



**М.В. Руцков**

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

А теперь займемся Детектором Оставленных/Унесенных Предметов. Однако прежде чем перейти к рассмотрению настроек этой функции, необходимо объяснить — откуда что взялось и для чего это надо! В августе 2000 в подземном переходе на Пушкинской площади был совершен ужасный теракт — сработало взрывное устройство в оставленной сумке. Не буду сейчас вдаваться в социальный аспект. Однако абсолютно уверен лишь в одном — невозможно заниматься созданием технических средств безопасности без понимания того, для чего они нужны. Думаю, в первую очередь — для спасения людей! Видимо эта трагедия и стала тогда последней каплей — подсознание сработало, ведь в предыдущем, 1999 году прокатилась чудовищная цепочка терактов. Месяца через три задача окончательно сформулировалась. Сама идея очень проста и понятна:

**Обнаруживать оставленные (оставившиеся) предметы на время, более заданного. Причем детектор должен работать на динамическом фоне (движение или активность в кадре) с частичным и даже полным перекрытием объектов интереса. Что и соответствует реальной жизни**

Итак, сказано — сделано. Полгода прошло в изысканиях, раздумьях и экспериментах — родилось! Правда, не в том виде, как было сформулировано, а немного иначе. Кроме обнаружения оставленных предметов, еще детектировались и унесенные! Все в кучу! Однако расширенный вариант оказался очень даже востребованным — противокражный алгоритм. А еще через пол года удалось решить задачу разделения функций. И была названа сия технология SlowDownDetection — SDD. Можно перевести как "Детекция Замедления"! Позже ее окрестили как Детектор Оставленных/Унесенных Предметов. А что, нормально — ДОП/ДУП! Истинно Russian Style!!! Короче, презентация случилась на выставке MIPS 2001 (апрель). До этого ничего подобного вообще не была, как в отечестве, так и за рубежом! Вот не было — и все тут, даже намека! Думаете хвалюсь? Нет, про-

## Видеодетекторы: пять лет спустя Часть 5

Статья печатается в авторской редакции

сто рассказываю откуда все выросло. Слишком много потом "родителей" образовалось!!!

Не прошло и полугодика — бац, одна шустрая фирма отпартовала в хлесткой новости (август 2001) "Новое программное обеспечение для цифровых (компьютерных) видеорекордеров "Сивиня":

**Новые детекторы значительно уменьшают вероятность ложных срабатываний системы, особенно в ночное время, увеличивают комфортность наблюдения. А детектор "покоя", доселе известный только у одного из российских производителей, но мало доступный широкому кругу пользователей, включен в стандартную поставку и позволяет значительно облегчить нагрузку на оператора, автоматизировав его деятельность**

Почему малодоступный и, причем тут покой... просто ума не приложу. Короче, одним махом двух зайцев... — и себя любимых преподнести и конкурентов замести! А потом, менее чем через месяц мир потрясло 11 сентября 2001! И пошло-поехало, типа — "бизнес без границ". Дружно заорали о прорыве "новейших антитеррористических технологий". Такого напиарили — до сих пор звон в ушах! Все старались, как могли: в отечестве свои грузили, а за бугром наши партнеры итальянские постарались. А что, дело-то прибыльное, только вот одно непонятно — как можно наживаться на горе обезумевших людей, впаривая абсолютно неработающие вещи! Куда мораль-то подевалась?

И минуло с тех пор, аж восемь лет. Теперь Детектор Оставленных/Унесенных Предметов — стандарт де-факто! Даже как-то неудобно без него, родимого на рынок вылезать: "Скажите, пожалуйста, а у вас есть ДОП/ДУП? А то — конечно! А показать можете? Легко — видите, в листочке с описанием галочка стоит!" Приехали!!! Однако даже те детекторы, которые вроде работали — функционировали как-то не так. А именно, они не срабатывали до тех пор, пока движение не заканчивалось и желанное состояние "покоя" не длилось заданное время. Фактически получился Post-Detector — совершенно бесполезная вещь, в плане практического использования. А почему сие свершилось? Да потому что основная цель такого рода "разработок" состояла в маркетинговом моменте, типа — "Теперь мы и сами, с усами!" Далее изыскания автоматически заканчивались. Все это неоднократно проверялось на многочисленных тестах — ни одного повтора родоначального варианта. Более подробно материалы ряда испытаний отражены по [данной ссылке](#)<sup>1</sup>.

Однако основные потери новая технология понесла даже и не от алгоритмической и технической несостоятельности, а от бездумно-кривого ее представления горе-менеджерами. Их почему-то зациклило на антитеррористическом аспекте. Думаю, объяснять

мотивацию не надо. Короче, свое отношение к придуманному было озвучено мною еще более пяти лет назад в статье "Грани интеллекта"<sup>2</sup> (из трилогии "Видеодетекторы взгляд изнутри"):

**Теперь рассмотрим некоторые примеры использования данной технологии, в порядке, соответствующем возрастанию времени детекции. Причем, чем больше это значение, тем выше помехоустойчивость. В диапазоне менее секунды, алгоритм очень хорошо справляется с высокоскоростными помехами: дождь, снег, падающие листья, мошкара перед объективом, летящие птицы и т.д. В интервале 1—5 секунд система начинает сигнализировать о пробках на дорогах. Значения от 5 до 20 секунд самые ходовые: остановка автомашин на трассах, в тоннелях, перед офисами и других публичных местах. При этом надо четко понимать — основное назначение алгоритма это лишь привлечение внимания службы безопасности. Например, разве не подозрительно, что некий индивид три раза за день присел завязать шнурки перед входом в офис или вертелся перед входной дверью Вашего дома или около машины. Большие времена детекции (1—10 минут) хорошо использовать на открытых безлюдных пространствах, когда нужно предотвратить такие действия как: отпилить, утащить, врезаться, подложить и т.д. А вообще был интересный случай: в расчетном зале одной телефонной компании установили систему, причем время детектирования задали — 5 минут, так она начала как неводом вылавливать оставленные мобильные телефоны и борсетки. Ну и, наконец, пример сверхбольших интервалов времени. Дело было в одном из городов США. По улице ехала бабушка на самоходной электротабуретке. При этом она, как фея, макала в ведро с известью волшебную палочку и прикасалась ею к колесам стоявших машин. Восхищению моему не было предела: "Какая прелесть, наверное, это к счастью". "Это точно" — подтвердил мой местный друг, — "через два часа фея вернется и ошастливит владельца штрафом за превышение лимита времени парковки!"**

<sup>1</sup> [http://www.sec4all.net/camcom\\_news1.html](http://www.sec4all.net/camcom_news1.html)

<sup>2</sup> <http://www.mpixel.ru/test.htm>

<sup>3</sup> [http://mpixel.ru/public\\_htm/5.htm](http://mpixel.ru/public_htm/5.htm)

Вот видите, как широко обозначил! А в ответ тебе хор "шариковых": "Мы их душили-душили, душили-душили, душили-душили...!!!" Осталось лишь Интернационал запеть! Ну и чему тут удивляться. Есть, так называемые, менеджеры по рекламе, а еще — сейлсмены (продавцы по-нашему), типа маркетологов. О господи, сколько ж терминов "модных" развелось. А все проще пареной репы оказалось, им начальство приказало — "Любой ценой!", вот и стараются, как могут! Бизнес, эх!!!

Не верите? Сейчас конкретный случай приведу, три с половиной года назад случился на выставке "Технологии Безопасности". Привожу свою же запись в собственном блоге<sup>4</sup> (от 15.02.2006):

**Рано утром, по утра прискакала... нет, не кенгуру, а прибежал на третий день выставки к нам мужичок импортный! Да закидал нас проспектами про "умную" коробочку, которая очень "интеллектуально" движение детектирует. Мы, конечно, стали сопротивляться, хотели ему наш "Детектор Оставленных/Унесенных Предметов" показать, но он решительно замахал руками и объявил, что такого добра у него навалом — приходите, посмотрите! Вот мы и пошли. Первым делом он угостил нас конфетами и завел пластинку о том, как: "Израильские космические корабли бороздят просторы...!" Ну, я таких песен песен еще в Италии слушался. Короче, лежит на столе "умная коробочка" с 4-мя BNC-разъемами и сетевым шлангом с компом соединена, а заодно что-то детектирует. Тогда я исполнил свой классический шаманский танец — бросил на пол пачку сигарет и начал колдовать. Хозяин сразу замахал руками и заявил, что настройки какие-то не те! Взял здоровенную сумку-рюкзак и торжественно водрузил ее туда, где сигареты валялись. Ну и ладушки, тогда я начал ходить вокруг сумки и тут же получил "желтую карточку": "Ходить незя-зя-зя-зя!!!" Такие вот дела, опять обманули — Post-Detector подсунули!!!**

Извините, слегка отвлекся — речь-то про функциональность была. Так вот, слава богу, потихоньку народ въезжать стал. Причем, как это у нас принято, сначала там, а потом тут! Короче, к нам наши собственные изобретения докатываются окружными путями, но уже с другими именами и ценами! Ну, и на том спасибо!!! В частности, своими мыслями поделился гендиректор компании IndigoVision Оливер Веллакотт. Приведу лишь выдержки из его статьи "Видеоаналитика — осознанная пределы возможностей"<sup>5</sup> (Да уж, шесть лет на осознание ушло):

**Аналитика способна обнаружить "подозрительные движения" прохожих на улице. Аналитика за миллион выхватывает террористов, крадущихся за пригорком. Аналитика выхватит из моря лиц именно то, которое принадлежит нарушителю закона. Похоже, с пониманием возможностей видеоаналитики сегодня дело обстоит не слишком хорошо.**

**Используемая для подачи сигналов тревоги при обнаружении оставленного без внимания объекта в оживленном месте (например, чемодан в аэропорту либо на железнодорожном вокзале), эта функция является ключевым компонентом процесса своевременного обнаружения потенциально опасных ситуаций. Эти функции могут также использоваться для фиксации фактов неправильной парковки автомобилей либо слишком задержавшихся в определенных местах транспортных средств.**

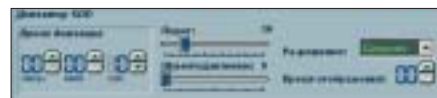
**Наилучшим местом размещения аналитики реального времени является — и это очевидно — камера видеонаблюдения, поскольку это единственный вариант по-настоящему масштабируемого решения; к тому же при таком расположении аналитических средств нагрузка на пропускную способность сети минимизируется. Время централизованной обработки данных в реальном времени уходит, поскольку сегодня обработка уже может производиться на уровне камер**

Такие вот дела! А теперь продолжим изучение нашей системы. Для начала напомним, как запрограммировать виртуальный SDD-детектор. Посмотрим на соответствующий скриншот.



В темном выпадающем списке три нижних режима относятся к SDD (Детектор Оставленных/Унесенных Предметов). При этом SDD (Новый) — это Оставленный Предмет, SDD (Старый) — Унесенный Предмет и последний — оба вместе.

Далее нужно задать параметры конкретного детектора. Вот так выглядит фрагмент окна настроек:



Все элементарно просто. Самый главный параметр — "Время детекции"! Что зададите, то и отдетектируется. В данном случае — 10 секунд. Это означает, что через указанный интервал времени будут обнаружены все "приехавшие" или "отъехавшие" предметы! Их число может быть любым, причем это не означает, что алгоритм сканирует видеопоток каждые 10 секунд. Нет, все выглядит так, как если бы у каждого объекта был свой индивидуальный таймер. Причем работает это на фоне движения и активности — с частичным и даже полным закрытием областей интереса. Хотя нет! Кроме объектов, в привычном для нас понимании, отслеживаются просто "сгустки нарушений" — вплоть до скопления случайных шумовых точек. Типа камуфляжа. Все будет обнаружено! Обратите внимание — в параметре "Время детекции" можно задавать, не только секунды и минуты, а даже часы! Диапазон — сверхширок!

Дальше поехали — параметр "Порог". Так же как и в MD (Motion Detector) — это фактически чувствительность детектора, которая увеличивается со снижением порога. Правда так можно и шумов наловить. Однако технология SDD обладает намного более высокой помехозащищенностью, которая возрастает с увеличением времени детекции. Сам лично убедился, когда обрабатывал SDD-алгоритмы. Снял, значит, сюжет на мини-DV камеру и начал гонять, да в пылу исследований в одном месте случайно стер кусок видео секунды на полторы, а время детекции было около 20-и. И что ж вы думаете — система абсолютно не обратила на этот провал никакого внимания. Сразу от мечу — у нас есть и другие антисаботажные алгоритмы, которые выявляют пропадание всего лишь одного полукадра. А вообще приведенная выше ситуация равносильна перекрытию объекта интереса, с чем технология SDD успешно справляется. Можете смело ставить параметр "Порог" на значение 7, а то и ниже — все зависит от места наблюдения и типа полосового фильтра.

Параметр "Шумоподавление" работает так же, как в MD. Сама идея шумоподавления пришла во время работы над SDD. Долго бился с тенями от зданий, которые медленно смещались, вызывая ложные срабатывания. Причем все они выстраивались в цепочку по контуру. Так вот, "Шумоподавление" со значением "3" убило их наповал!

Вот и добрались мы до параметра: "Разрешение" — "Среднее". Именно так во фрагменте окна настроек указано! И создается впечатление, что мы работаем с кадром низкого разрешения. Нет, не пугайтесь, это просто тот самый входной полосовой фильтр, которых в системе — аж три! Грубый, средний и точный. Ну, нет пока возможности организовать параллельное вычисление сразу по всем! Очень ресурсоемкая эта SDD-технология. Но думаю, скоро и сей предел прорвем. И, наконец, последний параметр — "Время отображения". Тут уж все просто, как правда, — это время индикации обнаруженного SDD-алгоритмом места срабатывания, в секундах. Вот, пожалуй, и все, в следующий раз архивом займемся. ■

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

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

<sup>4</sup> [http://mpixel.ru/public\\_htm/feb06.htm](http://mpixel.ru/public_htm/feb06.htm)

<sup>5</sup> <http://www.secnews.ru/articles/9696.htm>