

**М.В. Руцков**

Генеральный директор  
компании MegaPixel Ltd., к.т.н.

**И**так, займёмся архивом. На первый взгляд, вещь вроде никакого отношения к видеодетекторам не имеющая. А это как посмотреть. Давайте с самого начала. Вот был раньше видеомагнитофон с записью на VHS-кассету, всё туда и валилось, причём с приличным качеством. Одна лишь незадача – долго перематывать! А какие проблемы – цифра появилась! Доступ по параметру "время" – практически мгновенный. А толку? Найти ничего невозможно – опять перематывать приходится, только уже "электронно", так сказать.

Привожу жизненный пример. Одна фирма, лет семь назад, пошла на "рекорд". Взяли её разработчики серверную материнскую плату с двумя PCI-шинами, да навтыкала туда своих плат видеозахвата. Замечательно получилось, аж 16 каналов реального времени по 25 кадр/с. И так это их возбудило, что с лозунгом: "Информации мало не бывает!" решили поставить систему на ночную охрану (на выставке дело было). На следующий день приходим и спрашиваем: "Ну, как оно? Да вроде кто-то ходил-бродил около стенда – охранник сказал, сейчас глянем!" И ходили они, бродили по архиву до самого вечера, но так ничего и не нашли! И это понятно – оператор не может одновременно искать объекты интереса сразу в 16 окнах.

А теперь ещё одно воспоминание – "Тест Видеодетекторов" в рамках выставки PROST 2005. Много там чего надетектировали, но запомнился следующий момент. У некоторых участников тестирования добраться до архивных записей, как таковых было большой проблемой. Приходилось искать средствами самого Windows – проводниками и командами. Думаю, разработчики сделали после этого соответствующие выводы и всё привели к удобной системе навигации. Ну, это так – штрих к портрету.

А теперь порассуждаем – в каком, собственно говоря, виде сохранять записи: довериться файловой системе или самим "нарезать" блоки? Если кодек потоковый, да ещё и с постоянным битрейтом, то вроде можно достаточно просто рассчитать глубину дискового пространства. А как же быть с

# Видеодетекторы: пять лет спустя

## Часть 6

### Статья печатается в авторской редакции

битрейтом заданного качества или уж с совсем экзотическим (для некоторых системных мыслителей) способом – записью по видеодетектору?

Итак, дилемма! Как архив организовать? Всё валить в "единую ленту" или каждому каналу выделить индивидуальное дисковое пространство. И действительно – начали появляться соответствующие решения по второму варианту. Ход мысли разработчиков мне понятен. Это простота воспроизведения архива конкретной камеры – фильтровать из общего потока не надо. Всё прокручивается с приличной скоростью. А ещё упрощается "слив" конкретного канала в отдельный файл, AVI например, для показа соответствующим органам. Вот почему-то до сих пор они этот формат обожают.

Однако появляется проблема. Ведь злоумышленник не торчит всё время в поле зрения одной камеры. Он плавно диффундирует от одной к другой. Как же в этом случае получить полную картину событий. Кстати, мультипоточковые AVI-файлы и соответствующие плееры мне как-то не попадались! А кроме того, при записи по детектору как-то жирно будет всем каналам раздать по одинаковому куску дискового пространства. Где-то с движением густо, а кое-где – пусто! Долго мы думали и пришли к решению – монолента. Все каналы пишутся на диск в порядке поступления тревог. Сразу отпадает проблема типа фрагментации диска – всё шурует по кольцу или от и до. Замечательно отнюдь, одна лишь проблема – как фильтровать каналы и даже тревоги, отработанные виртуальными видеодетекторами внутри одного потока видео. Привожу конкретный случай.

Один очень хороший наш друг-инсталлятор, фанат охранного видеонаблюдения, установил систему в собственном доме – чтобы поближе к технологиям быть. Хочу сразу поблагодарить его за дельные замечания – много чего тогда переделали. Камер он поставил достаточное количество. Хочу лишь о двух рассказать – одна на улице смотрела, а другая в сад, где автомашина стояла и в ус не дула, до поры до времени. Пока её не увели. Вот тут-то наш друг и прильнул к монитору – смотрел, смотрел в архив, а там сплошная улица, народ туда-сюда ходит. Так целый день и глазел, пока не нашёл несколько кадров из сада! Естественно расска-

зал нам о своих мытарствах – мы, понятно дело, репу и зачесали!

Начали колдовать. Первым делом выключили вывод на экран – бестолку! Диск мотает-мотает, мотает-мотает – на экране тишина. Стали мысли мрачные приходиться на тему – "каждому каналу своё место на диске". А как же тогда с тревогами быть. Естественно вспомнили про индексирование. И сделали, но не в том навороченном виде, как в поиске документов. Взяли да по рабоче-крестьянски разбили ленту на интервалы и приделали теги, в которых для каждого канала и каждой тревоги выделили по биты. Был на этом участке нужный фрагмент – начинаем раскрывать, нет – мотаем дальше. И очень даже хорошо получилось. Можно фильтровать и вдоль, и поперёк. Воспроизведение моментальное – вся суточная жизнь за мгновения пролетает. Есть там ещё кое-какие тонкости – раскрывать не буду. А вот саму идею прощу за ноу-хау не считать – просто подумайте, вдруг пригодится.

А теперь поговорим о записи по детектору – в концептуальном плане, так сказать. Смею констатировать, при таком способе архивирования достигается наивысшая степень компрессии. Но не всегда. Если просто смотреть в гущу событий, типа стадиона, то никакой детектор движения не нужен. Или просто писать переговоры со звуком. Однако есть более специфические применения. Ну, скажем, подъездная камера, в рамках программы "Безопасный город". Провели мы эксперимент – поставили на суточный прогон такую камеру и получили архив на два порядка меньше, чем непрерывная запись в формате MPEG! А если говорить про закрытые территории, помещения и другие места, где людей вообще в определённое время суток быть не должно, то разница получается ещё более существенной. Про качество картинок говорить не буду – гуманное сжатие JPEG-ом в 10–20 раз просто несоизмеримо со стоп-кадрами потокового видео. На последних мужчину от женщины отличить невозможно.

Кстати, расскажу ещё одну историю про потоковое кодирование. Общался как-то с операторами видеонаблюдения в казино. Вот они меня и спросили: "А ваша система может мгновенно воспроизводить архив?" Честно признаюсь – сразу не въехал, но ответил: "Конечно, а в чём проблема?" Тут-то

они мне и поведали, что в некоторых системах воспроизвести записанное можно лишь с задержкой в 20–30 секунд! А им надо сразу – после сдачи карт, например. Тогда до меня дошло, что некоторые умельцы в целях увеличения компрессии расставляли опорные кадры в своём потоковом видео через километры, чем и достигался столь "удивительный" эффект! Такие вот дела.

Однако дело не только в экономии дискового пространства. Фактически всегда "системные мыслители" приводят бронебойный аргумент: "А что его экономить – сейчас диски терабайтные пошли! Дёшево и сердито". Ну что тут скажешь: "Да вам, сколько памяти ни дай – всё равно мало будет!" Особенно, если учесть, что видеонаблюдение становится глобальным, да ещё и мегапиксельным. Так вот, самый кошмар заключается в том, что поиск в таких массивах силами оператора по своей эффективности приближается к сизифову труду.

Поэтому событийная запись архива это реальный путь к решению указанной проблемы. Однако и сами видеодетекторы должны быть на высоте, т.е. обладать высокой помехоустойчивостью. Иначе в записях будет полным-полно: снежинок, дождинок, мошкар, бликов и другой ерунды. А если учесть факт "стремительного" перехода к IP-видеонаблюдению с мегапиксельными форматами, то становится совсем грустно. Просто соответствующие камеры в большинстве своём вообще не имеют детекторов движения, а те, которые якобы имеют, не выдерживают никакой критики в данном аспекте. Вот такие перспективы.

Но если видеодетекторы всё-таки работают по-человечески, то время просмотра архива резко сокращается, поскольку полностью исключаются кадры без активности и движения. Выглядит это немного непривычно – события следуют друг за другом без пауз. Вот ещё одна реальная история в тему.

Пришла мне как-то в голову идея – в испытательных (не шпионских) целях повесить над входной дверью в собственную квартиру камеру и таким образом обозревать весь предбанник. Интереснейшее кино получилось: кто, во сколько пришёл, ушёл, что нёс и т.д. Чтобы просмотреть суточный архив хватало одной минуты. Один раз даже записал, как малярши нашу тарелку спёрли из шкафчика. Но речь не об этом, а о психологии восприятия реальной действительности. Приехали к нам родственники на праздник, вот и решил им в плане популяризации продемонстрировать некоторые фрагменты, записанные чудо-техникой. Напротив нашей квартиры сосед обитает, причём курить любит. Вот система и показывает – выходит он, открывает шифоньер, достаёт из него пачку, вынимает сигарету, спичками щёлк и пошёл на выход к лифту. Вся динамика как на ладони. Только дверь закрыл и тут же возвращается. Мои родственники в недоумении: "А чё это он так быстро покурил?" Поясняю: "Так вы на время посмотрите – полторы минуты

прошло!" Ладно, идёт сосед в свою квартиру, входит... – и тут же выходит, повторяя первоначальные действия. Мои в шоке – "Опять курить пошёл!" Отвечаю: "Более часа прошло!" И так это всё кувыркалось раз пять-шесть. Естественно с моими комментариями. В конечном итоге родственники подытожили: "Да уж, ну и времена пошли – завязывать с никотином надо!!!" Вот так мозг работает, но это дело наживное, надо лишь потренироваться.

Однако есть и такие, которым делать это просто лень. Совсем недавно со мной связались одни товарищи, которым в наследство досталась уже установленная наша система. Вот и задают вопрос, не в бровь, а в глаз: "Что-то у вас архив медленно мотает, надо бы ускорить – невозможно работать!" Неделю разбирались, всё перебрали, пока не поняли – ребята все детекторные настройки просто снесли и по всем каналам включили непрерывную запись. Фактически в силу своего нежелания разобраться с принципами работы превратили охранную систему в тупой видеорегистратор – им так проще было. Естественно получили архив таких размеров, что перематывать его, уж не было сил! Эх, век живи – век учись.

Ну и на закуску рассмотрим ещё одно "чудо природы" – поиск в архиве с помощью видеоаналитики. А именно: типа есть архивная запись, а потом запускается некий замечательный видеоаналитический алгоритм, который находит то, что ему задали. Например, отыскать мужчину средних лет в красной рубашке. И с этой "волшебной" функцией пиарщики носят как с Perpetuum Mobile. Отсылаю к собственной статье пятилетней давности "Грани Интеллекта", конкретно к главе "Там кто-то сидит и смотрит в телевизор". Вот в частности, как работает мозг.

**Ещё дальше детектируются сложные объекты, состоящие из простейших. Примерно так: "Вас будет ждать мужчина в кепке, в голубых джинсах и белых кроссовках, в клетчатом пиджаке, галстук-бабочка, на лице тёмные очки, в правой руке бутылка кваса". В данном случае требуется уже напряжённая работа нашего сознания, чтобы собрать все эти особенности в единое целое. Однако по мере тренировок, обнаружение часто встречающихся объектов переходит на бессознательный уровень. Взять хотя бы чтение. Сначала мы учимся узнавать буквы по взаимному расположению составляющих элементов, затем читаем слова по буквам (они уже узнаются автоматически), далее начинаем "проглатывать" слова целиком, как иероглифы. Ну и, нако-**

**нец – машинально читаем текст, думая совершенно о другом, а прочитанное просто напрямую "проваливается" в наше подсознание. Однако самое интересное заключается в том, что всё это рано или поздно неожиданно всплывает из памяти, приводя нас в восторженно-недоуменное состояние – "И почему я такой умный – откуда знаю?"**

Увы, высот мозга наши алгоритмы пока не достигли, поэтому никакого контентного поиска ещё долго не получится. Однако сама постановка задачи выполнена шиворот-навыворот. А почему? Да потому, что отражает мышления некоторых товарищей отвечающих за безопасность, по принципу – "У нас все ходы записаны!" Типа, всё заархивируем, а потом разбираться будем. О быстром реагировании говорить уж и не приходится. Но основная глупость "технологии" заключается в другом. Ведь вроде всё подряд писать надо, а архив то не резиновый! Значит, жать будем, да ещё с потоковым кодеком. Вот и получается, вместо того, что бы использовать детекторы для ужатия архива, валят всё подряд на диски, а уже потом запускают комп на декомпрессию и последующий видеоанализ исковерканных сжатием фреймов. Это всё равно, что экскаватором выкопать археологическое захоронения, свалить в одну большую кучу и лишь потом пригласить самих археологов: "Ковыряйтесь, а мы тут пока подземный гаражик обустроим!" Вот такая загагулина!



На этом разрешите сериал в шести частях считать завершённым. Не знаю, удалось ли мне донести основную идею. А именно:

**"Охранное видеонаблюдение и видеорегистрация – две большие разницы!!!"**

И если после прочтения данного материала у кого-нибудь появятся продуктивные мысли – буду безмерно счастлив!!! ■

Ваше мнение и вопросы по статье направляйте на [ss@groteck.ru](mailto:ss@groteck.ru)

[ss@groteck.ru](mailto:ss@groteck.ru)