Что такое видеоаналитика и зачем она нужна? | Часть 1

В рамках цикла статей, посвященных видеоаналитике, мы рассмотрим видеоаналитику как процесс: как и на чем она работает, а также получим рекомендации по монтажу оборудования, чтобы эта самая аналитика у нас работала максимально точно и валидно. Всего в цикле пока прогнозируется публикация трёх материалов:

1. Что такое видеоаналитика, и зачем она нужна?
2. Разделение видеоаналитик по платформам.
3. Разбор проблем при вводе аналитики в эксплуатацию, рекомендации к выбору оборудования и монтажу.

Приступим!

Вводная часть. Что такое видеоаналитика, и зачем она нужна?

Идут годы, приходят и уходят различные вендоры видеонаблюдения, растет вычислительная мощность серверов и регистраторов, активно наращиваются мегапиксели в камерах, также развивается и аналитика.

Думаю, мне не стоит расписывать, что видеонаблюдение применяется для сбора доказательной базы таких правонарушений, как:

- воровство;
- драки, грабежи;
- нарушение ПДД, и так далее.

Список можно продолжать бесконечно, какие-то действия хорошо описаны в УК РФ и КоАП РФ, другие же действия просто порицаются обществом и считаются неприемлемыми. И если бы не технологический прогресс, то вплоть до наших дней, охране приходилось бы 24/7 лицезреть видео с камер наблюдения. И всё бы почти хорошо, но человек несовершенен.

Вариантов несовершенств множество:

- Моральная или физическая усталость.
- Социальное влияние (сговор).
- “Шум”, от которого человек не может отвлечься.
- Профессиональное выгорание.
- Низкая квалификация сотрудника.
- Различные когнитивные искажения.

Где-то здесь должен быть эпизод с коронной фразой Адама Смэшера: “Тело тебя подводит” и “Плоть - слаба”. :)

Но технологический прогресс ещё не ушёл настолько далеко вперед, да и живем мы пока не в эпоху киберпанка (но стремительно к ней движемся, чего стоят только глазные импланты со встроенными в камерами), поэтому использовать пока мы будем те инструменты, что нам доступны здесь и сейчас. Видеоаналитика поможет нормальному живому человеку справиться с любым объемом задач. Ведь предварительную обработку изображения можно переложить на вычислительные мощности.

Видеоаналитика — это технология, основанная на применении методов компьютерного зрения для автоматизированного извлечения данных путем анализа видеопотоков, получаемых в режиме реального времени или из архивных записей.

Аналитика позволяет свести, а также обработать всю информацию, отсечь “шум” в виде статического изображения или отсутствия нарушений, и донести лишь критически важную информацию в пункт централизованного наблюдения (далее по тексту - ПЦН), или же в уведомлении, поступающем на смартфон. Именно аналитика способна гарантировать, что вы не пропустите попытку проникновения на свой объект, либо потерю дорогостоящего имущества (за которое придется работать 510 лет).

Сферы применения аналитик

Аналитик существует почти безграничное множество, и каждая из них создана для решения определенных задач. Конечно, нельзя однозначно отнести ту или иную аналитику к какой-либо

группе, поскольку они, зачастую, универсальны. Предлагаю сгруппировать их, исходя из общего функционала.

Охранная видеоаналитика

Исходя из названия, становится ясно, что “профессиональная ниша” данного вида аналитики - пресечь следующие правонарушения: неправомерное нахождение на какой-либо территории, кражи, обнаружение оставленных вещей и так далее. Самыми яркими примерами подобных аналитик можно назвать, уже ставшие классическими, детектор движения, детектор обнаружения людей или транспорта, пересечение линий, обнаружение вторжения и так далее. Несмотря на то, что аналитика может работать в комплексе с системами оповещения, ей по-прежнему нужен человек, ведь камера не способна задержать нарушителя. Правда, в Африке уже предприняли первые шаги к решению данной проблемы.

Несомненный плюс данного типа аналитики - это снижение количества ложных тревог, а также возможность классифицировать события, как при просмотре в реальном времени, так и при просмотре в архиве.

Благодаря видеоаналитике, снижается нагрузка на оператора ПЦН, так как ему больше не требуется всматриваться в каждую камеру постоянно, а приходится реагировать с особой тщательностью только на события по тревоге. Также, снижается количество сотрудников, которые требуются для непрерывного наблюдения за безопасностью на объекте. Так, если в классическом видеонаблюдении охранник при длительной работе не способен просматривать более 9 камер с различным позиционированием (вспоминаем про такое несовершенство человека как усталость, “замыливание глаза”, скука и так далее), то при использовании аналитики, количество камер можно увеличить до 16, оставив для постоянного наблюдения лишь камеры с наибольшим интересом (открытые складские площадки, критически важные проходы и так далее).

Видеоаналитика для бизнеса

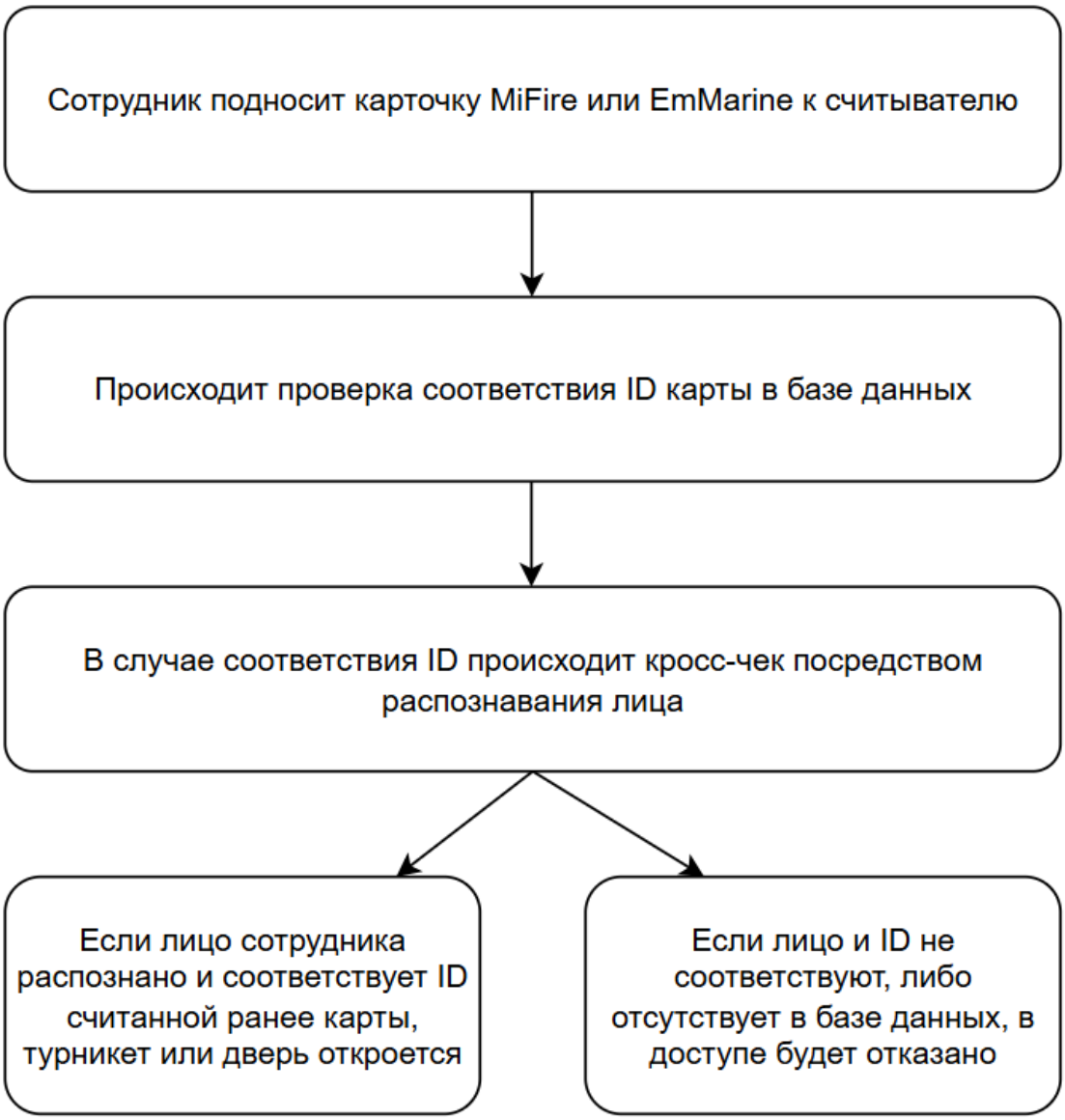
Разумеется, видеоаналитика смогла показать свою эффективность и в других нишах. Например - бизнес. Сейчас существует огромное множество инструментов, которые уже показали собственную эффективность в виде предотвращения краж, демонстрации зон интереса и так далее.

Благодаря видеоаналитике, бизнес становится более контролируемым, а самое главное - прогнозируемым, получает конкретные метрики. Из наиболее популярных хотелось бы выделить такие аналитики, как: интеграция и контроль кассовых операций (POS), видеофиксация получаемых купюр, подсчет посетителей, контроль наполненности полок в магазине, а также тепловая карта, позволяющая проанализировать, какие полки привлекают посетителей сильнее, а какие наоборот - простаивают.

Как и говорил выше, существуют такие аналитики, которые не могут быть отнесены к той или группе, и один из ярких примеров - обнаружение и распознавание лиц. Если рассматривать данные аналитики в разрезе предотвращения правонарушений, то их функционал - зафиксировать лицо правонарушителя, чтобы эти данные можно было передать в правоохранительные органы, либо провести внутреннее расследование и применить какое-либо наказание.

Также, предлагаю рассмотреть следующий способ применения аналитики: распознавание пола, возраста посетителя и последующее формирование целевой аудитории, посещающей магазин. Дальнейшим же этапом будет использование данных ЦА для планирования ассортимента товаров.

Кроме того, комплекс из СКУД и распознавания лиц позволяет реализовать 100% контроль за учетом рабочего времени сотрудника, а также, быть уверенным, что по его пропуску не отмечается коллега или случайный человек.



Все популярнее становится аналитика очередей на кассе, особенно в нише розничной торговли. В случае, если количество людей в очереди превышает определенное значение, в ПЦН приходит уведомление, после чего оператор может отправить дополнительного кассира. Грамотно настроенная аналитика позволяет повысить лояльность со стороны клиентов по отношению к бизнесу, оптимизировать трудозатраты сотрудников и увеличить положительный отклик от посетителей.

Производственная аналитика

В первую очередь, данная аналитика предназначена для снижения травматизма на производстве, так как данная проблема по прежнему является крайне актуальной на всех производствах и не только. Так как ответственность за производственные травмы сотрудников несет исключительно работодатель, предприятия закладывают бюджеты на повышение безопасности выполнения труда, а также на возможность мониторинга в реальном времени качества соблюдения работниками требований охраны труда. При этом, причиной производственного травматизма не всегда является именно работодатель. Зачастую, причиной травм является сам сотрудник и его невнимательность, нахождение в опасной зоне, а также пренебрежение использованием СИЗ.

Для решения данной проблемы и следует применять видеоаналитику. Она способна в автоматическом режиме отслеживать ношение сотрудниками СИЗ, что снижает риск травматизма, а также отправит уведомление, если персонал находится в потенциально опасном месте. Также, данные технологии хорошо дисциплинируют работников, так как материальное наказание за нарушение избежать не удастся, система аналитики беспристрастна и с ней нельзя “подружиться”. С учетом того, что анализу подвергается не статичное изображение, а видеопоток, шанс обнаружения

какого-либо нарушения приближается к 100% (в зависимости от того, насколько большой объем данных был изначально загружен в нейросеть для обучения, но об этом - в следующей главе).

Также, существуют специализированные устройства, совмещающие в себе СИЗ и записывающие устройства, например - каски.



Одна из реализаций комбинированного СИЗ с аналитикой

Кроме того, в некоторых из них есть встроенные датчики удара, гироскоп и так далее, что позволяет в случае предположительного падения или травмирования человека отправить сигнал на ПЦН, где оператор первым получит уведомление и сможет оперативно среагировать в рамках сложившейся ситуации.

Специализированная аналитика

Справедливости ради, любую аналитику можно назвать “специализированной”, так как она решает конкретные задачи. В данный раздел я решил вынести специфичные кейсы и применение составных аналитик.

К таким можно отнести такие аналитики, как:

- Распознавание номеров на колесных парах для поездов.
- Контроль заполненности кузова грузового автомобиля.
- Контроль вывоза ТКО.

Важно учитывать, что в данном разрезе аналитики зачастую работают в полноценном комплексе, дополняют друг друга и отсекают лишние события.

Давайте рассмотрим кейс с вывозом ТКО.

Имеем классическую открытую/закрытую (нужное подчеркнуть) площадку с контейнерами сбора мусора. Понятное дело, этот мусор нужно вывозить с некоторой периодичностью, но так как человек - существо непостоянное (а, зачастую, еще и непредсказуемое!) при условно “плановом” вывозе мусора мы можем получить 2 варианта развития событий:

1. Контейнеры для сбора мусора будут наполовину пусты, при этом мы потратим бензин и время сотрудников на вывоз мусора.
2. Контейнеры могут оказаться переполненными, из-за чего мусор будет складироваться “горой”, вываливаться из хранилища, либо его вовсе будут складывать рядом с контейнерами.

Если первый вариант несет убытки лишь УК, то при втором развитии событий, неудобства испытывают все: и сама УК, и ее сотрудники (поднимать огромную кучу мусорных пакетов с пола и забрасывать их в спецтранспорт то еще удовольствие), а самое главное - жильцы. Конечно, если под управлением есть несколько домов, то проблема решается все тем же периодическим контролем контейнеров с камер: есть-ли что-то внутри или нет. А вот если подконтрольных домов становится больше, то постоянно наблюдать становится значительно тяжелее.

В данной ситуации нам помогает одновременно две аналитики:

Первая - контроль заполненности контейнеров с отходами. Если описывать ее в двух словах, то это: в случае, если мусор по высоте превышает “виртуальную границу”, то в ПЦН отправляется уведомление, например: “Дом@адрес+номер, контейнер ТКО заполнен”. После этого, оператор сможет целенаправленно отправить машину для забора отходов.

Вторая - скорее дополнительный контроль. Аналитику можно настроить так, чтобы система отправляла уведомления об успешном вывозе мусора, при этом не срабатывала на другие условия. Например:
когда приезжает мусоровоз, камера замечает его и начинает сравнивать с машинами, заранее занесенными в базу данных. В случае, если сравнение успешно, система отправляет сообщение: “Вывоз мусора из дома@адрес+номер совершен успешно”, а на временной шкале в архиве ставится метка. В дальнейшем, данную информацию вместе с видеопотоком можно будет предоставлять в случае спорных ситуаций с жильцами.

И таких кейсов может быть огромное множество.

Общее представление о стоимости

И в данном разделе мы подходим к самому интересному и животрепещещему вопросу, которым задается любой монтажник видеонаблюдения.

Сколько же стоит аналитика? Разумеется, каждый из нас хочет получить лучшую аналитику **ЛЮБОЙ ЦЕНОЙ! Но бесплатно.**

Конечно, фраза выше звучит словно шутка, но в наше время действительно можно получить весьма серьезную аналитику бесплатно (хоть и условно). Почему именно условно? Несмотря на “бесплатность”, стоимость интеграции аналитики уже заложена в конечную стоимость камеры. Получается, что вы приобретаете камеру, а аналитику получаете как бы “в подарок”. При этом стоит понимать, что камера, в данном случае, должна быть не простая ~~(а золотая!)~~, в идеале на борту должно быть более мощное железо (об этом - уже в следующей статье).

К слову, аналогичная ситуация и с NVR / XVR: для работы аналитики требуется более мощное железо, соответственно, и стоимость такого оборудования будет выше, чем у устройства без аналитики.

Предлагаю также рассмотреть специализированные решения для аналитики. Они представляют собой небольшие краевые устройства с предустановленными аналитиками. По сути, оно перехватывает поток, исходящий от камер, обрабатывает его, а затем отправляет в регистратор или сервер.



IVD5148WT-1I - яркий представитель краевых (edge) устройств

А вот с серверными платформами ситуация становится значительно интереснее.

Почти все крупные игроки на рынке продают исключительно собственные “шасси”, или “платформу”. При этом, аналитик на борту нет. **Почему?**
На самом деле, все до боли просто - это позволяет проектанту заложить именно те алгоритмы, которые будут использоваться, что снижает стоимость конечного продукта и повышает гибкость системы в целом.

Несомненно, у каждого из представленных выше методов есть свои плюсы и минусы. Именно об этом мы поговорим в следующей статье.

Выводы

Считаю, что данной статьей я смог внести ясность, почему видеоаналитика - “это очень хорошо, это нам очень надо!”. Пусть и грубо, но разграничил аналитики, согласно их рабочему функционалу, и рассказал, на каких железках эта самая аналитика может крутиться.