

cos & ht



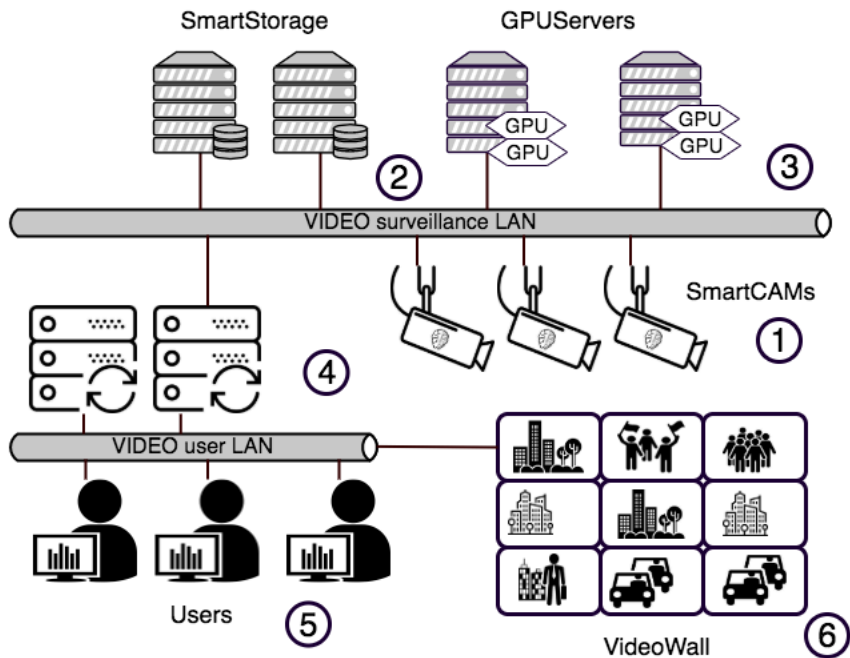
## Видеоаналитика для футбола

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



- Инфраструктурное решение
- Архитектура предлагаемого решения
- Функции решения
- Компании разработчики
- Состав команды
- Имеющийся опыт
- Риски проекта
- Критерии успеха
- Требования по защите информации

# Инфраструктурное решение



24,5 Mpix 5320x4600 pix  
25 fps/10bit  
Sony Pregius 4<sup>th</sup> Gen IMX530 1,2''



On-board computer: NVIDIA Jetson Xavier AGX

# Варианты используемых камер

- Интерфейсы передачи видео GEth, 5GEth, 10GEth, USB 3, PCIex
- Матрицы от 1 Mpix до 65 MPix



ximea

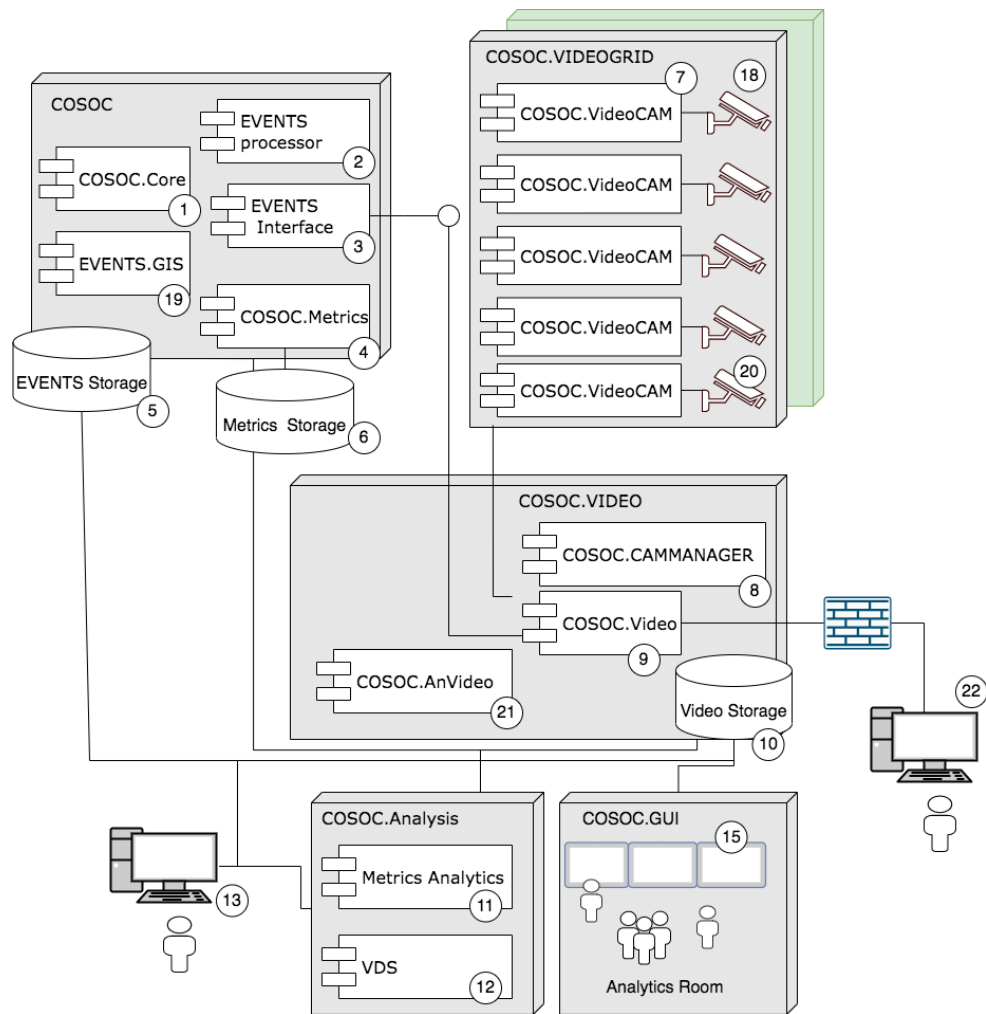
Basler  
Versicherungen

MindVision  
TECHNOLOGY 迈德威视

DAHENG  
IMAGING

# Архитектурное решение

1. Автоматическая связка AIOperator/ AIEditor
2. Работа в едином сшитом видеокадре
3. Принцип организации трансляции через быструю покадровую запись
4. Анализ игры в реальном времени
5. Хранение векторного образа игры и тренировки и всех метрик без ограничения срока давности
6. Формирование отчетов в PDF формате полиграфического качества
7. Анализ видеопотока как на стороне камеры так и на стороне сервера
8. Использование типового решения распознавания ситуаций для событийно управляемых систем
9. VDS – управляем атомарными видеофрагментами



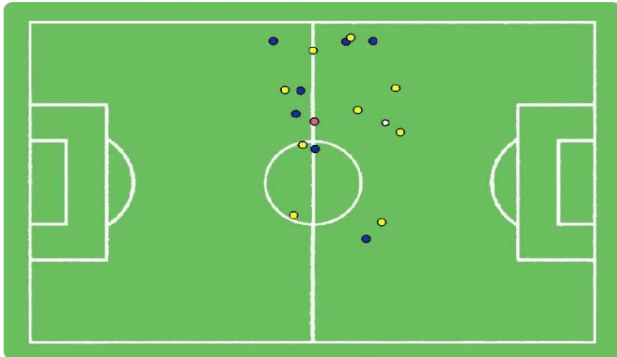
# Функции решения

1. Подсистема видеотрансляций
  - AI Operator + AI Editor
  - Организация AI управляемых видеоповторов
  - Управление камерами с большим (300-750мм) фокусным расстоянием для детального показа крупных планов
2. Подсистема видеоаналитики
  - Формирование TopView перемещения игроков
  - Формирование скелетных моделей и их анализ
  - Фильтрация траекторий
  - Реидентификация игроков
  - Формирование списка ТТД игроков
  - Анализ ТТД и формирование отчетности

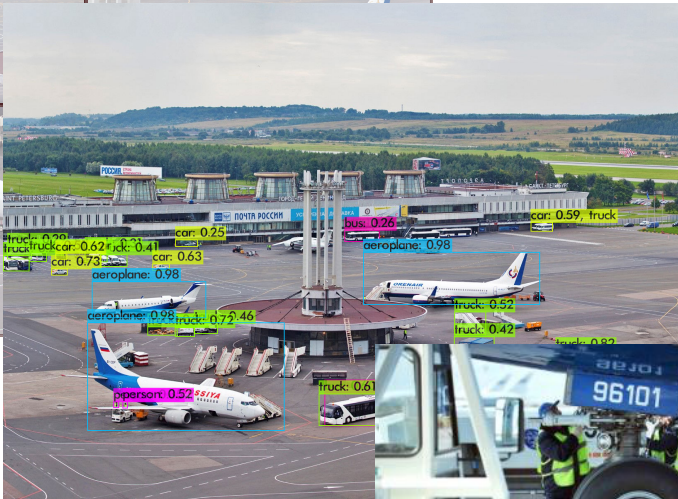
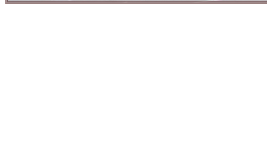
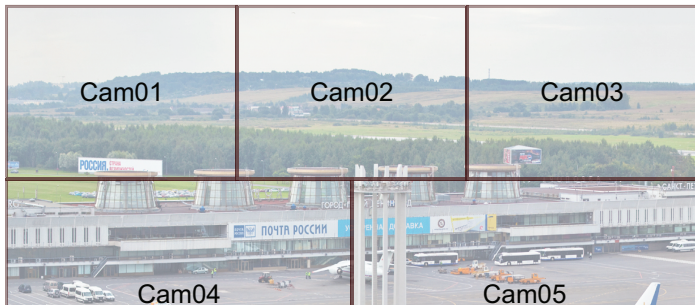
# Что такое TopView и как это строится



1. Построение панорамы с нескольких камер
2. Трекинг игроков
3. Трекинг мяча
4. Пересчет координат игроков и мяча
5. Выделение групповых и индивидуальных ТТД



# Синтез панорам



- Сшивка изображений с множества камер с суммарным разрешением до 250-500 Мрх
- Обнаружение и трекинг на синтезированной панораме
- Автоматическое наведение PTZ камер на объекты в поле зрения



# О компании

**ООО «Лаборатория моделирования систем» входит в группу компаний «Центр открытых систем и высоких технологий» (ЦОСиВТ) основанную в 1994г.**

В настоящее время представляет собой группу компаний , ведущих разработку современных решений в области информационных технологий и современной электроники

Есть собственная специализация в Московском физико – техническом институте, что обеспечивает ротацию кадров высшей квалификации.

## **Руководитель**

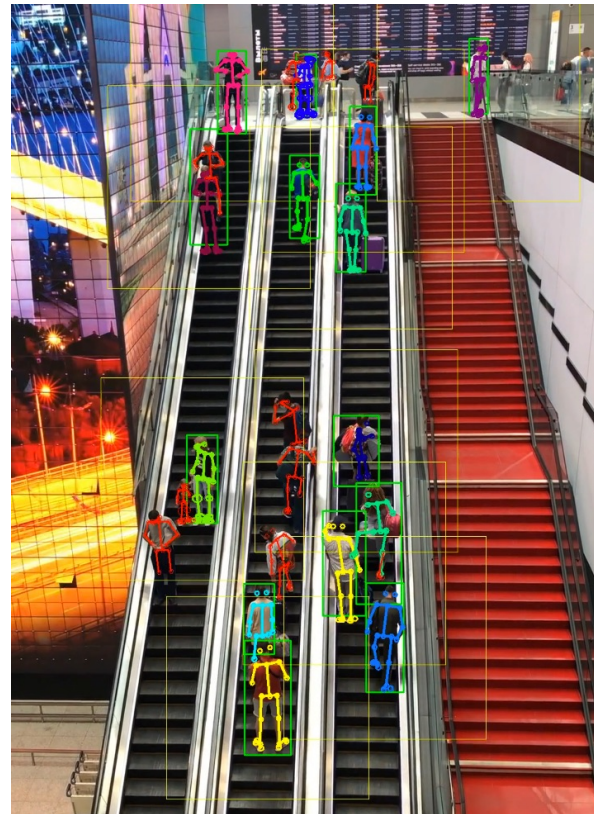
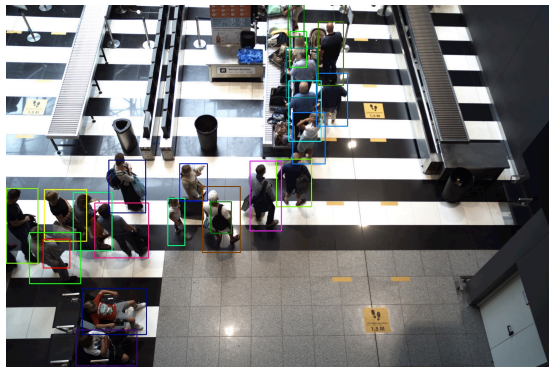
**ХЕЛЬВАС Александр Валериевич**

Московский физико – технический институт – 1988

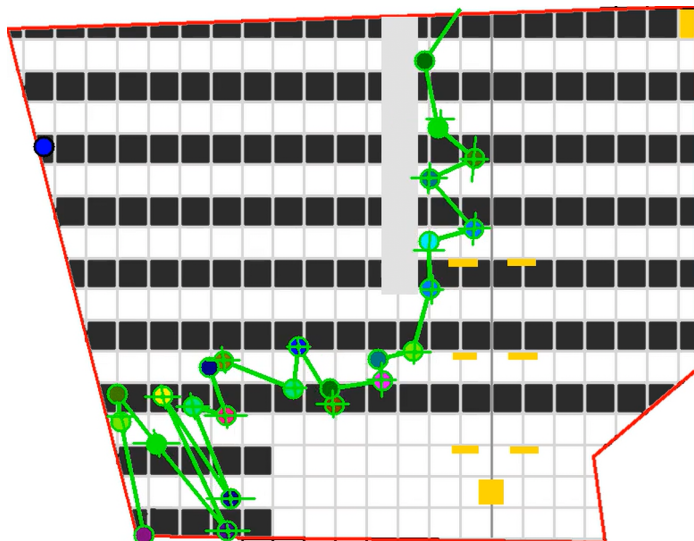
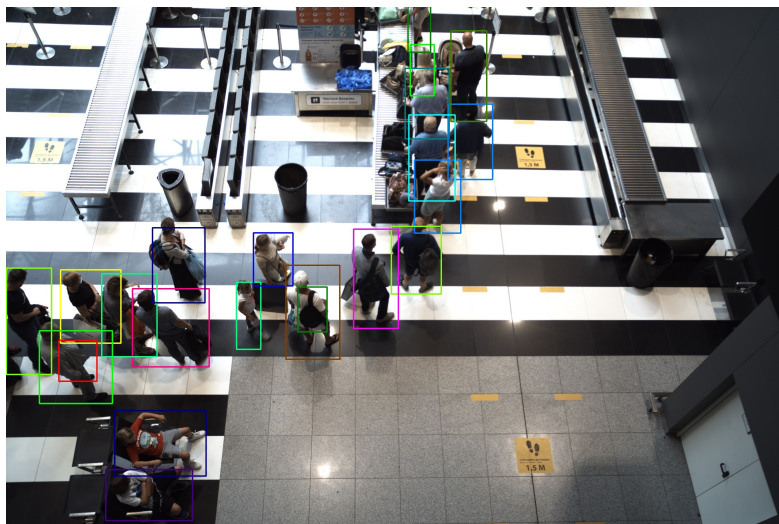
Военная инженерная радиотехническая академия ПВО – 1991

В настоящее время руководитель группы компаний «Центр открытых систем» и руководитель специализации в Московском физико – техническом институте

# Проекты по машинному зрению



# Top view cameras for human crowds video analysis



Top View Cam permits to select each person more accurate.

But existing approaches (YOLO, Open Pose) do not work properly for this video.

We will propose the datasets and approaches for Top View Cams

## Состав команды

	<b>ФИО</b>	<b>Стаж работы в отрасли</b>	<b>Роль в проекте</b>
1	Хельвас Александр	30 лет	Главный конструктор проекта
2	Гиля-Зетинов Александр	10+ лет	Научный руководитель проекта
3	Хафизов Роман	10+ лет	Ведущий разработчик
4	Пашков Руслан	20 лет	Ведущий разработчик
5	Артемов Дмитрий	20 лет	CD/CI
6	Мотриченко Арсений	3+	Ведущий разработчик
7	Малькевич Дмитрий	3+	Ведущий разработчик
8	Зайцева Алла	3+	Ведущий разработчик
9	Федор Серженко	30 лет	Эксперт по обработке видео
10	Сорокин Павел	20 лет	Эксперт по построению скелетных моделей
11	Ямшанов Михаил	30 лет	Руководитель проекта
12	Северов Дмитрий	30 лет	Руководитель группы контроля качества
13	Григорьева Александра	3+	Ведущий разработчик
14	Ганцев Матвей	3+	Ведущий разработчик
15	Данилов Альберт	15+	Администратор проекта
16	Цыбулько Евгения	15+	Финансы и логистика

# Публикации

1. Monte-Carlo based 2D object tracking approach in high load scenes Gilya-Zetinov, A.A., Tsybulko, E., Bugaev, A., ... Zaitseva, A.S., Pashkov, R. // Proceedings, International Conference on Electrical, Control and Instrumentation Engineering, ICECIE, 2022, 2022-November
2. High-Speed Multi-person Tracking Method Using Bipartite Matching Gilya-Zetinov, A., Bugaev, A., Khelvas, A., Konyagin, E., Segre, J. // Lecture Notes in Networks and Systemsthis, 2022, 283, pp. 793–809
3. Humans Digital Avatar Reconstruction for Tactical Situations Animation Zuev, I., Gilya-Zetinov, A., Khelvas, A., Konyagin, E., Segre, J. // Lecture Notes in Networks and Systemsthis, 2022, 283, pp. 634–644
4. Adaptive distributed video surveillance system / A. V. Khelvas [и др.] // 2020 International Conference on Technology and Entrepreneurship (ICTE) (ICTE 2020). — San Diego, USA, апр. 2020. — DOI: 10.1109/ICTE-V50708.2020.9113774.
5. Improved 2D Human Pose Tracking Using Optical Flow Analysis / A. Khelvas [и др.] // Intelligent Systems and Applications / под ред. K. Arai, S. Kapoor, R. Bhatia. — Cham : Springer International Publishing, 2021. — С. 10—22. — ISBN 978-3-030-55187-2. — DOI: 10.1007/978-3-030-55187-2\_2.
6. Разработка архитектуры программной AI платформы для анализа тактико – технических действий и функционального состояния футболистов в процессе игры по данным видеотрансляции / А. Хельвас [и др.] // Сборник трудов XXII Международной конференции .Цифровая обработка сигналов и ее применение DSPA-2020.. — ИПУ им.Трапезникова, 2020. — С. 10—22.
7. *Хафизов Роман Раилевич* Разработка технологий анализа движений спортсменов на основе нейросетевого анализа данных // кандидатская диссертация, МФТИ, 2020 год  
[https://mipt.ru/education/post-graduate/khafizov-roman-railevich.php?clear\\_cache=Y](https://mipt.ru/education/post-graduate/khafizov-roman-railevich.php?clear_cache=Y)
8. *Гиля-Зетинов Александр Александрович* Разработка методов и алгоритмов сопровождения объектов в системах машинного зрения // кандидатская диссертация, МФТИ, 2022 год  
[https://mipt.ru/education/post-graduate/gilya-zetinov-aleksandr-aleksandrovich.php?clear\\_cache=Y](https://mipt.ru/education/post-graduate/gilya-zetinov-aleksandr-aleksandrovich.php?clear_cache=Y)



**Спасибо**

hel@cos.ru  
+79031304688