (считыватель кодов):

- Скорость считывания (30 кодов в секунду)
- Макс разрешение (1280 × 1024)
- Частота кадров (не менее 45 FPS)



Схема применения



Автономный транспорт

Передняя камера **120°**
[JV8-ISX028C-G2G-H120YA](#)

Боковая камера (2 шт) **60°**
[JV5-IMX490C-5300-GMSL2-H60S](#)



Лидар

Лидар

GMSL

GMSL

CAN

CAN

GMSL



Задняя камера (2 шт) **100°**
[JV3S-ISX031C-GMSL2F-H118](#)

GMSL

USB

GMSL

Передняя камера **60°**
[JV8-ISX028C-G2G-H60SA](#)

Стереокамера
[Falcon-zf](#)

Окружающая камера (4 шт) **190°**
[JV2-IMX390C-5200-G2A-H190](#)



Дополнительные материалы



Электронный каталог продукции:



Встраиваемые компьютеры

- Ультракомпактные 331
- На DIN-рейку 253
- Компактные 297
- Многослотовые 111
- Пылевлагозащищённые 39
- Конвертируемые 17

[Смотреть](#)



Одноплатные компьютеры

- 1,8" Femto-ITX 3
- 2,5" Pico-ITX 46
- 3,5" 102
- 5,25" 1
- 4" EPIC 14
- Nano-ITX 9
- PC/104 74
- Tiny 23

[Смотреть](#)



Процессорные модули

- COM Express 79
- COM HPC 17
- Qseven 12
- SMARC 14
- SoM (proprietary) 65
- ETX 5
- SODIMM SOM (Jetson) 20

[Смотреть](#)



Камеры машинного зрения

- GMSL камеры 22
- MIPI камеры 10
- Стереокамеры 4

[Смотреть](#)

Информационные веб ресурсы:



Встраиваемые ПК
(общая)

[Смотреть](#)



Оборудование
для машинного
зрения

[Смотреть](#)



Одноплатные ПК
(общая)

[Смотреть](#)



GMSL
(общая)

[Смотреть](#)



Процессорные модули
(общая)

[Смотреть](#)

Каталоги:



Встраиваемые ПК
(обзорный каталог)

[Смотреть](#)



Одноплатные ПК и SOM
(обзорный каталог)

[Смотреть](#)



Встраиваемые ПК
для ЖД

[Смотреть](#)

ПРОМЫШЛЕННЫЕ
ВСТРАИВАЕМЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ
ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ



Реализованные
проекты в России

[Смотреть](#)



Защищённые GMSL
камеры

[Смотреть](#)

Защищённые GMSL камеры
Для систем беспилотного транспорта
и помощи водителю



Встраиваемые ПК
NODKA (обзорный
каталог)

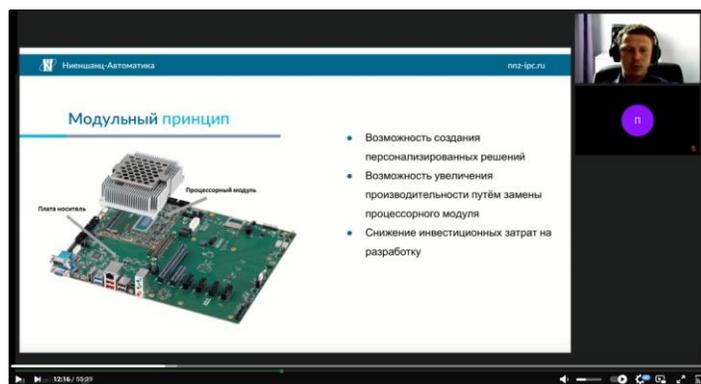
[Смотреть](#)

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ И МАШИНОГО ЗРЕНИЯ
КАТАЛОГ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

- Промышленное исполнение и длительный жизненный цикл
- Широкий ассортимент поддерживаемых интерфейсов ввода/вывода
- Компактность и удобство в эксплуатации

Записи вебинаров:

Вебинар "Процессорные модули и
одноплатные компьютеры:
миниатюризация компьютерных
решений для промышленности"



[Смотреть](#)

Вебинар "Встраиваемые
компьютеры: новые устройства и
технологии, примеры"



[Смотреть](#)

Вебинар "Энергоэффективные
встраиваемые решения на базе
процессоров Rockchip для
промышленности"

Модель	RK3108	RK3288	RK3308	RK3308	RK3368	RK3368	RK3376	RK3588
CPU	4-ядерный Cortex-A35	4-ядерный Cortex-A17	8 ядер: 2-ядерный Cortex-A72, 4-ядерный Cortex-A53	4-ядерный Cortex-A55	4-ядерный Cortex-A55	8 ядер: 4-ядерный Cortex-A72, 4-ядерный Cortex-A55	8 ядер: 4-ядерный Cortex-A72, 4-ядерный Cortex-A55	8 ядер: 4-ядерный Cortex-A72, 4-ядерный Cortex-A55
GPU	нет	Mali-T764	Mali-T860	Mali-G52	Mali-G52	Mali-G52	Mali-G610	Mali-G610
NPU	нет	нет	нет	До 1 TOPS	До 1 TOPS	До 6 TOPS	До 6 TOPS	До 6 TOPS
Эквивалент	Intel Atom	Intel Atom	Intel Celeron, Pentium	Intel Celeron, Pentium	Intel Celeron, Pentium	Jetson Nano	Jetson Nano	Jetson Nano

[Смотреть](#)

Записи вебинаров:

Вебинар "Визуализация данных на базе промышленных компьютеров""



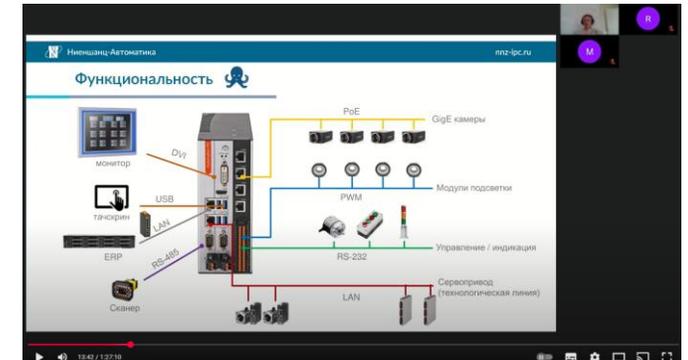
[Смотреть](#)

Вебинар "Обзор вычислительных решений и периферийных устройств для беспилотного транспорта"



[Смотреть](#)

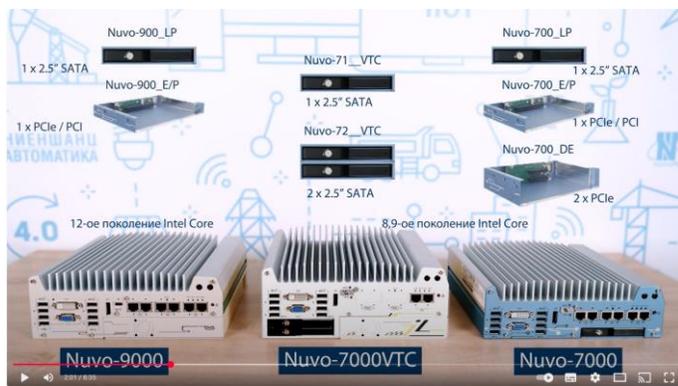
Вебинар «Промышленные компьютерные решения NODKA: новый производитель, новые тренды»



[Смотреть](#)

Видеообзоры оборудования:

Обзор модульных компьютеров Nuvo от Neousys



[Смотреть](#)

Пылевлагозащищенные ПК от Аxiomtek: работа в экстремальных условиях



[Смотреть](#)

Промышленные ПК на DIN-рейку IЕI DRPC-240: высокая производительность и удобство в эксплуатации



[Смотреть](#)



Пишите или звоните нам
и мы с радостью ответим

Ниеншанц-Автоматика

8 (812) 326-59-24

ipc@nnz.ru

www.nnz-ipc.ru

