



Применение событийного управления на основе Common Alerting Protocol в составе Единого центра оперативного реагирования

Жигунов К.Н., Цыбулько Е.А., Хельвас А.В.



Тринадцатая международная конференция «Управление
развитием крупномасштабных систем» (MLSD'2020)

Россия, Москва, ИПУ РАН, 28-30 сентября 2020 г.

Из истории ситуационных центров

Наиболее старыми центрами управления в кризисных ситуациях (Emergency Operations Center - EOC) можно считать решения, появившиеся в США в начале 1900-х. Эти центры были созданы, как часть того что обычно называют гражданской обороной (United States Civil Defense) в качестве инструмента для муниципальных и федеральных властей.

В 1960-х годах в результате усиливающейся холодной войны некоторые такие центры были преобразованы в бетонные заглубленные центры управления, способные выдержать ядерный удар мощностью в 20 мегатонн на удалении нескольких километров. История развития таких центров может быть наглядно представлена при изучении сайта Управления по чрезвычайным ситуациям губернатора Калифорнии (California Governor's Office of Emergency Services)

<http://www.oesnews.com/the-rich-history-of-the-state-operations-center>.

Действующий Государственный операционный центр (State operation Center - SOC) при Управлении по чрезвычайным ситуациям губернатора Калифорнии послужил образцом для местных органов власти США, крупных корпораций и некоммерческих организаций с момента его создания в 2001 году как в США, так и во всем мире.

Краткое описание того, как осуществляется управление в кризисных ситуациях на основе современных СЦ можно найти на публичном интернет ресурсе <https://www.ready.gov/business/implementation/incident>, принадлежащем Департаменту внутренней безопасности США.

Обобщение опыта легло в основу стандарта NFPA 1561 «Standard on Emergency Services Incident Management System and Command Safety».

Подход к стандартизации - EDXL

2003 году Техническим Комитетом по Чрезвычайным Ситуациям OASIS (Emergency Management Technical Committee) разработан стандарт структурированного языка обмена данными по чрезвычайным ситуациям (Emergency Data Exchange Language - EDXL).



Distribution Element (EDXL-DE) - обеспечивает маршрутизацию EDXL сообщений путем включения информации о координатах, типе сообщения и реквизитах отправителя и получателя.

- Resource Message (EDXL-RM) - описывает множество типовых сообщений для обмена данными между информационными системами.

- Hospital Availability Exchange (EDXL-HAVE) – предназначен для формализации процесса обмена информацией о лечебных учреждениях различной ведомственной принадлежности, включая информацию о количестве свободных коек и специальных ресурсах (аппараты ИВЛ, диагностические КТ-системы).

- Common Alerting Protocol (EDXL-CAP) - используется для информирования о событиях и угрозах, которые могут привести к ЧС и влиять на принимаемые решения по управлению действиями сил и средств

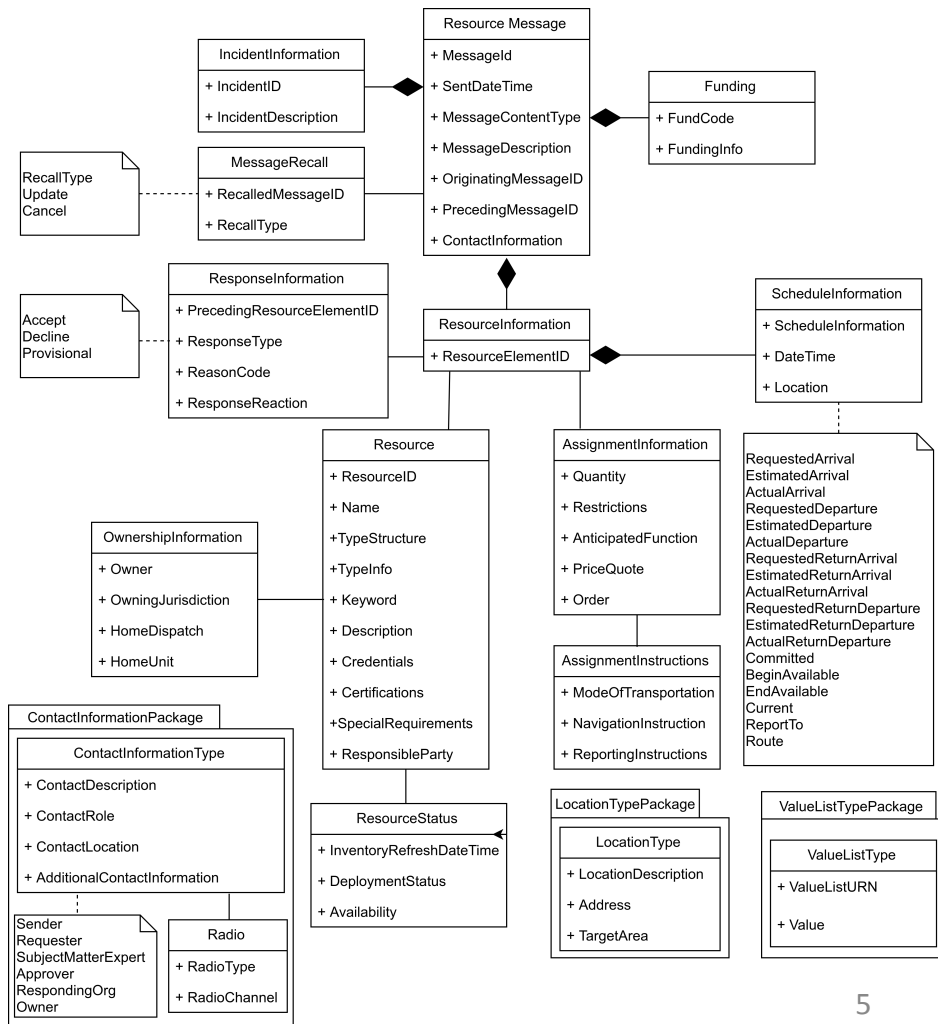
- Situation Reporting (EDXL-SitRep) – формат для информационного обмена агрегированной отчетностью о ситуации.

- Tracking of Emergency Patients (EDXL-TEP) - отвечает за информацию о всех манипуляциях с пострадавшими в ЧС. Формат включает информацию об их: местоположении, транспортировке, состоянии, способах связи.

Структура данных RM

Ресурс

- владелец
- график использования
- контактная информация
- финансирование
- состояние



Common Alerting Protocol (CAP)

- географическое позиционирование сообщений с использованием широты и долготы, а также других геопространственных представлений в трехмерном пространстве, включая возможность описания пространственно распределенных объектов (зон затопления, зон лесных пожаров и повышенной пожарной опасности и т.д.);
- возможность комбинирования в одном сообщении версий на нескольких языках;
- гибкое управление привязкой событий и угроз к временной шкале;
- гибкие возможности обновления сообщений и их отмены;
- поддержку стандартов криптографической защиты и электронной подписи;
- работу с файлами изображений, звуковыми файлами, видео.



A practitioner-driven format for sharing alerts and warnings over all kinds of networks.

Пример отображения САР

ID: 363803074304000

Видеокамера 1: Обнаружено движение в поле зрения камеры в контролируемой зоне охраняемого объекта

Получено от: 91464

Дата время события: 2015-01-01 12:56:09
Дата время сообщения: 2015-01-01 12:56:09

Тип события:
Движение в контролируемой охраняемой зоне

Подробное описание:
Западные космические агентства, а также ряд астрономов обнаружили загадочное движение на орбите объекта с кодом 2014-28Е. Изначально считалось, что это космический мусор, попавший на орбиту в результате запуска в мае этого года российской ракеты-носителя с коммуникационными спутниками. >>>


Событие достоверное, произошедшее, высокого уровня ущерба,

Камеры:

камера 87658

камера 87656


камера 87657



Связанные события:

363803074345000 Движение в контролируемой охраняемой зоне
363803074304330 Нарушение ПДД

[Дополнительные сведения >>>](#)



Широта 55.929572, Долгота 37.518866
Нерегулируемый перекресток к северу от КП 'Маленькая Шотландия' >>>

Параметр	Тип	Значение
Скорость объекта	м/с	1,5

Раскрашенная компонентная бизнес модель (РКБМ)

COSOC-Editor 0.7.21

Файл Язык Справочники Помощь

Типы деятельности	Подтипы деятельности	Модели
Загрязнение воды и воздуха	Сбор и вывоз мусора	Незаконные свалки мусора
Экологические проблемы на транспорте	Деятельность свалок	Экологические проблемы вокруг действующих полигонов ТБО
Флора и фауна		
Мусор и его утилизация		
Загрязнение территорий и городской среды		
Экологические проблемы в сфере ЖКХ		

Модель "Экологические проблемы вокруг действующих полигонов..."

i Подробности ID

🔔 Типы событий OID

🗑️ Группы событий

👤 Типы участников

📊 КП

🗺️ Такт. ситуации

🏠 ОКИ

🏢 СКИ

🚗 ТС

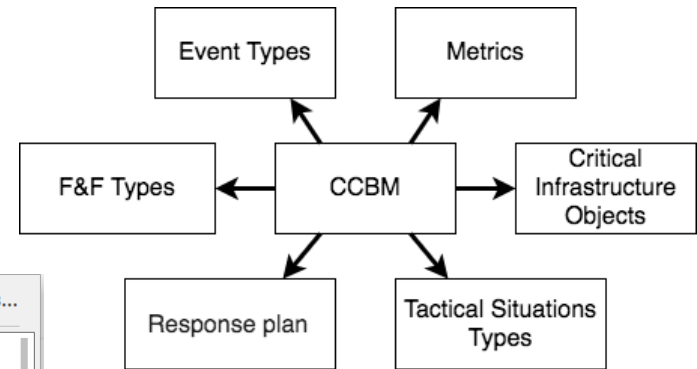
📹 Видеокамеры

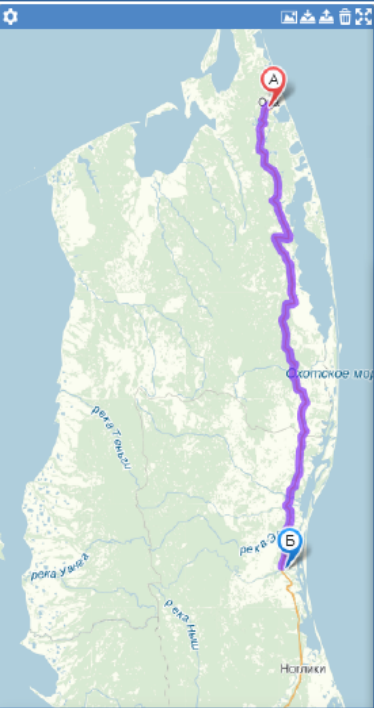
Название RUS ▼

Уровни управления

Стратегический RUS ▼

Управленческий RUS ▼





В 12.15 28.05.2014 г. при проведении капитального ремонта скважины № 10 АГЗУ № 8 месторождения Монги (Ноглинский район Сахалинской области) произошло газоводопровление (изначальная высота выброса 10-12 м, по состоянию на 06.00 29.05.2014 г. – 23-24 м), без возгорания.

Жертв, пострадавших нет. Проведена эвакуация работников из опасной зоны.

Оборудование скважины обесточено. Осуществляется постоянный мониторинг за обстановкой и наращивание обвалования.

ЗАО "Самотлорнефтепромхим"

Подрядная организация – ЗАО "Самотлорнефтепромхим", в периметр ОАО «НК «Роснефть» не входит.

Генеральный директор

Галимьянов Ильфат Даниярович,

телефоны: (раб. 8 (3466)-49-10-30 доб. 1107), сот. (8- 902- 853- 37-98);

Начальник Сахалинской экспедиции

Сексаяв Александр Петрович,

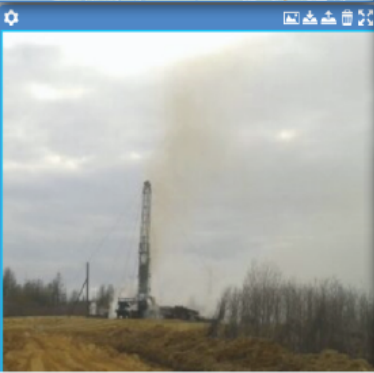
сот: 8 -962 -123 -22- 43.

ЗАО "Самотлорнефтепромхим" проводит работы еще на 6 месторождениях (Мирзоева, Монги, Набиль, Олопту-море, Тунгор, Северное Колоде) Общества Группы.

Согласно договору № 2202814/ 0193 Д от 14.03.2014 г. на выполнение работ по капитальному, текущему ремонту скважин, приложением 17 определен «Перечень работ и технологических операций при ТКРС в ходе, которых необходимо присутствие Заказчика», пуско-подъемные работы не предусмотрены в перечне.

Супервайзер ООО «РН-Сахалинморнефтегаз» Гвоздев А.В. осуществляет периодический контроль проведения работ на месторождениях, в том числе на данной скважине и при выполнении работ на аварийной скважине не должен был находиться.

12.16	28.05.2014	Да	ООО «РН-Пожарная безопасность» (м. Монги);
12.25	28.05.2014	Да	главный инженер ООО «РН-Сахалинморнефтегаз»
12.25	28.05.2014	Да	дежурная сменная ДВПФВЧ г. Оха
12.30	28.05.2014	Да	руководство ОГ, членов КЧС и ПБ и ОШ
12.45	28.05.2014	Да	ОД и Директора СЦУКС Компании



12.15	28.05.2014	А	произошло газоводопровление (ГВП);
12.16	28.05.2014	Р	эвакуация рабочего персонала;
12.16	28.05.2014	М	оповещение ООО «РН-Пожарная безопасность» (м. Монги);
12.20	28.05.2014	Р	обесточивание электрооборудования скважины;
12.25	28.05.2014	Р	выезд на место происшествия оперативной группы во главе с первым заместителем генерального директора по производству – главного инженера ООО «РН-Сахалинморнефтегаз» Хакимова С.Р.;
12.25	28.05.2014	М	проведено оповещение дежурной смены ДВПФВЧ г. Оха;
12.30	28.05.2014	М	проведено оповещение руководства ОГ, членов КЧС и ПБ и ОШ. Проведение заседания КЧС и ПБ запланировано на 15.00;
12.32	28.05.2014	Р	убытие отряда ДВПФВЧ из г.Оха;
12.35	28.05.2014	Р	прибытие на скважину расчета ООО «РН-Пожарная безопасность»
12.45	28.05.2014	М	оповещение ОД и Директора СЦУКС Компании прибытие на место происшествия оперативной группы во главе с первым заместителем генерального директора по производству – главного инженера ООО «РН-Сахалинморнефтегаз» Хакимова С.Р.;
15.55	28.05.2014	Р	начало работы оперативной группы
15.55	28.05.2014	Р	в СЦУКС организована работа Группы контроля, в количестве 7 человек
16.55	28.05.2014	Р	вызван гусеничный кран КП-25 из г. Оха
17.55	28.05.2014	Р	начато движение КП-25 из г.ОХА на трейлере в сопровождении сотрудников ГИББД,
19.55	28.05.2014	Р	прибытие отряда ДВПФВЧ из г.Оха;
18.17	28.05.2014	Р	завершен осмотр устья специалистами ДВПФВЧ для принятия решения по локализации ГВП
19.35	28.05.2014	Р	совершение по разработке плана работ с целью локализации ГВП.
19.45	28.05.2014	Р	утвержден план мероприятий по установке противовыбросового оборудования на скв. №10 м. Монги.
21.35	28.05.2014	Р	освобождение территории от оборудования ТКРС
06.00	29.05.2014	Р	начаты работы по демонтажу аварийного крепления превентера
10.00	29.05.2014	Р	ожидаемое время прибытия КП-25
15.00	29.05.2014	Р	планируется завершить глушение скважины



Газоводопровление на скважине 10 месторождения Монги

Источники информации ЕЦОР в составе АПК БГ Новгородской области

	Источник информации	Типы сообщений
1	Система 112	Сообщения поступающие в службы 01, 02, 03 и карточки по результатам выездов, информация о действиях сил и средств.
2	Система видеонаблюдения в составе АПК БГ	Сообщения о обнаружении соответствий с федеральной и региональной базами разыскиваемых лиц, обнаружения нарушений периметров, оставленных предметов.
3	Система мониторинга паводковой ситуации	Сообщения об уровне воды и глубине промерзания в точках мониторинга
4	Система метеонаблюдения на основе автоматических сетевых метеостанций	Сообщения об аномальных значениях температуры, количества осадков, силы ветра
5	Системы федерального уровня МЧС России	Информация об событиях и угрозах поступающая от федеральных источников
6	Система мониторинга лесных пожаров	Информация о задымлениях по данным мониторинга
7	Система контроля инженерных сооружений предприятий химической промышленности повышенной опасности	Сообщения о сейсмической активности и инцидентах на предприятиях химической промышленности

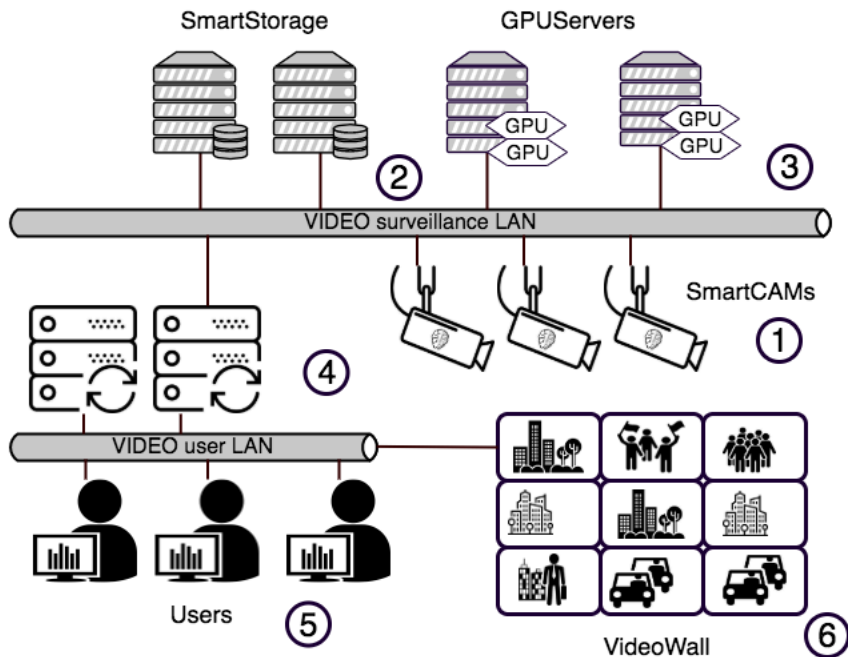
Пример 12 МРiх



12 Мрiх BW

Великий Новгород
пл Святой Софии

Архитектура решения

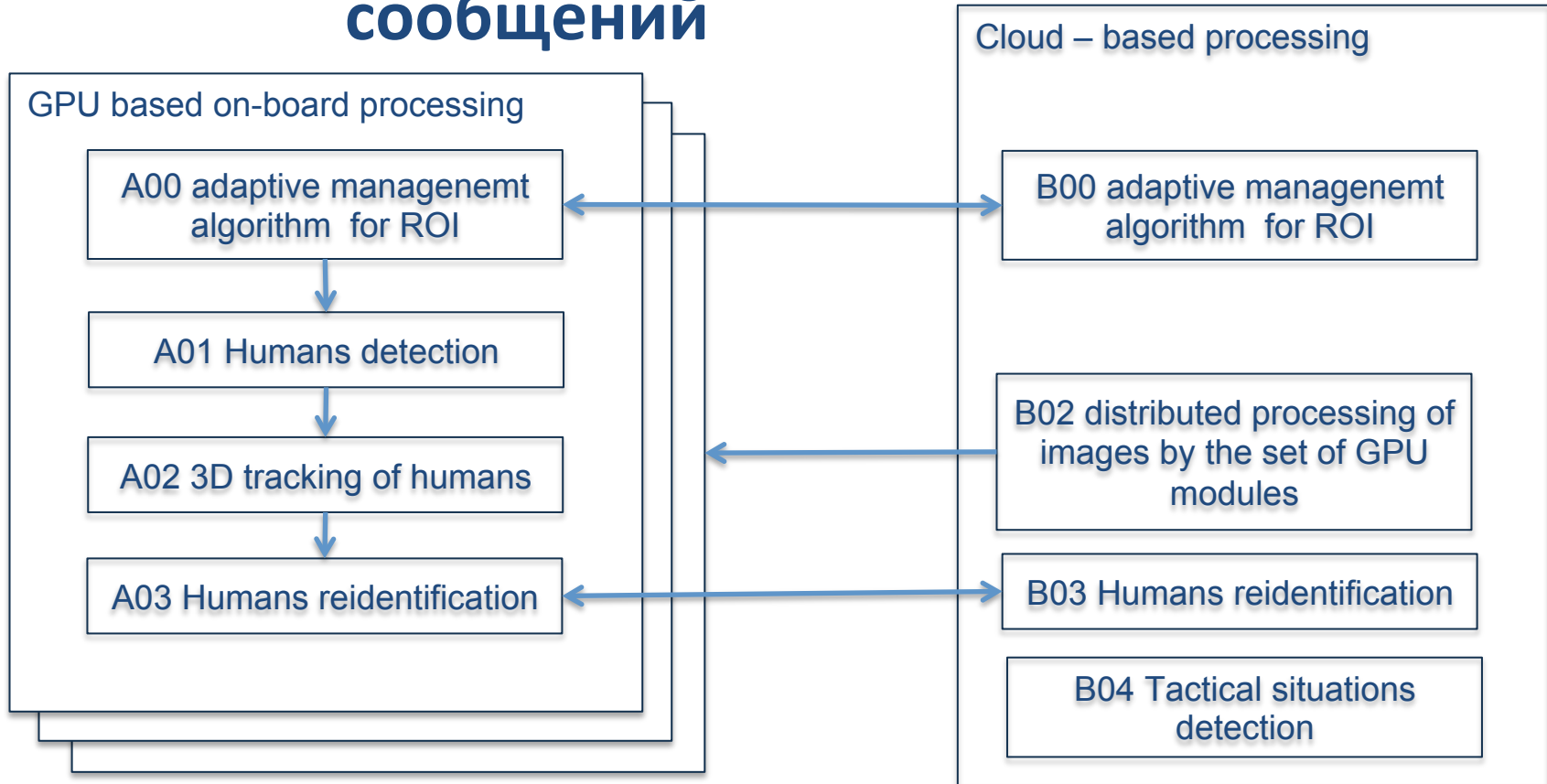


Cam12 Pix MC124CG-SY



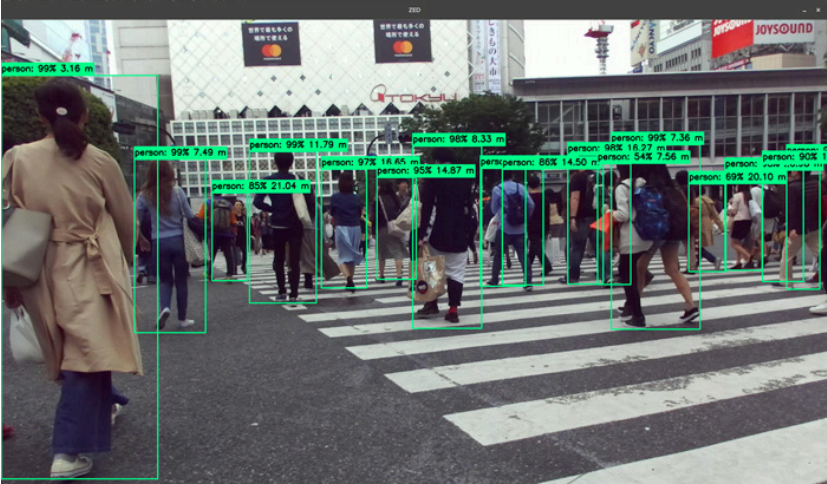
Resolution: 12.4 MP 4112 x 3008 pixels;
Frame rates: 31 fps;
Sensor type: CMOS Matrix B/W;
Sensor model: Sony IMX253 LLJ-C;
Sensor size: 1.1";
Sensor active area: 14.2 x 10.4 (Diagonal 17.6 mm);
Readout Method: Global shutter;
Pixel size: 3.45 μm ;
Lens: Fujinon 8 mm;
On-board computer: NVIDIA XAVIER

Алгоритм формирования сообщений



Видео как источник большого потока событий

YOLOv3, RetnaNET, R-FCN, R-CNN



Open Pose, Deep Cut



Анализ поведения людей при больших скоплениях



Планы

- Развивать направление анализа потоков данных на основе формальной логики
- Развивать направление анализа потоков данных на основе методов машинного обучения
- Интегрировать с параллельно ведущимися исследованиями в области обработки видео
- Развернуть решение в составе ситуационного центра губернатора в одном из регионов
- Отработать модель анализа ситуации на массовых мероприятиях
- Проверить интероперабельность решения на примере нескольких зарубежных решений

Спасибо за внимание

Хельвас Александр

hel@cos.ru

+79031304688



Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках гранта №19-29-09090