

# Эффективность прямого видеонаблюдения и величина нагрузки на оператора видеонаблюдения

**А. К. Крахмалев,**

начальник отдела ФГУ НИЦ «Охрана» МВД России

**А. А. Михайлов,**

начальник сектора ФГУ НИЦ «Охрана» МВД России

**Н**еобходимость освещения данного вопроса вытекает из результатов анализа практики работы подразделений ОВО. А именно: число камер, приходящихся на одного оператора, чаще всего определяется техническими возможностями системы теленаблюдения или материальными возможностями заказчика оборудования. Такой подход к решению проблемы эффективности теленаблюдения в корне неверен.

## Проанализируем некоторые факты.

*В подземном переходе у Белорусского вокзала двое молодых людей расправились с пожилым человеком. Его убивали на глазах у десятков прохожих, но никто не вмешался. Камеры видеонаблюдения 20 минут записывали жестокое избиение. В Москве таких камер тысячи, но для чего нужны эти системы наблюдения, если в такой ситуации никто не приходит на помощь?*

Расследованием данного эпизода занимается прокуратура, поэтому мы не можем делать стопроцентные окончательные выводы, но анализ видеозаписи убийства, находящейся в сети, позволяет заметить, что видеозапись такого рода имеет ряд существенных недостатков, в частности:

- крайне низкое качество изображения;
- малые размеры объекта наблюдения (в данном случае людей, совершающих преступление);
- наличие постоянного перемещения людей в переходе.

Можно предположить, что на оператора наблюдения приходилась не одна, а несколько камер наблюдения (скорее всего 8, или 16, а может быть и более).

При таких исходных данных любой оператор даст высокую вероятность пропуска объекта наблюдения (события преступления).

Различные исследования возможностей оператора видеонаблюдения носят противоречивый характер, поскольку на результат исследования влияют:

- психофизиологические особенности человека (его утомляемость, внимательность, тип нервной системы, пол и т. д.);
- мотивация при работе (оператор РЛС или пункта наблюдения РВСН имеет большую мотивацию по сравнению с оператором, наблюдающим за подъездом в жилом доме);
- наличие или отсутствие личных проблем в жизни оператора;
- уровень зарплаты оператора и т. д.;
- однако все исследователи едины во мнении, что пропуск объекта наблюдения человеком возможен при любом, даже самом благоприятном, случае.

Так, по данным руководителей отечественных ЧОП, считается (сведения получены в результате обсуждения данного вопроса на форуме сети Интернет), что оператор видеонаблюдения способен эффективно отслеживать два монитора с четырьмя «картинками» на каждом не дольше 45 минут. Потом притупляется восприятие, и оператор «не видит» происходящего. После этого необходим перерыв в работе не менее чем на 15 минут, желательно в специальной релаксационной комнате.

От себя бы мы добавили, что это довольно оптимистичный вывод.

Например, в Великобритании проводились исследования эффективности прямого теленаблюдения. Оператор должен был обнаружить среди прохожих (не в толпе) человека с зонтиком. Опытный, мотивированный оператор решал эту задачу с вероятностью около 70%. (Исследование было проведено Джимом Олдриджем (Jim Aldridge) из научно-исследовательского под-

разделения британской полиции (PSDB)).

Таким образом, даже при наблюдении на одном мониторе человек с вероятностью 30 % может пропустить преступление. Ведь вместо зонтика может оказаться нож, пистолет или граната.

Кроме того, оператору для анализа (осмысление изображения) необходимо время. Считается, что для осмысления полученной видеoinформации человеку необходимо не менее 2-х секунд. Если оператор анализирует изображение с 8 телекамер одновременно, переходя последовательно от первой камеры к восьмой, то он принципиально не может обнаружить факт совершения преступления, если его длительность не превышает 16 секунд. Много это или мало? Для того чтобы вынести все вещи из магазина, этого времени недостаточно, а для удара ножом – более чем достаточно.

На самом деле зависимость вероятности пропуска цели (преступления) в зависимости от числа камер носит степенной характер, т. е. резко возрастает.

Кроме того, вывод на один монитор изображения от нескольких камер, мы уменьшаем разрешение системы теленаблюдения. Если использовать стандартное разрешение монитора 1280x1024 пикселя (960x768 ТВ-линий), то для 4-х камер получим соответственно разрешение 240x192 ТВ-линий, что для полноценного наблюдения уже мало.

Для наблюдения оператором изображения от телекамер необходимо использовать монитор размером по диагонали не менее 17 дюймов, для наблюдения полноэкранного видео желательно использовать мониторы размером по диагонали 20–21 дюйм.

Угол поля зрения камеры напрямую влияет на вероятность обнару-

жения объекта, а стремление получить широкое поле наблюдения всегда приводит к уменьшению вероятности обнаружения объекта.

Так, стандарт Британии BS EN 50132-7:1997 «Системы тревожной сигнализации – CCTV систем наблюдения для использования в целях охраны Часть 7» прямо указывает:

- что опознать личность, объект должен занимать не меньше чем 120 % высоты экрана. (Подразумевается, что фигура человека в полный рост не помещается в экран, и поэтому обрезается снизу на 20 %, при этом геометрические размеры лица человека на экране будут увеличены);
- для выявления объект должен занимать не меньше чем 50 % высоты изображения;
- чтобы обнаружить нарушителя, объект должен занимать не менее 10 % высоты изображения;
- для наблюдения за объектом в толпе необходимо не менее 5 % высоты объекта видеть на экране.

Вероятность обнаружения объекта также зависит от качества видеоизображения (качества картинки, в т.ч. насколько она «зашумлена»). В рекомендациях «Р 78.36.008-99 Проектирование и монтаж СОТ (систем охранного телевидения) и домофонов» указано, что предельное значение отношения сигнал/шум для телекамеры должно быть не менее 40 дБ. (Для получения высококачественного видеоизображения необходимо иметь отношение сигнал/шум более 48 дБ).

На самом деле ситуация еще более сложная, поскольку вероятность обнаружения объекта зависит еще и от контраста между фоном и целью, уровня освещения (может быть засветка камеры ярким источником света) и от многого другого из того, что мы опускаем из рассмотрения.

Следует ли из выше сказанного, что видеонаблюдение крайне неэффективно? Конечно же, нет! Здесь мы говорим только о проблемах прямого видеонаблюдения. Система охранного телевидения (СОТ) – наиболее информативная система охраны по сравнению с другими охранными системами и предназначена не столько для прямого видеонаблюдения, сколько

для решения других важных для обеспечения безопасности задач, например, для видеорегистрации событий с целью их последующего анализа.

Правда, анализ видеоизображения преступления происходит чаще всего после его совершения. Поэтому к качеству видеозаписи должны предъявляться достаточно высокие требования. Впрочем, эта тема требует отдельного и обстоятельного разговора.

### Нагрузка на оператора СОТ

Единственный официальный документ, регламентирующий нагрузку на оператора и указывающий на необходимость создания условий для работы оператора видеодисплейного терминала, является СанПиН (Санитарные правила и нормы) 2.2.2/2.4.1340-03. «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». Данный СанПиН введен взамен СанПиН 2.2.2.542-96. Правда, здесь речь идет об анализе изображения с одного монитора. Очевидно, что условия наблюдения изображения с нескольких камер, выведенных на один монитор (или на несколько мониторов), должны быть не хуже требований, указанных в данном документе. Согласно этому документу (Приложение 7):

- .... рекомендуется организация перерывов на 10-15 минут через каждые 45-60 минут работы» (мы бы сказали, что такие перерывы обязательны);
- продолжительность непрерывной работы с видеодисплейным терминалом без регламентированного перерыва не должна превышать 1 час;
- при работе с ПЭВМ в ночную смену с (22 до 6 часов),.... продолжительность регламентированных перерывов следует увеличить на 30 %.

Советуем читателям ознакомиться в полном объеме с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

Тем, кому кажется, что данные требования сильно завышены, мы предлагаем самим посмотреть на мониторе двор вашего офиса непрерывно в течение одного часа. Думаем, что после этого вы сделаете правильные выводы.

### Выводы:

- 1) Количество камер, используемых для непосредственного наблюдения из расчета на одного оператора должно быть минимальным и не превышать 1-4шт.

Допускается увеличение количества ТВ-камер из расчета на одного оператора более 4 шт., но тогда с оператора должна сниматься задача непрерывного наблюдения. Допустим, оператор реагирует только на срабатывание видеодетектора движения или эпизодически наблюдает за движением автомобилей (за автомобильными пробками в час пик). Если движение происходит непрерывно, например, на многолюдной улице, то нагрузка на оператора должна быть не более 4 ТВ-камер.

- 2) Эффективность прямого наблюдения крайне низка, поэтому при проектировании СОТ следует разумно подходить к вопросу необходимости непрерывного наблюдения оператором обстановки на охраняемой территории. Наверное, непрерывное наблюдение оператором заднего двора здания необязательно.
- 3) При работе оператора с СОТ необходимо два монитора. Один монитор необходим для наблюдения изображения от нескольких камер (не более 4 шт.). Второй монитор необходим для вывода изображения от выбранной оператором камеры вручную или по срабатыванию датчика движения или иного охранного устройства для детального анализа оператором изображения.
- 4) Условия работы оператора должны быть не хуже, чем приведенные в СанПиНе 2.2.2/2.4.1340-03.