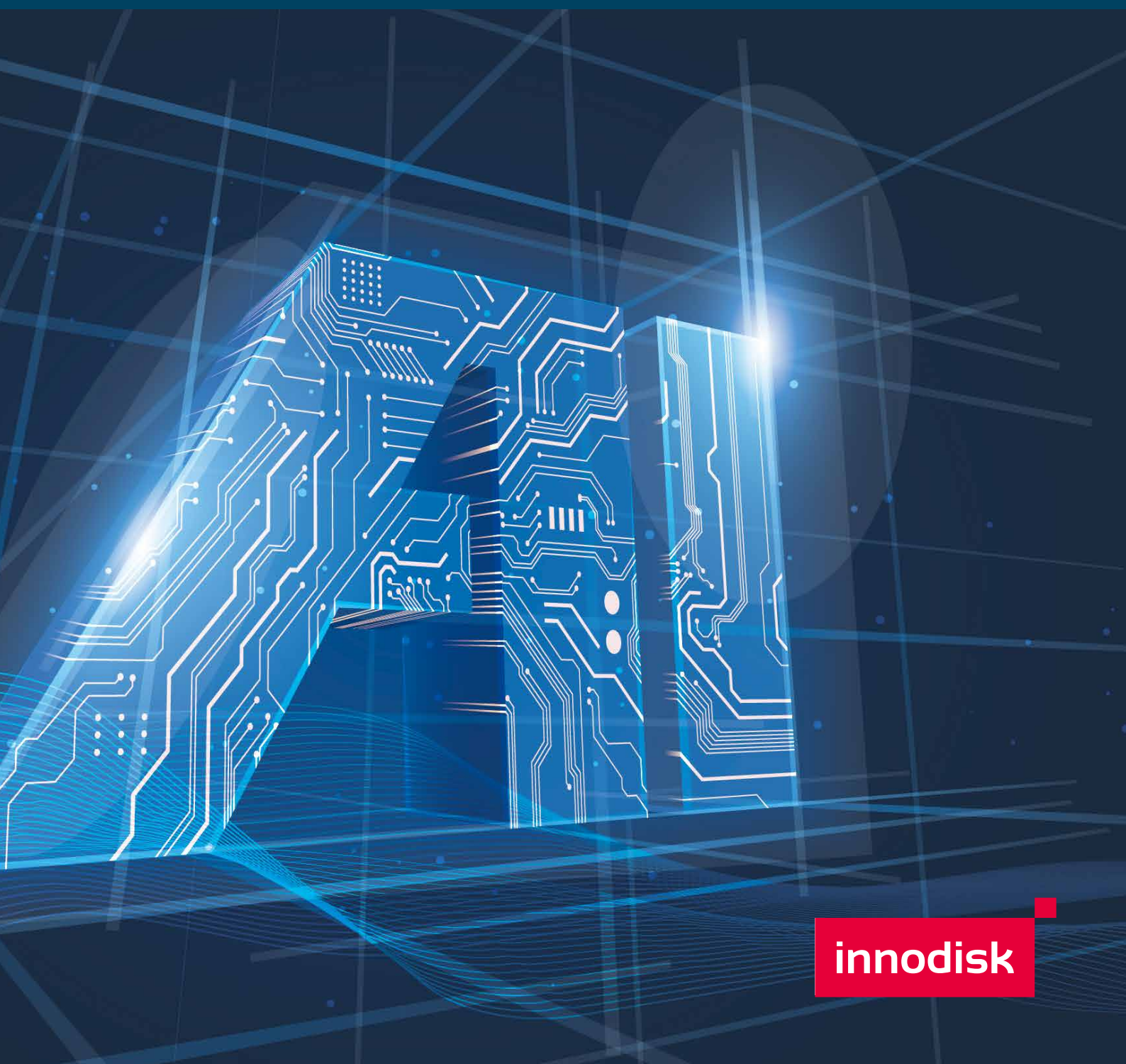


# AI периферийные решения от Innodisk

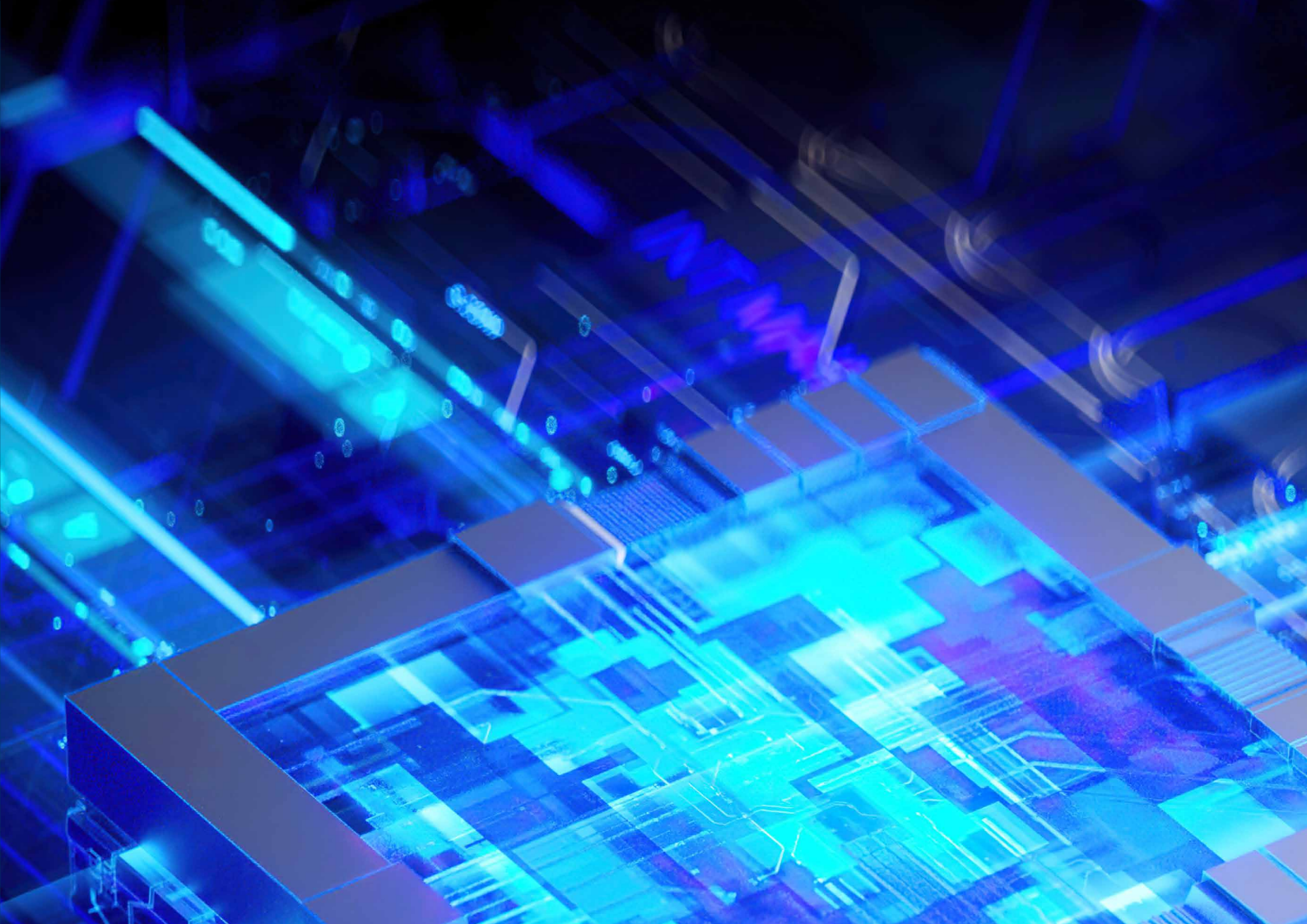
Разработка ИИ-решений для создания интеллектуального мира



**innodisk**







## Искусственный интеллект (AI)

стал частью нашей повседневной жизни. Взаимодействие с ИИ происходит у нас практически ежедневно, зачастую мы даже не подозреваем об этом. Социальные медиа-платформы, колл-центры и чат-боты – вот некоторые примеры наиболее известных приложений, но сейчас ИИ выходит из облачных технологий, и направляется в сторону граничных вычислений. Edge AI означает искусственный интеллект находится на границе сети, где происходят генерация данных и вычисления, ближе к конечному пользователю, в отличие от централизованной обработки в дата-центрах. Так как периферийные ИИ-вычисления выполняются вблизи от пользователя, обеспечивается эффективная работа с меньшей задержкой, меньшим энергопотреблением, и большей конфиденциальностью. С периферийными вычислениями становятся возможными такие области применения, как распознавание объектов, определение активности и жестов. Такие пограничные платформы постепенно вытеснят и заменят такие традиционные приложения как машинное зрение, мониторинг дорожного движения и видеонаблюдение.



Логотип **Innodisk AI** является воплощением идеи «Я – ИИ». Логотип является продолжением нашего фирменного логотипа: первая буква от Innodisk «i» белого цвета, расположенная на красном фоне. В тоже время, эта часть логотипа выглядит как красная заглавная буква «А» с расположенной внутри буквой «i», что еще больше усиливает связь логотипа с искусственным интеллектом. Добавленный красный квадрат в правом углу первой части соответствует фирменному логотипу нашей компании и олицетворяет дух Innodisk, заключающийся в том, чтобы предугадывать желания и предоставлять нашим партнерам чуть больше.



# Основные области применения Edge AI

## Промышленная автоматизация

- Экономичное, высокоточное и оперативное выявление дефектов
- Интеллектуальная система мониторинга технического состояния заводского оборудования выявляет и диагностирует неполадки

## Розничная торговля

- Распознавание лиц настраивается в соответствии с пользовательским опытом
- ИИ генерирует рекомендации по покупкам на основе информации, собранной во время просмотра товаров в магазине

## Здравоохранение

- Интеллектуальные портативные медицинские устройства, базирующиеся на ИИ быстро и точно обнаруживают критическое состояние, как инсульт или проблемы с сердцем
- ИИ-анализ рентгеновских снимков сокращает время ожидания пациентов

## Умные города

- Распознавание лиц облегчает доступ в здания по пропускам
- Непрерывное слежение по нескольким камерам
- Предотвращение несанкционированного доступа
- Мониторинг нарушений правил дорожного движения, таких как незаконная парковка
- Выявление случаев опасного и неосторожного вождения и направления отчета об этом

# Innodisk Group запускает решения на основе ИИ

С наступлением 5G-эры, связанной с высокой пропускной способностью и низкими задержками, ускорили применение искусственного интеллекта в различных промышленных приложениях. Компания Innodisk является промышленным лидером, специализирующимся на комплексных AIoT-решениях, представляющих собой объединение аппаратных и программных решений.

Используя корпоративные ресурсы, компания Innodisk аккумулировала опыт и разработки различных подразделений и дочерних компаний для запуска серии решений Innodisk Edge AI. Направление группы компаний Innodisk теперь сменилось с AIoT на AI. Innodisk AI стремится предоставить периферийный искусственный интеллект с помощью своих оптимизированных по архитектуре граничных ИИ-платформ. Благодаря гетерогенной вычислительной архитектуре GPU, FPGA и ASIC, серия Innodisk AI интегрирует аппаратное ускорение в рабочие нагрузки глубокого обучения ИИ для создания более эффективных систем.

ИИ-решения от Innodisk  
Периферийные ИИ-решения  
на базе GPU/ FPGA/ASIC

AI



## Flash

SATADOM / M.2 / PCIe



## DRAM

Встраиваемая / Серверная /  
Широкий темп.диапазон /  
Кастомизированная



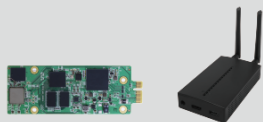
## IPA

mPCIe накопитель / обмен данными /  
платы RAID / ПО решения



MILLITRONIC

Беспроводной  
обмен данными  
WiFi 6



antzer

Система бортовой  
связи & ГНСС  
позиционирование



sysinno

Датчики состояния  
окружающей среды



aetina

Решения по граничным  
вычислениям на базе ИИ



## Решения Innodisk Edge AI сфокусированы на 3 ускорителях периферийного ИИ:

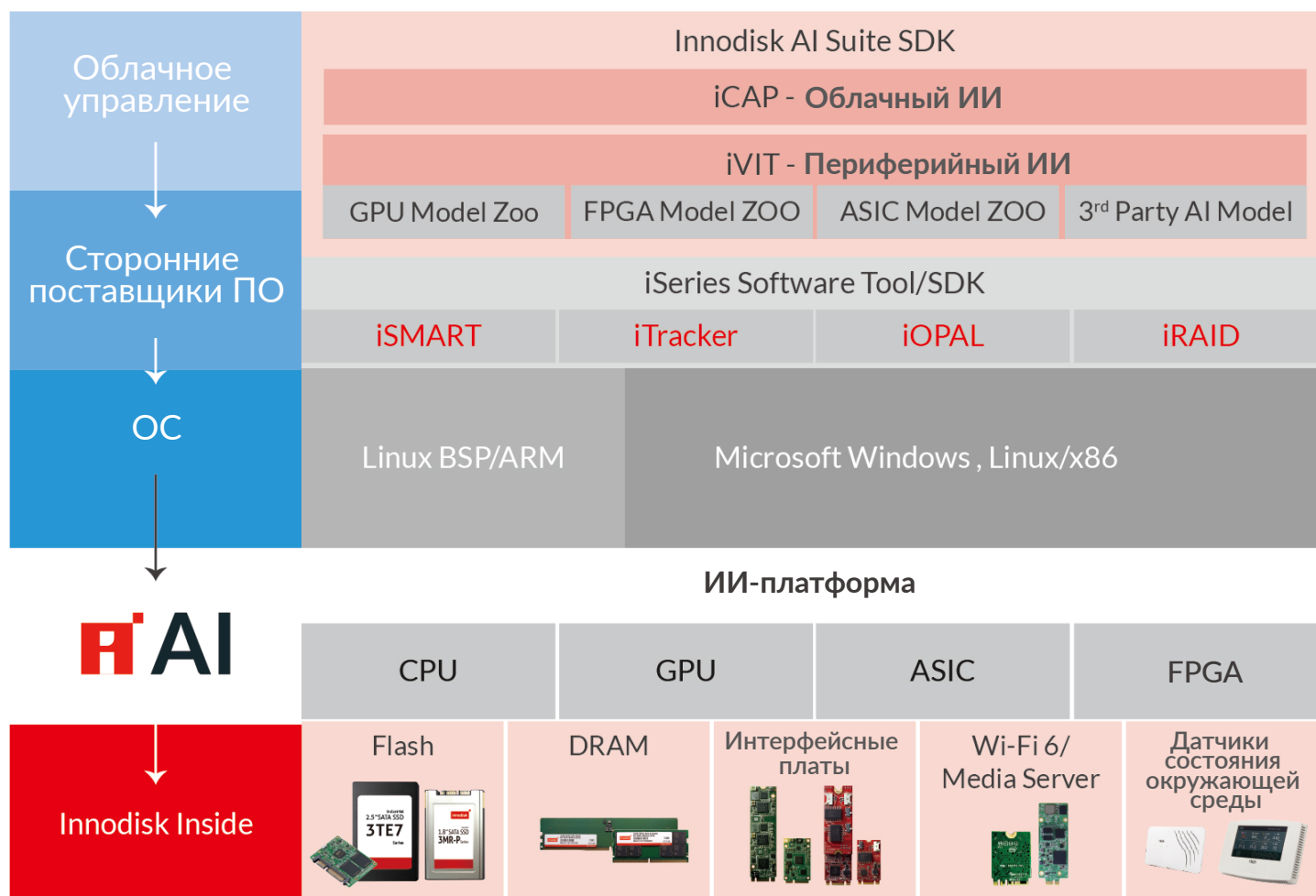
<p><u><b>GPU</b></u></p> 	<p>Графические процессоры серии Jetson от Nvidia</p>	<p><u><b>FPGA</b></u></p> 	<p>SoM-модули на базе FPGA от Xilinx</p>
<p><u><b>ASIC</b></u></p> 	<p>ИИ ASIC-чипы от Hailo, Blaise, Coral, Sophgo, и других партнеров</p>		

## GPU, FPGA и ASIC предлагают превосходные, но разные преимущества:

Тип	GPU	FPGA	ASIC
Производительность / \$	Хорошая	Лучше	Самая лучшая
Экономичность электропотребления	Хорошая	Лучше	Самая лучшая
Гибкость конфигураций	Лучше	Самая лучшая	Хорошая
Интеграция	Самая лучшая	Хорошая	Хорошая

Хотя ASIC и остаются самыми быстрыми ускорителями, высокая подстраиваемость FPGA и ускорение с низкими задержками означают, что они становятся самым частым выбором среди интеграторов. Тем не менее, все три типа ускорителей имеют свои сильные стороны, и все они удовлетворяют требованиям серии ИИ-решений Innodisk.

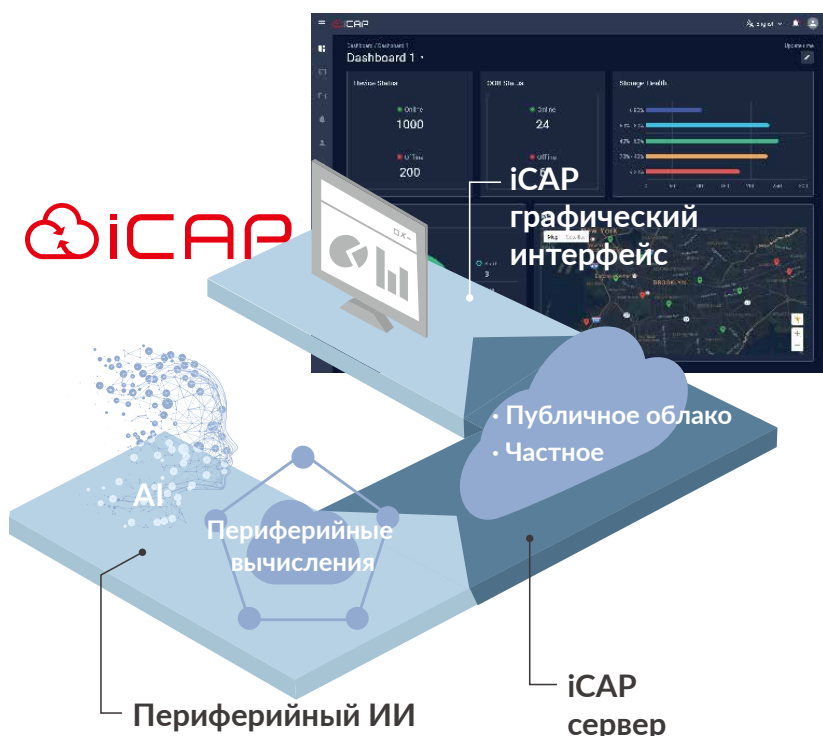
Обеспечивается серией AI Edge от Innodisk



# Innodisk AI комплект SDK

## iCAP – облачный ИИ

iCAP™ представляет собой платформу для управления и обслуживания с доступом через браузер, позволяет легко управлять гетерогенными ИИ-решениями на границе сети.



### Аппаратное управление

- Информация об устройстве
- Командное управление
- Оповещения и уведомления
- Управление по вспомогательному каналу



### ИИ управление

- Управление моделями ИИ
- Развертывание моделей ИИ
- Совместимость решений периферийного ИИ
- Программная платформа

## iVIT – Периферийный ИИ

iVIT (Vision Intelligence Toolkit) представляет собой «Безкодный» комплект инструментов разработки, который подходит для обучения кастомизированных ИИ-моделей, ориентированных на различные вертикали применения и оперативное выполнение задач.





## **ИИ-решения**

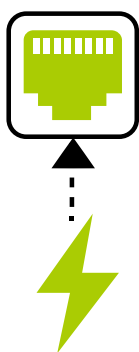
GPU-решение: Серия миникомпьютеров Aetina.....	10
FPGA-решение: Innodisk EXOU-X261.....	11
ASIC-решение: Innodisk AOSI-020.....	12

## **Истории успешных проектов**

GPU - периферийный ИИ для умных городов.....	13
FPGA - периферийный ИИ для автоматизации производства...	14
ASIC - периферийный ИИ для транспорта.....	15

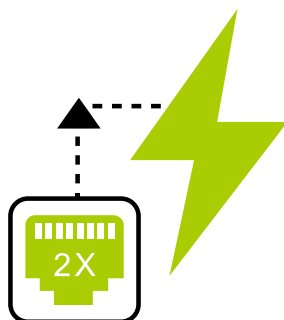
# GPU-решение: серия миникомпьютеров Aetina

Серия «Mini» - это встраиваемые компьютеры карманного размера, с высокой производительностью и низким энергопотреблением, подходит для использования в условиях ограниченного пространства. Благодаря безвентиляторной конструкции, система работает бесшумно и с минимальными расходами на техническое обслуживание. Клиентам предоставляется свободный выбор различных моделей в зависимости от требований к производительности и идеально подходящие для области применения ИИ.



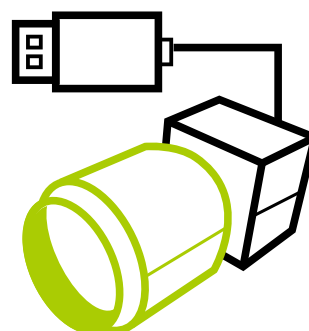
Поддержка PD

**M1**



Поддержка  
2x PSE

**M2**



Поддержка  
9x USB-камер

**M3**

## Характеристики

- Поддержка NVIDIA® Jetson Xavier™ NX и NVIDIA® Jetson™ TX2 NX
- Потребляемая мощность: 12-24Вт постоянного тока
- 1 GbE LAN-порт, 1 x PD (**M1**), 2 x PSE (**M2**), 9 x USB (**M3**)
- Встраиваемый SSD накопитель M.2 M-key 2242 NVMe емкостью 128GB и поддержка M.2 E-key 2230 для Wi-Fi/BT/GPS
- Диапазон рабочих температур от -20°C до +50°C
- Безвентиляторная и компактная конструкция
- Умная кнопка для восстановления в один клик

# FPGA-решение: Innodisk EXOU-X261



FPGA периферийное ИИ-решение от Innodisk использует K26 SOM, с эксклюзивным заказным ХСК26 SoC на базе архитектуры Zynq® UltraScale+™ MPSoC. K26 SOM способен выполнять обработку ИИ вплоть до 1.4TOPS и имеет встроенный видеокодек H.264/265, который может адаптироваться практически под любые требования области применения. Благодаря материнской плате Innodisk и дизайну системы, сконфигурированному для ускорения работы приложений искусственного интеллекта, FPGA периферийное ИИ-решение от Innodisk готово к развертыванию граничных вычислений.



Передняя сторона



Оборотная сторона

## Технические характеристики

- Xilinx Kria K26 SOM, с низким уровнем задержек и высокопроизводительный блок обработки данных (DPU).
- Поддержка аппаратного модуля InnoAgent для удаленного управления по резервному каналу (OOB)
- Наличие портов PCIe M.2 2230/2242 для подключения беспроводных устройств и устройств хранения данных
- Предлагает подключение UART/I2C/CANbus/GPIO через 15-контактный терминальный блок
- Предлагает 4x порта USB 3.1 для высокоскоростного обмена данными
- Предварительно настроенное аппаратное ускорение с BSP/предобученными ИИ-моделями
- Поддержка аппаратной защиты TPM2.0

ИИ	Вычислительная мощность	1.4TOPS (Тип данных: INT8)
	Фреймворк глубокого обучения	TensorFlow, Pytorch Caffe
	SDK	Xilinx Vitis AI
Процессор	Контроллер	Xilinx Kria K26 SOM
Порты расширения	M.2 (M Key)	1x 2242/3042 (PCIe x4)
	M.2 (A Key)	1x 2230 (PCIe x1/USB 2.0)
	Micro SD	1
Физические характеристики	Габаритные размеры	310 x 320 x 88 мм
Рабочая среда	Рабочая температура	STD: -20°C ~ 50°C
Графика	Контроллер	Графический процессор на базе Arm Mali™-400MP2
	Видеокодек(H.264/H.265)	До 32 потоков (общее разрешение ≤ 4Kp60)
Память	M.2 (M Key)	До 1TB
	Micro SD	До 512GB
Источник питания	Штекер постоянного тока	12Вт +/- 10% постоянного тока



# ASIC-решение: Innodisk AOSI-020



Компания Hailo разрабатывает самые производительные в мире процессоры для ИИ, предназначенных для граничных устройств. Процессор Hailo-8™ обеспечивает до 26 триллионов операций в секунду (TOPS), лучшее соотношение производительности в отношении потребляемых ватт, при этом компьютер малогабаритных размеров, и значительно превосходит все остальные ИИ-ускорители для граничных устройств. Компания Innodisk, стратегический партнер Hailo, теперь может предложить ИИ решение ASIC для установки в умных устройствах в различных отраслях и сферах применения, включая автомобилестроение, умные города, розничную торговлю и Промышленность 4.0.



Передняя сторона



Оборотная сторона

## Технические характеристики

- Процессоры Intel Atom® серии x6000, N6000, или J6000
- Процессор ИИ Hailo-8™
- 2x DP++, обеспечивающий разрешение до 4096x2160 @ 60Гц
- 2x 2.5 GbE и USB3.2 для высокоскоростной передачи данных
- Поддержка ОС Windows 10 и Linux
- Поддержка OpenGL 4.5, DirectX 12, OpenCL 1.2
- Поддержка TPM 2.0
- Поддержка аппаратного модуля InnoAgent удаленного управления по резервному каналу (OOB)

ИИ	Вычислительная мощность	26 TOPS
	Фреймворк глубокого обучения	TensorFlow, ONNX, Pytorch
	SDK	HailoRT
Процессор	ЦП	Процессор Intel Atom®
Порты расширения	M.2(B key)	1x2242/3042/2280
	M.2(E key)	1x 2230
	Сокет Nano SIM	1
Физические характеристики	Габаритные размеры	168*107.46*68мм
Рабочая среда	Рабочая температура	STD: -20°C~50°C
Графика	Контроллер	Intel® UHD Graphics
	Функции	OpenGL 4.5, DirectX 12, Open CL 1.2, Vulkan 1.1 HW Decode: AVC/H.264, MPEG2, VC1/WMV9, JPEG/MJPEG, HEVC/H.265, VP8, VP9 HW Encode: AVC/H.264, JPEG/MJPEG, HEVC/H.265, VP9
Память	SATA DOM	До 512GB
	M.2(B key)	До 2TB
Источник питания	Штекер постоянного тока	12Вт +/- 10% постоянного тока



# GPU- периферийный ИИ для умных городов

Умное уличное освещение для  
умных городов будущего

Проект «умного» уличного освещения был запущен Центром управления проектами города Тайбэй. Данное решение должно включать поддержку освещения, уведомления о нарушении безопасности, оценку трафика, определение парковочных мест и отслеживание состояния окружающей среды с помощью датчиков.

## Задачи

- Уменьшение времени задержки вычислений в процессе распознавания номерных знаков (ALPR)
- Сбор показателей состояния окружающей среды
- Доступ к электропитанию для внешних устройств, таких как камеры

## Решения

- Благодаря ИИ-платформе Aetina для граничных вычислений стало доступным распознавание в высоком разрешении и в режиме реального времени
- Датчик отслеживания состояния воздуха от компании Sysinno определяет критические изменения в окружающей среде на основании девяти факторов контроля
- Серия мини M2 с PoE

## Наш путь к успеху

### 1. Aetina мини M2 серия

Устройство размером с ладонь, отличающееся высокой производительностью и низким энергопотреблением

### 2. Датчик отслеживания состояния окружающей среды Sysinno iAeris3

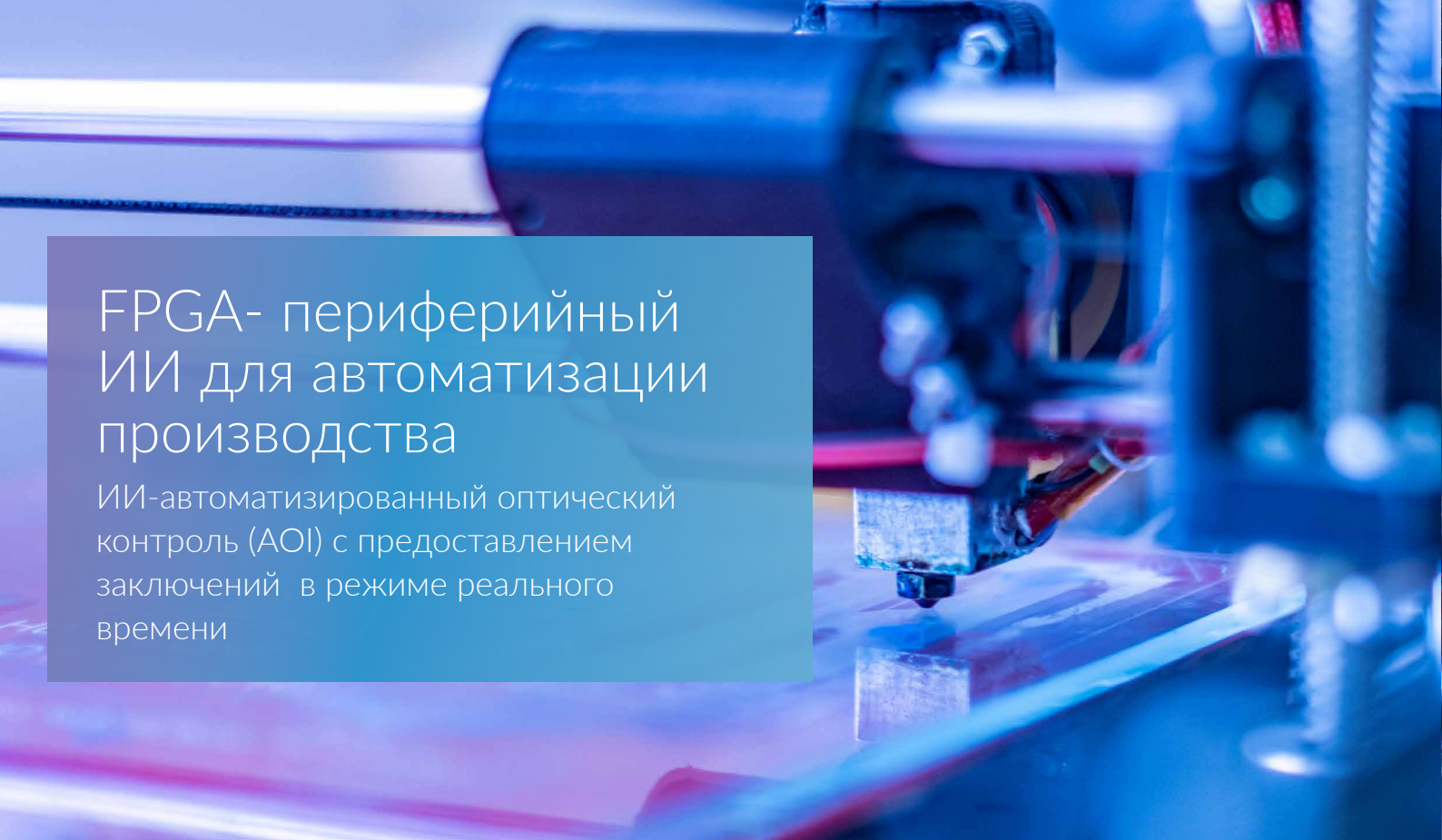
Предоставление отчета о состоянии воздуха, включая показатели температуры, влажности, PM2.5CO, летучие органические соединения (TVOC), формальдегид (HCHO), озон (O3), диоксид серы (SO2) и диоксида азота (NO2).

### 3. SSD накопитель Innodisk M.2 (P42) 3TE6

SSD накопители без RAM кэша, разработанные с PCIe-интерфейсом и на базе чипов 3D TLC NAND

## Результат

Серия мини M2 от компании Aetina с PoE портами под две камеры, вместе с RAM и флэш-памятью от Innodisk, а также датчик отслеживания состояние воздуха Sysinno позволили создать комплексное решение по умному уличному освещению для Центра управления проектами города Тайбэй. Данное решение обеспечило функции оповещения о нарушении безопасности, выполнение оценки дорожной обстановки, определение места для парковки и отслеживание состояния окружающей среды в соответствии с первоначальными требованиями.



# FPGA- периферийный ИИ для автоматизации производства

ИИ-автоматизированный оптический контроль (AOI) с предоставлением заключений в режиме реального времени

Производство печатной продукции включает в себя рулонную обработку, обрезку, линейное сканирование, а также маркировку дефектных участков. Очень важно обеспечить быструю и высокоточную систему проверки наличия дефектов печатной продукции для своевременного предотвращения брака на начальных производственных этапах. Без применения ИИ сотрудникам приходится проверять каждое изделие вручную, а на проверку только одного изделия в среднем уходит 3 секунды. Кроме того, в процессе ручной проверки точность определения дефектов может сильно отличаться в зависимости от навыков и способностей проверяющего лица. Чтобы сделать этот процесс более эффективным и сократить количество ошибок, компания Innodisk предложила решение по Автоматизированному оптическому контролю (AOI) с использованием искусственного интеллекта.

## Задачи

- Сократить время настройки камер, датчиков и вычислительных платформ ИИ
- Сократить расходы, возникающие из-за необходимости выезда инженеров на место в случае выхода из строя автоматизированных систем

## Решения

- Комплексное ИИ-решение от Innodisk – это решение, которое сочетает в себе все потребности вычислительных ИИ-платформ.
- Аппаратный модуль InnoAgent для удаленного управления по резервному каналу позволяет инженерам перезапускать систему дистанционно

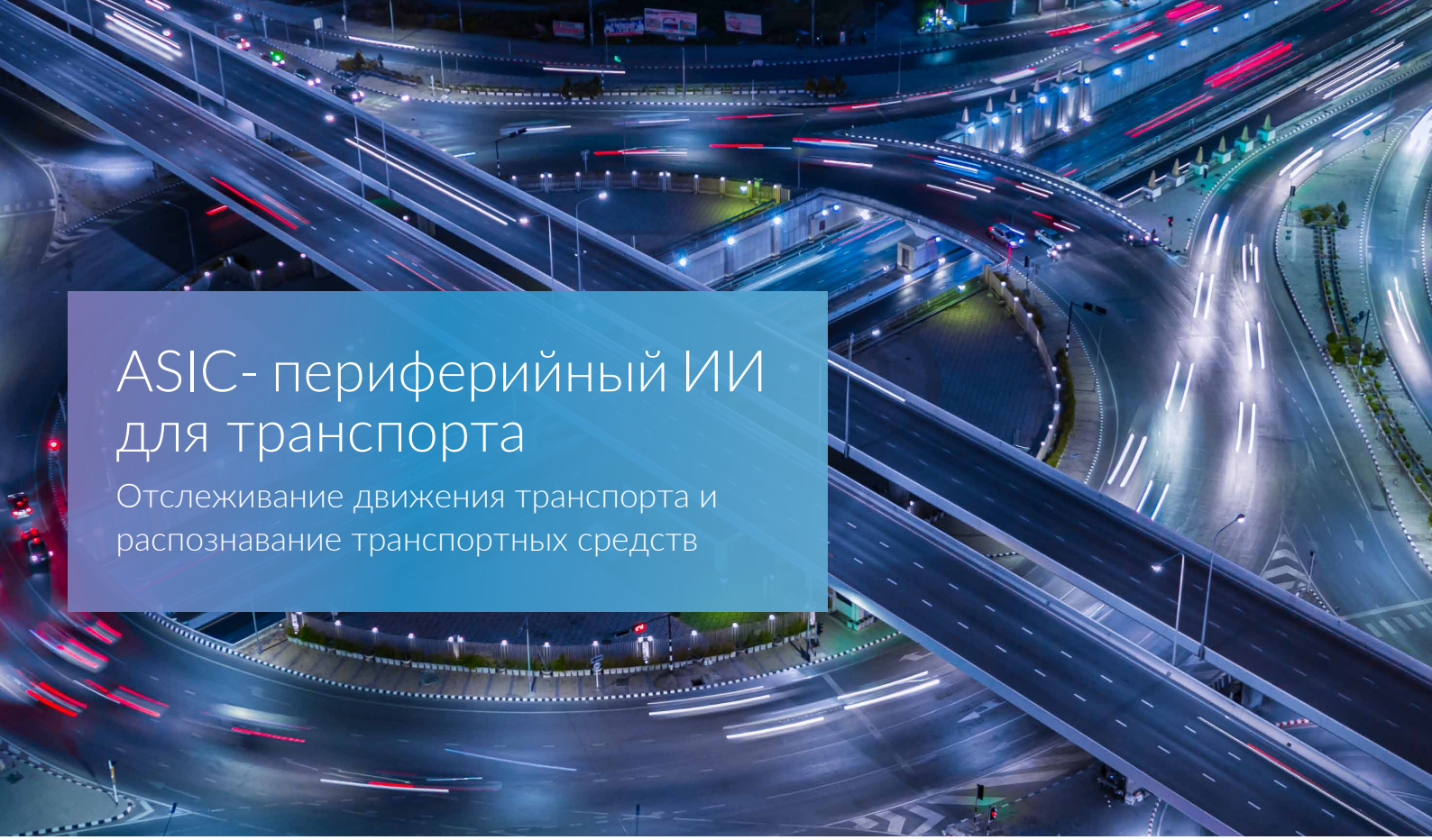
## Наш путь к успеху

1. **Innodisk EXOU-X261:** комплексное решения для машинного зрения на базе FPGA
2. **Аппаратный модуль InnoAgent от Innodisk для удаленного управления по резервному каналу (OOB):** Аппаратный модуль, позволяющий осуществлять удаленное управление системами через резервный канал.

## Результат

EXOU-X261 от Innodisk сочетает в себе комплексное решение для машинного зрения на базе FPGA, и аппаратного модуля InnoAgent для обеспечения удалённого управления по резервному каналу. Система использует глубокое обучение для обнаружения и маркировки дефектов. Кроме того, система может быть развернута и управляться в целом, с возможностью полного автономного контроля на любом промышленном предприятии. Благодаря встроенному модулю InnoAgent система может быть перезапущена удаленно, когда происходит сбой ОС или главного сетевого соединения. Аппаратный модуль InnoAgent также позволяет инженерам тщательно отслеживать состояние системы с помощью платформы iCAP, разработанной компанией Innodisk.





# ASIC- периферийный ИИ для транспорта

Отслеживание движения транспорта и распознавание транспортных средств

Организация дорожного движения имеет решающее значение для обеспечения удобств дорог и движения транспортных средств. Контроль и прогнозирование в реальном времени - это первые шаги к более интеллектуальному управлению транспортом. Перед подразделением Innodisk, занимающегося ИИ-решениями, была поставлена задача создать комплексное решение, которое бы обеспечивало высокую производительность и 100% доступность.

## Задачи

- Для управления и прогнозирования в режиме реального времени требуются высокопроизводительные вычисления искусственного интеллекта.
- Системы, играющие важную роль для обеспечения безопасности, такие как по управлению дорожным движением, требуют круглосуточного удаленного доступа.

## Решения

- Nailo-8TM процессор для ИИ граничных вычислений обеспечивает до 26 триллионов операций в секунду
- Модуль InnoAgent обеспечивает возможность удаленного управления через резервный канал, даже если в системе произошёл сбой или полное отключение

## Наш путь к успеху

1. **AOSI-020 – Безвентиляторный встраиваемый компьютер на базе ИИ от Innodisk**  
Безвентиляторный встраиваемый компьютер на базе ИИ с процессором Nailo-8TM для граничных вычислений
2. **Аппаратный модуль InnoAgent для удаленного управления через резервный канал**  
Аппаратный модуль, позволяющий осуществлять удаленное управление системами через резервный канал.
3. **SSD-накопитель Innodisk SATADOM-SH 3TE7**  
Поддерживает несколько промышленных функций, включая TRIM, NCQ и S.M.A.R.T.

## Результат

ASIC-решение для граничных вычислений с ИИ, в виде безвентиляторного встраиваемого компьютера AOSI-020 от Innodisk и аппаратного модуля InnoAgent для удаленного управления через резервный канал, было успешно использовано в проекте организации дорожного движения. Доступность системы составляет почти 100%, благодаря тому, что инженеры могут удаленно управлять системой из любой точки с помощью возможностей аппаратного модуля InnoAgent. В дополнение к высокой доступности, инженеры также могут отправлять удаленные команды системе, такие как перезапуск и включение/выключение питания.

## Концепция Absolute

Absolute Integration™ - это выбранный нами путь, который обеспечивает более взаимосвязанный между собой мир.

«Для нас, интеграция — это не просто сочетание аппаратного и программного обеспечения, это симбиоз всех составляющих для предоставления оптимального решения»

### Штаб-квартира

#### Innodisk Corporation

5F., No. 237, Sec. 1, Datong Rd., Xizhi Dist., New Taipei City, 221, Taiwan

**Тел.:** +886-2-7703-3000

**Факс:** +886-2-7703-3555

**Email:** sales@innodisk.com

#### Aetina Corporation

2F-1, No.237, Sec.1, Datong Rd., Xizhi Dist., New Taipei City 221, Taiwan

**Тел.:** +886-2-7709-2568

**Факс:** +886-2-7746-1102

**Email:** sales@aetina.com

### Филиалы

#### Япония

2F., 1-1-14, Nihonbashi-Ningyocho, Chuo-ku, Tokyo, 103-0013 Japan

**Тел.:** +81-3-6667-0161

**Факс:** +81-3-6667-0162

**Email:** jpsales@innodisk.com

#### США

42996 Osgood Road  
Fremont, CA 94539

**Тел.:** +1-510-770-9421

**Факс:** +1-510-770-9424

**Email:** usasales@innodisk.com

#### Китай

807, 8 Floor, Building B, Hengyue Center, Dengliang Road, Nanshan District, Shenzhen, China

**Тел.:** +86-0755-2167-3689

+86-0755-2167-3690

**Факс:** +86-0755-2167-3691

**Email:** sales\_cn@innodisk.com

#### Европа

Pisanostraat 57, 5623 CB, Eindhoven, The Netherlands

**Тел.:** +31-(0)40 3045 400

**Факс:** +31-(0)40 3045 419

**Email:** eusales@innodisk.com

9 Timber Lane, Marlboro, NJ 07746

**Тел.:** +1-732-8530455

**Факс:** +1-732-7846401

1 Chisholm Trail Road  
Suite 4150, Round Rock, TX 78681

**Тел.:** +1-512-828-7464

Шанхай **Тел.:** +86-021-64198038

**Тел.:** +86-021-64195356

Пекин **Тел.:** +86-010-82458120

**Тел.:** +86-010-82458130

Чэнду **Тел.:** +86-028-67197490

Ухань **Тел.:** +86-027-81941314

#### Франция

Immeuble Arago 1, 41 boulevard Vauban  
78280 Guyancourt.

**Тел.:** +33 (0)1 34 89 50 28

**Email:** fr\_sales@innodisk.com

За более подробной информацией по гарантии обращайтесь в отдел продаж Innodisk или посетите наш веб-сайт:

[www.innodisk.com](http://www.innodisk.com)

