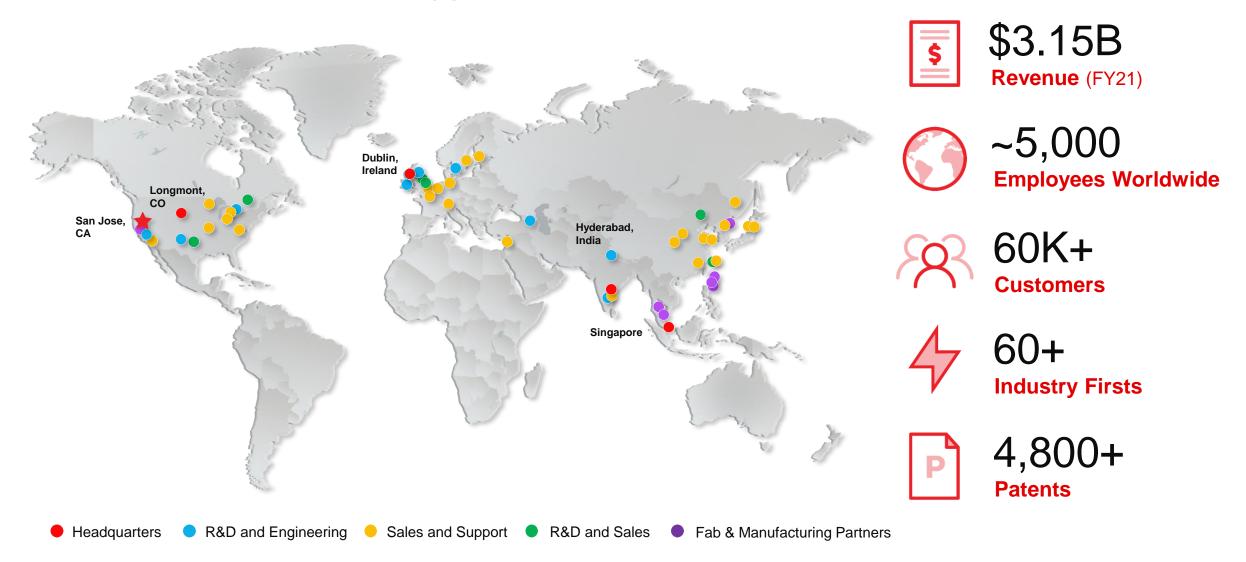


Решения для видеонаблюдения на основе устройств Xilinx в области транспортной инфраструктуры

Xilinx

Компания основана в 1984





Послужной список инноваций Xilinx



2019

VERSAL





2021

HARDWARE INNOVATIONS



1999

1984 First High-End High-Capacity FPGA

World's First FPGA

2001

First FPGA with Integrated SerDes and Processor

2012

First 3D FPGA and Zynq Dual HW Programmable SoC



2017

First Zyng MPSoC & RFSoC



ALVEO

First Adaptive Compute **Acceleration Platform**

Data Center Accelerator Card **ALVEO SN100**

First Composable, Adaptable SmartNIC **KRIA SOM**

Adaptive System on Module with First Embedded App Store

Specifically for Industrial. Vision, Healthcare & **Sciences** markets

1984 **Present**

SOFTWARE INNOVATIONS





Next-Gen Dev Environment



Programmability C, C++ and System for SW Developers C Enabled



Unified Software Platform



Новое решение от Xilinx для систем машинного зрения и видеонаблюдения - системы на модуле KRIA SoM K26



Xilinx SOM - Портфолио

Kria KV260 Vision Al Starter Kit

For Evaluation and Development Use



Разработка

Kria K26

Production Module Fully Qualified and Certified



C-Grade

For Commercial Environments Operating Temp 0°C to 85°C 2 Year Warranty

I-Grade

For Rugged Environments
Operating Temp –40°C to 100°C
3 Year Warranty

Использование



K26 SOM Обзор характеристик

Модуль построен на базе Zynq® UltraScale+™ MPSoC архитектуры

	COMPUTE			
Application Processor	64-bit Quad-Core Arm® Cortex®-A53			
Real-Time Processor	32-bit Dual-Core Arm Cortex-R5F			
Graphics Processor	Arm Mali™-400MP2			
Programmable Logic	256K System Logic Cells			
Deep Learning Processor	4K INT8 (upgradable to INT4)			
Video Codec (H.264/H.265)	Up to 32 Streams (total resolution ≤ 4Kp60)			
Memory	26.6Mb On-Chip SRAM			
Security	IEC62443 Security w/HW Root-of-Trust			

INTERFACES				
Camera	11 x4 Full MIPI or sub-LVDS Interfaces 1 x4 SLVS-EC Interfaces			
USB	4x USB 2.0 / 3.0			
Multi-Media	DisplayPort, HDMI			
Network	1Gb up to 40Gb Ethernet (w/GigE Vision)			
Memory Interface	4GB 64-bit DDR4			
Transceivers	4x 12.5Gb/s, 4x 6Gb/s			
Mechanical	77 x 60 x 11mm w/ dual 240-pin connectors			



Широкий выбор готовых приложений для KRIA SOM,

доступных на App Store

Ускоренные приложения "делают работу за вас"

Готовые к производству приложения, доступные сейчас как от Xilinx, так и от партнеров

Модель App Store поощряет партнеров предоставлять высококачественные приложения

























First Embedded App Store for Edge Applications

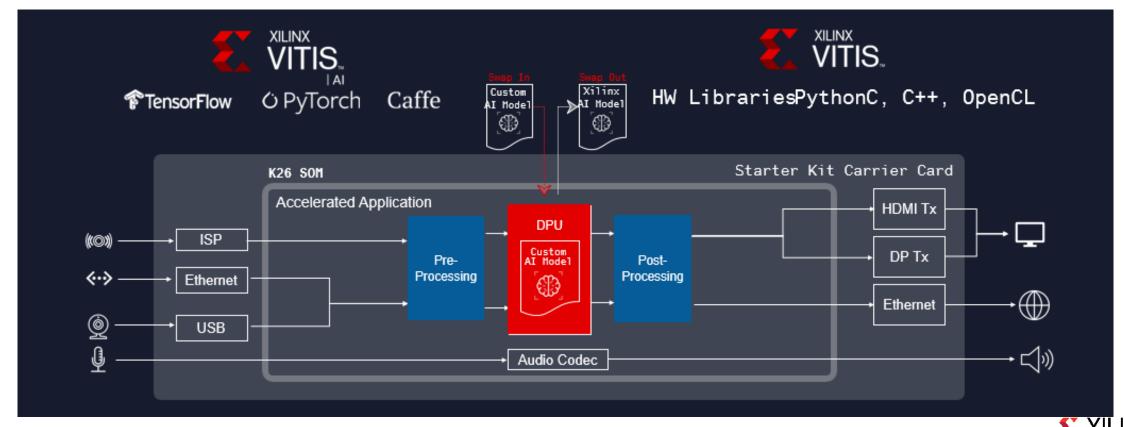
1: Smart Camera App supports face detection and other models in Xilinx Model Zoo

2: Coming Soon



Старт с более высокого уровня абстракции с помощью ускоренных приложений (Accelerated Applications)

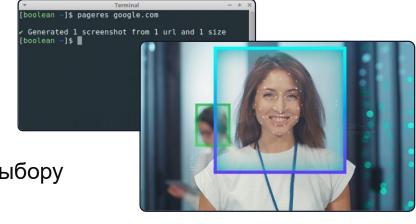
- Vitis™ Al development environment to swap Al models running on Deep Learning Processing Unit (DPU)
- ▶ Vitis core development kit to customize vision pipeline via HW-accelerated libraries, C, C++, OpenCL, Python

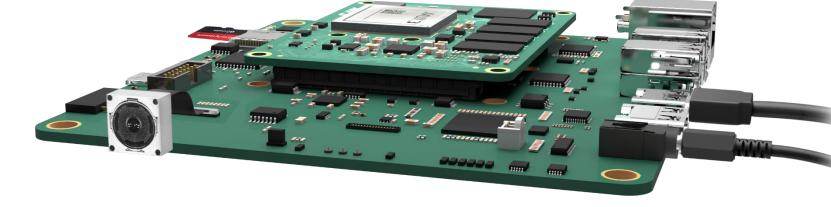


Готовый к разработке Стартовый Комплект + Периферийные устройства + Ускоренное Приложение

- 1. Подключите камеру, кабели и монитор
- 2. Вставьте запрограммированную карту microSD
- 3. Подайте питание на плату
- 4. Загрузите Ускоренная Приложение по вашему выбору
- 5. Запустите Ускоренное Приложение



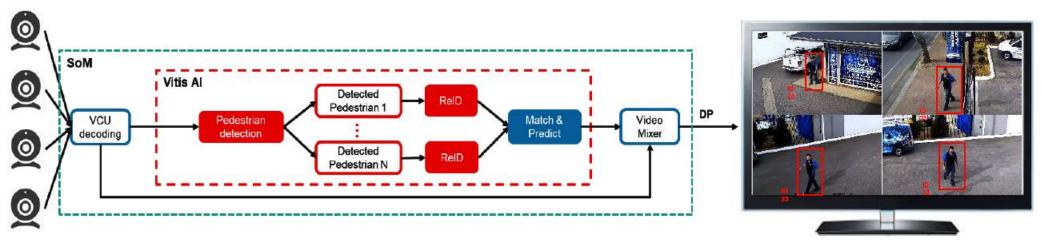


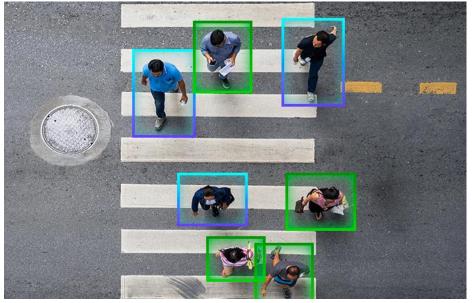


Запуск менее чем за 1 час, опыт работы с ПЛИС не требуется



Ускоренное приложение AI BOX с функцией идентификации пешеходов (ReID)





Характеристики и преимущества:

- До 4 потоков декодирования Н. 264/Н. 265 с разрешением 1080р
- Определение и отслеживание пешеходов на всех потоках
- Выход HDMI или DisplayPort
- Программируемые пользователем модели глубокого обучения и видеокодек
- Готовое приложение, включая HW дизайн





Проблемы коммерциализации и локализации

- Для большинства стран не существует всеобъемлющего общедоступного набора данных (Правовые ограничения на сбор и хранение данных о номерных знаках
- Межстрановые и внутригосударственные различия с обнаружением знаков и Оптическое распознаванием символов (ОСR)



Automated License Plate Readers: State Statutes

Art. 4 GDPR

Definitions

Automated/automatic license plate readers (ALPRs) capt enforcement to compare plate numbers against plates o criminal charges. The devices are mounted on police car images of plates.

The data collected can enhance law enforcement's ability raise concerns that the information collected may be ina

('data subject'), on identificable natural person is one who can be identified, directly or indirectly, in particular by reference to an identifier such as a name, an identification numbe location data, an ordine identifier or to one or more feators specifie to the physical, physiological, genetic, mental, economic, cultural or social identity of that natural person;

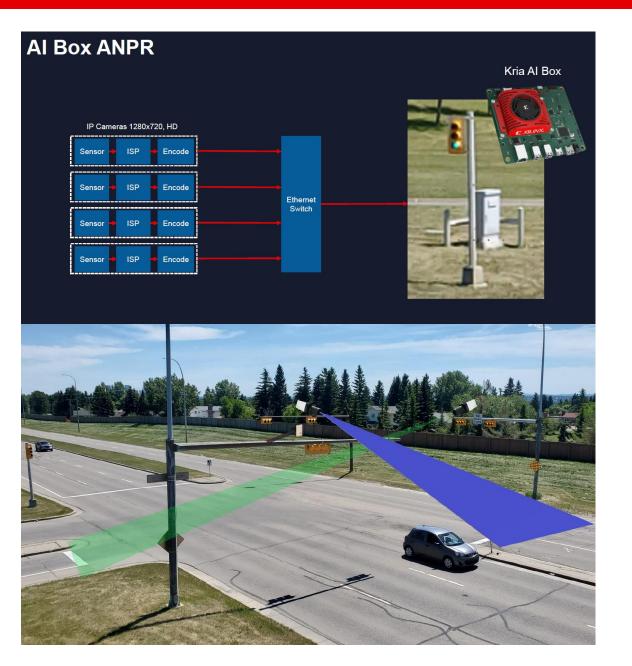
restrictions on use, retained longer than necessary, and used or abused in ways that could infringe on individuals' privacy.

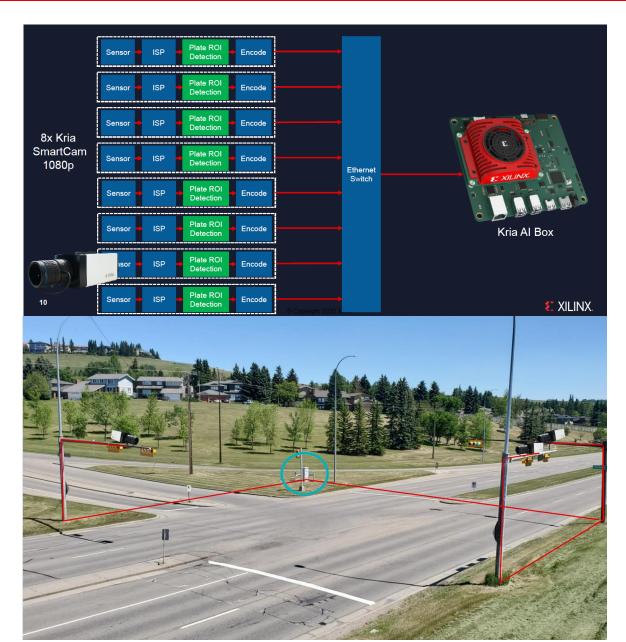
https://www.ncsl.org/research/telecommunications-and-information-technology/state-statutes-regulating-the-use-of-automated-license-plate-readers-alpr-or-alpr-data.aspx











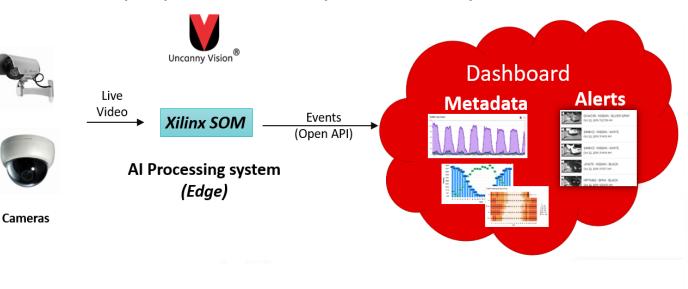


Kria и Uncanny Vision



AI Вох для автоматического распознавания номерных знаков (ALPR/ANPR). Ускоренное приложение от Uncanny Vision

Превращение камер в датчики зрения





- Видео конвейер с несколькими моделями искусственного интеллекта для обнаружения транспортных средств, номерных знаков, классификации транспортных средств и распознавания номерных знаков
- До 2 потоков декодирования Н. 264/Н. 265 с разрешением 1080р
- Комплексное решение LPR, включая информационные панели, удаленный мониторинг, черный и белый списки транспортных средств
- Открытый REST APIs для пользовательской интеграции
- Законченное приложение с включением аппаратного дизайна



Распознавание номерных знаков (ANPR/LPR)

Высокая точность сквозного АІ конвейера (точность 98+%)

- Обрабатывает широкий спектр сложных типов номерных знаков
- Сложенные символы, символы, временные таблички
- Поддерживает Stop-n-Go и Свободный поток, однонаправленный и двунаправленный, несколько видов полос движения
- Открытый АРІ для интеграции с любой сторонней системой
- Гарантия точности уровня обслуживания (SLA)

Высочайшая точность распознавания номерных знаков в США и Индии(подтверждена экспертами отрасли в реальных сценариях)















Умная Парковка & Умные ворота/шлагбаум, управление доступом

Распознавание номерных знаков у ворот

- Автоматизированный контроль доступа
- Контроль посетителей
- Контроль оплаты парковки

Заполняемость мест

- Автоматизация парковки автомобилей / Грузовиков
- Оцифровка заполняемости
- Edge AI и облачная панель мониторинга

Ключевые заказчики:











Контроль скорости с автоматическим распознаванием номерных знаков (ANPR)

- Контроль скорости без радара
- Недорогое краевое решение
- Классификация транспортных средств
- Интегрированная функция ANPR



Ключевые заказчики:

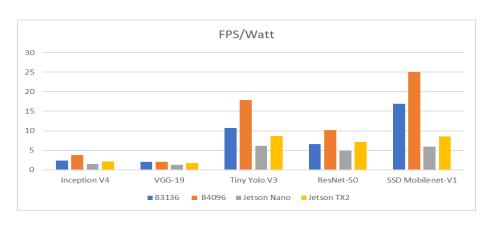






Benchmarks – What Do They Really Mean? https://www.xilinx.com/support/documentation/white_papers/wp529-som-benchmarks.pdf

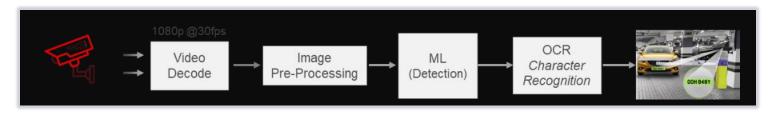
No.	Model	Image Size	Xilinx K26 B3136 DPU		Xilinx K26 B4096 DPU		Nvidia Jetson Nano		Nvidia Jetson TX2	
			FPS (Latency Optimized) ⁽¹⁾	FPS (Throughput Optimized) ⁽²⁾	FPS (Latency Optimized)	FPS (Throughput Optimized)	FPS (Latency Optimized)	FPS (Throughput Optimized)	FPS (Latency Optimized)	FPS (Throughput Optimized)
1	Inception V4	299x299	19	19.1	30.3	30.4	11	13	24	32
2	VGG-19	224x224	17.9	17.9	17.4	17.4	10	12	23	29
3	Tiny Yolo V3	416x416	88.2	92.6	148.0	161.3	48	49	107	112
4	ResNet-50	224x224	49	49.1	75.6	75.9	37	47	84	112
5	SSD Mobilenet- V1	300x300	129.6	133.4	192.1	200.4	43	48	92	109
6	SSD ResNet34	1200x1200	1.6	1.6	2.5	2.5	1	1	3	2





Benchmarking a Real-World Application - ALPR

Hardware	Nvidia Jetson Nano	Nvidia Jetson TX2	Xilinx Kria K26
Price	\$129	\$299	\$250
Frames-per-second	81	23 ¹	33
Max streams (assuming 10 fps per stream)	~1	2	3
\$/streams	\$129	\$150	\$83 ³
Max Power (SOM only)	10W ²	15W ²	15W ²
Watts/stream	10	7.5	5



Note 1: source https://developer.nvidia.com/deepstream-sdk

Note 2: Power numbers for Nvidia is primarily from data sheets and benchmarking and are for module only, Power reported is for K26 SOM only

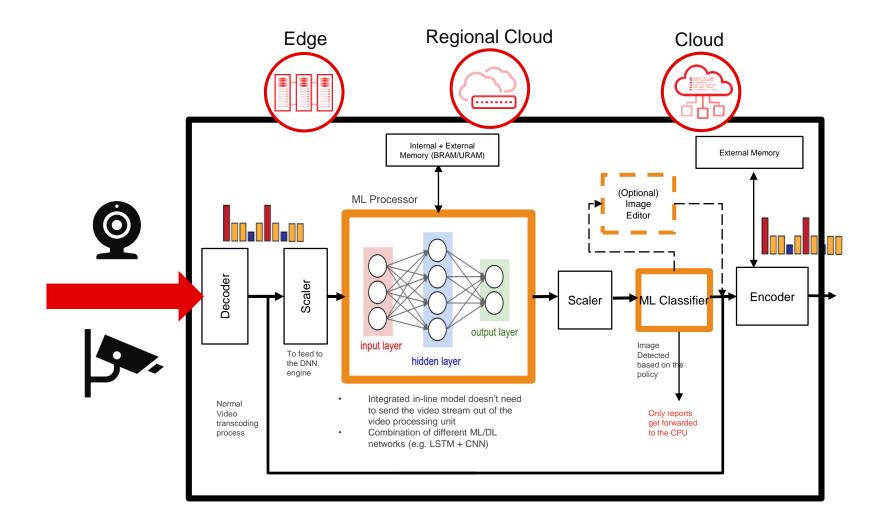
Note 3: Advantage significantly higher when comparing TX2i (\$700+) to K26 I-grade (\$350)

Карты Alveo Xilinx для реализации VMSS (серверного решения по видеоаналитике)

Aupera Implementation

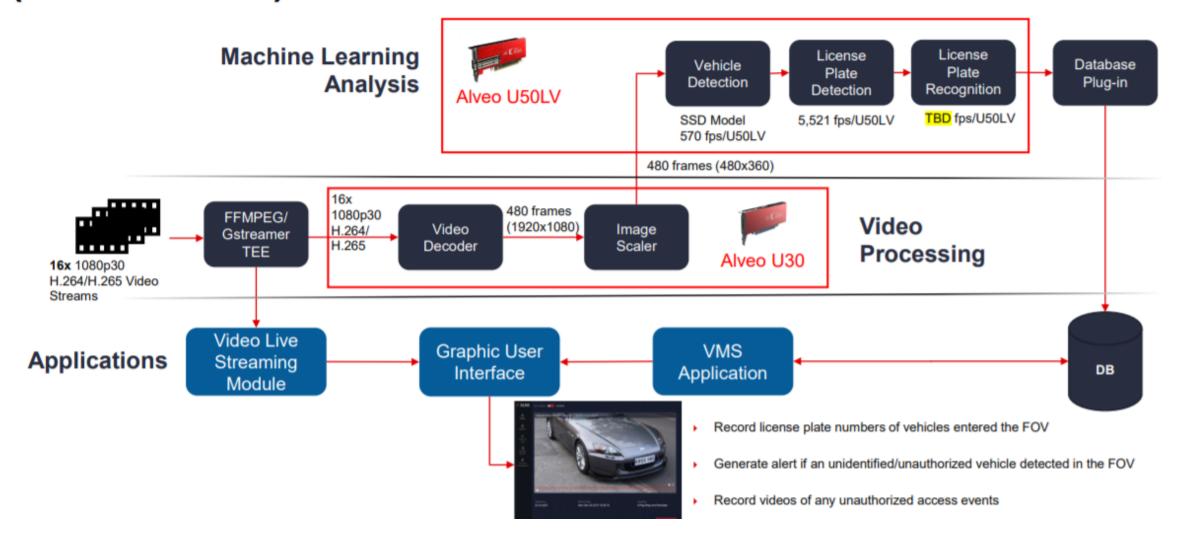


Video Machine Learning Streaming Server (VMSS)





Access Control and Suspicious Vehicle Detection Pipeline (U30 + U50LV)

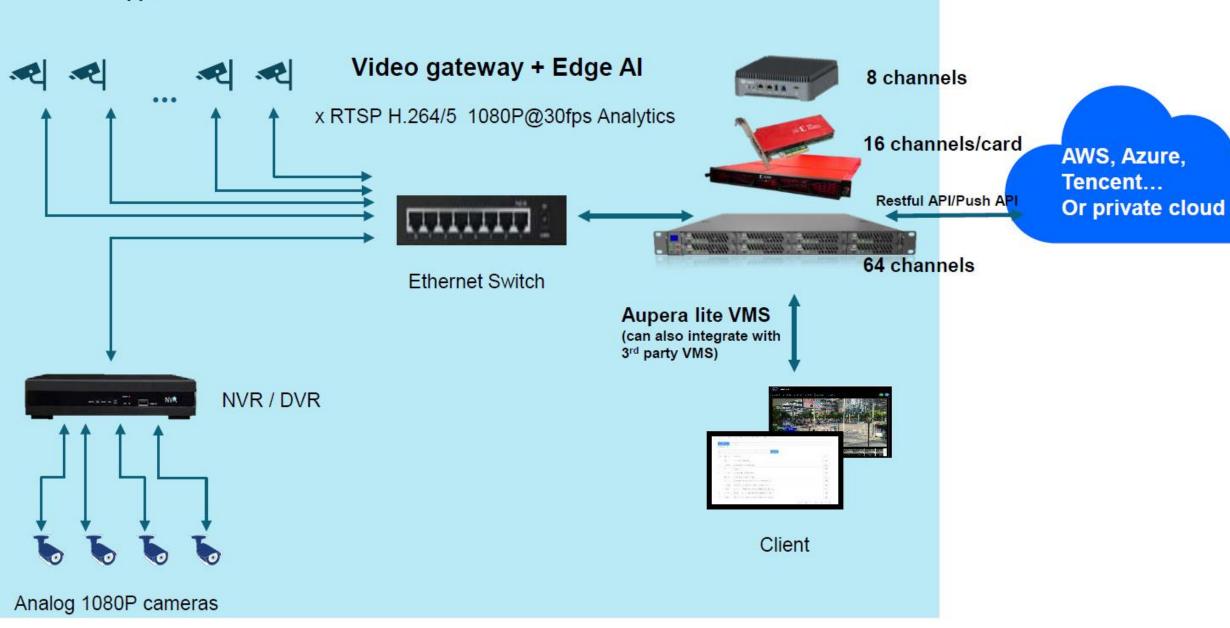




Edge Deployment



IP Camera supported: 720P, 1080P, 2K, 4K



User Case – Smart Transportation



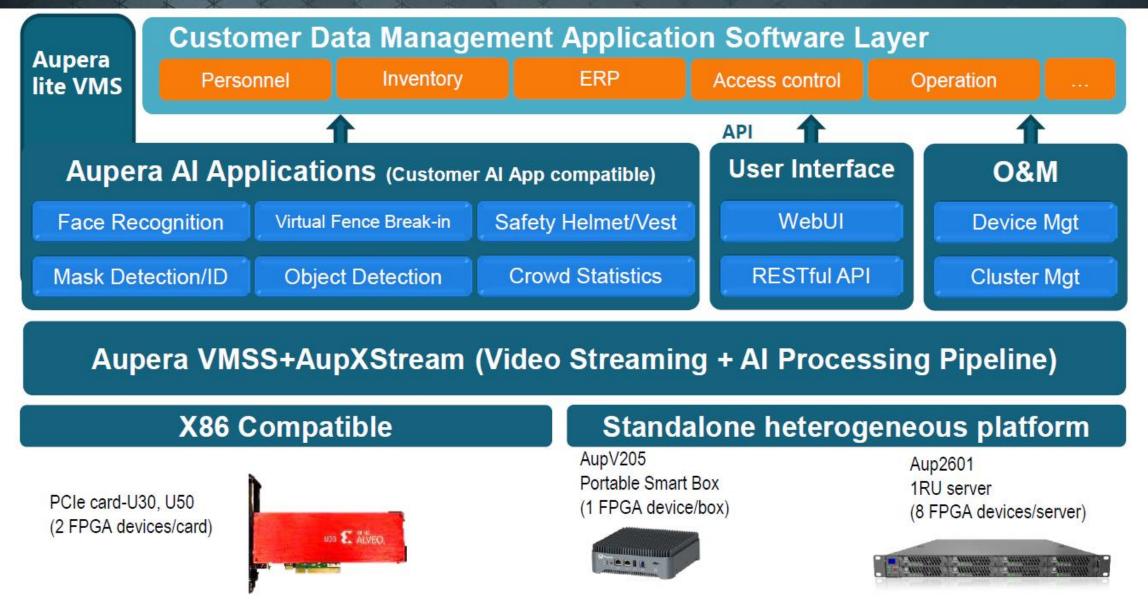




- Railway track obstacles detection
- Crowd statistics
- Train carriage human detection

Solution Overview





Xilinx MPSoC Based End to End Solution

Спасибо за внимание!

Компания Avnet Silica:

- ✓ Официальный партнер Xilinx
- ✓ Комплексная поставка электронных компонентов
- ✓ Техническая поддержка по всем вопросам применения продукции и ПО Xilinx

Обращайтесь:

✓ Alexander.Vlasov@Avnet.eu

AVNET silica

