

пания *Groteck* - издатель с 1993 года

СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Специалистов

ДАЛЬНОВИДНОЕ РЕШЕНИЕ

декабрь 2021 -
январь 2022

8 MEGA
PIXEL



SONY
STARVIS

36X
OPTICAL
ZOOM

IP-КАМЕРА SV5020-R36

Высококочувствительный сенсор
1/1.8" КМОП SONY STARVIS

Вариофокальная
ИК-подсветка, до 300 м

BEWARD

www.beward.ru



172,3 МЛРД

НИЕ! СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ!
ать руководителю, ответственному за безопасность
организации, или начальнику технического отдела!



Роман Фроликов
Главный инженер проекта
"ВТМ дорпроект"

Особенности проектирования систем интеллектуального видеонаблюдения на объектах транспортной инфраструктуры автодорожного хозяйства

В этой статье рассмотрим проектирование транспортной безопасности на примере крупного инфраструктурного объекта – строительства Леоновского шоссе и транспортной развязки на Носовихинском шоссе в Московской области

В рамках проектирования были предусмотрены следующие объекты транспортной инфраструктуры:

- эстакада длиной 518 м;
- тоннель под железной дорогой длиной 76 м;
- путепровод длиной 325 м.

Им всем была присвоена предварительная первая категория по транспортной безопасности, кроме тоннеля, которому присвоена третья категория.

На этих объектах было запланировано внедрение системы видеонаблюдения с общим количеством видеокамер 111 шт.

Расчет нагрузки на оператора

По проекту управление техническими средствами обеспечения ТБ должно осуществляться из пункта обеспечения управлением транспортной безопасности, размещаемого рядом с проектируемыми объектами.

В соответствии с требованиями по обеспечению ТБ, утвержденными ПП № 2201 от 21 декабря 2020 г., на ОТИ автодорожного хозяйства первой категории контролировать сигнал с видеокамер должны минимум четыре оператора. Получается, что каждому оператору необходимо будет контролировать изображение в среднем с 28 видеокамер. И это всего на трех объектах!

Но таких объектов могло бы быть гораздо больше, и остается только догадываться, какая бы нагрузка выпала бы при этом на каждого оператора.

Возникает вопрос: каким образом оптимально отобразить изображение со всех видеокамер?

Организация пункта управления обеспечением транспортной безопасности

На практике я часто видел примеры организации пунктов управления, где один оператор находился в окружении множества мониторов и видеостен, на которые выводились изображения с большого числа видеокамер. С одной стороны, организация такого пункта впечатляет вышестоящее руководство и оставляет чувство чего-то суперсовременного.

А с другой – возможности человека (оператора) не безграничны. И слабо верится, что кто-либо сможет одновременно наблюдать за изображением с нескольких десятков видеокамер и анализировать с них информацию.

Если обратиться к законодательству, то согласно п. 25 постановления Правительства РФ № 969 "Об утверждении требований к функциональным свойствам технических средств обеспечения транспортной безопасности и Правил обязательной сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности" оператору допускается иметь лишь один видеомонитор, на который можно одновременно выводить изображение только с четырех видеокамер. Выполнение этого условия гарантирует, что оператор не пропустит тревожное событие при должном уровне внимательности (рис. 1).

В связи с этим, чтобы реализовать возможность контроля операторами объектов с большим количеством видеокамер, необходимо использовать функцию интеллектуального видеонаблюдения. С его помощью на экран операторов будут выводиться изображения только с предварительно настроенными тревожными ситуациями. Это позволит значительно снизить нагрузку на оператора и исключить пропуск тревожных событий, связанный с человеческим фактором.

3 задачи интеллектуального видеонаблюдения в рамках обеспечения транспортной безопасности

Постановлением Правительства РФ № 2201 от 21 декабря 2020 г. устанавливаются требования по обеспечению ТБ на объектах автодорожного хозяйства. Аналогичные требования установлены иными постановлениями правительства для других видов транспорта. Согласно этим требованиям, интеллектуальное видеонаблюдение должно обеспечить выполнение трех задач:

1. Видеоидентификация. Идентификация физических лиц и (или) транспортных средств, являющихся объектами видеонаблюдения, на основании данных видеонаблюдения.
2. Видеораспознавание. Обнаружение и распознавание характера событий, связанных с объектами видеонаблюдения, на основании данных видеонаблюдения.

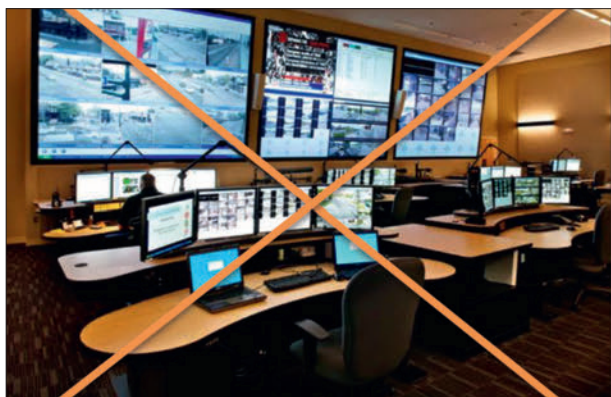


Рис. 1. Пункт управления обеспечением транспортной безопасности



04.30

МОМЕНТАЛЬНЫЙ ПОИСК

Не тратьте время на поиск по многочасовым записям.
XProtect® Rapid REVIEW на базе BriefCam — это
простое в использовании современное решение
для криминалистического анализа. Оно позволяет
эффективно анализировать видеоматериалы
и быстро находить то, что нужно.



Подробнее на milestonesys.com

3. Видеообнаружение (видеомониторинг). Обнаружение физических лиц и транспортных средств, являющихся объектами видеонаблюдения, на основании данных видеонаблюдения. Остановимся на них подробнее.

Требования к видеоидентификации

В 2016 г. в сфере обеспечения ТБ было введено новое правило, согласно которому все оборудование, используемое в целях обеспечения ТБ, должно быть сертифицировано.

Требования к функциональным свойствам технических средств обеспечения транспортной безопасности и правила обязательной сертификации установлены постановлением Правительства РФ № 969 от 26 сентября 2016 г.

В требованиях определение видеоидентификации расширено: это процесс, при котором осуществляется поиск в регистрационной базе данных и предоставляется список кандидатов, содержащий от нуля до одного или более идентификаторов.

К техническим системам и средствам идентификации физических лиц предъявляются следующие требования:

а) вероятность ложного пропуска для алгоритмов и аппаратно-программных средств детекции – не более 5%;

б) вероятность ложноотрицательной идентификации для алгоритмов и аппаратно-программных средств – не более 15%;

в) вероятность ложноположительной идентификации для алгоритмов и аппаратно-программных средств – не более 1%;

Чтобы реализовать возможность контроля операторами объектов с большим количеством видеокамер, необходимо использовать функцию интеллектуального видеонаблюдения. С его помощью на экран операторов будут выводиться изображения только с предварительно настроенными тревожными ситуациями. Это позволит значительно снизить нагрузку на оператора и исключить пропуск тревожных событий, связанный с человеческим фактором

г) пропускная способность аппаратно-программных средств идентификации – не более 3 с.

Необходимо отметить, что ПП № 969 установлены также условия, при которых должно обеспечиваться выполнение таких требований, как:

- освещенность в плоскости лица;
- неравномерность освещенности лица;
- характеристики видеоизображения;
- плотность потока людей;
- скорость движения;
- ракурс лица относительно фронтального ракурса;
- структура фона;
- объем базы данных эталонных изображений лиц.

В постановлении также установлены технические требования и к видеокамерам, используемым в целях видеоидентификации.

Сценарии видеораспознавания

В ПП № 969 прописаны требования к системам распознавания и обнаружения и установлены следующие сценарии:

1. Стерильная зона. Тревожным считается факт появления объекта (человека, транспортного средства, животного) в поле зрения видеокамеры.

2. Оставленный (исчезнувший) предмет. Тревожным считается оставление предметов людьми в поле зрения видеокамеры либо исчезновение предмета, ранее находившегося в поле зрения видеокамеры.

3. Движение в запрещенном направлении. Тревожным считается факт движения объекта в запрещенном направлении относительно условно заданных границ.

4. Нетипичные изменения в сцене. Тревожным считается снижение качества видеосигнала (затемнение, засветка, расфокусировка).

При видеораспознавании оцениваются два основных параметра:

1. Чувствительность – это эксплуатационная характеристика алгоритма или аппаратно-программного средства, соответствующая доле истинно положительных срабатываний алгоритма или аппаратно-программного средства от общего числа событий, которое требовалось обнаружить.

2. Специфичность – эксплуатационная характеристика алгоритма или аппаратно-программно-

го средства, соответствующая доле истинно положительных срабатываний алгоритма или аппаратно-программного средства от общего числа срабатываний.

Так, например, для алгоритма "Стерильная зона" чувствительность и специфичность должны быть не менее 99%.

Каким образом будет обеспечиваться реализация перечисленных сценариев (на борту сервера или видеокамеры), не уточняется и отдано на откуп производителю системы интеллектуального видеонаблюдения.

Необходимо отметить, что для соблюдения этих требований также должны обеспечиваться определенные условия:

- освещенность в зоне регистрации событий;
- дистанция съемки;
- угол наклона оптической оси видеокамеры относительно горизонтальной плоскости;
- разрешение видеокамеры;
- плотность потока людей;
- объем оставленного предмета;
- структура фона.



Рис. 2. Мостовое сооружение

Тонкости проектирования в боевых условиях

При сертификации оборудования интеллектуального видеонаблюдения орган по сертификации проверяет соответствие оборудования требованиям к функциональным свойствам технических средств транспортной безопасности, обеспечиваемых при определенных условиях.

В то же время на реальных объектах порой весьма проблематично обеспечить эти условия и нет никакой гарантии, что сертифицированные средства обеспечения ТБ будут обеспечивать заявленные функции.

Например, для ОТИ 1-й и 2-й категории требуется обеспечить видеораспознавание событий на критических элементах (в подмостовом пространстве), а также видеоидентификацию физических лиц на них. Чтобы реализовать функции интеллектуального видеонаблюдения, потребуется обеспечить освещенность от 100 лк и неравномерность освещенности лица человека не более 50%, что не всегда представляется возможным. Как показывает практика, на мостовых сооружениях редко предусматривается освещение подмостового пространства (рис. 2).

Выход из ситуации

Решением может стать реализация функций видеораспознавания и видеоидентификации с использованием инфракрасной подсветки, в том числе встроенной в видеокамеру. С технической точки зрения это вполне возможно. Требуется только внести соответствующие изменения в ПП № 969 – в условия работы оборудования.

К сожалению, учесть все условия работы технических средств обеспечения ТБ на различных объектах транспортной инфраструктуры в нормативном акте вряд ли возможно. Кроме того, внесение корректировок в нормативные акты – процесс небыстрый. В связи с этим считаю, что производителям оборудования стоит:

- 1) обеспечить минимальные требуемые характеристики своего оборудования в соответствии с требованиями ПП № 969;
- 2) проработать вопросы расширения функционала оборудования интеллектуального видеонаблюдения, позволяющего выполнять требуемые функции при отклоняющихся от нормы условиях работы на различных объектах транспортной инфраструктуры. ■

Ваше мнение и вопросы по статье направляйте на ss@groteck.ru