Пляжный Баскетбол – к вопросу ВидеоФиксации

Статья печатается в авторской редакции

М.В. Руцков
Генеральный директор
компании MegaPixel Ltd., к.т.н.

Ура – свершилось! Пляжный Баскетбол теперь – Олимпийский вид спорта!!! И понеслась: срочно сочинили соответствующую Федерацию, спонсоров подтянули, строительство стадионов затеяли – песок в массовом порядке выписали... из Австралии! Понятно дело – без подземных парковок, не обошлось! А как же иначе – бизнес превыше всего!!! Организовали школы олимпийского резерва, на местном уровне – дворовой детворы талантливой набрали, профессиональную лигу сколотили, в основном из баскетболистов и "пляжников". Приступили к интенсивным тренировкам, пока на уровне ОФП. И, наконец, Дворец Пляжного Баскетбола заблистал! К торжественному открытию стремительно подкатились. На праздник сей пригласили кучу: президентов, королей, принцев, принцесс, политических деятелей, мэров, рок-идолов, лауреатов Нобелевской... и других, не менее значительных персон! Ленточку, меж кольцами натянули, и тут же порезали, речуги врубили, свистнули – тут-то облом и случился! С дриблингом...! Вот такая незадача!!!

Примерно то же самое и с видеофиксацией произошло! Но обо всём по порядку. Что за зверь-то такой? Извольте, однако, не буду анализировать разнообразные нормативные документы, постановления, акты, да и законы – так написано, что свихнуться можно! Давайте, по-простому – на уровне здравого смысла разберёмся. Итак, долго искал, но кое-что вразумительное нашёл на сайте Московского Транспортного Союза (прямо в день вступления закона в силу) – "С 1 июля в России вступают в силу поправки к Правилам дорожного движения"[1]:

С 1 июля в России вступают в силу поправка в КоАП, разрешающая фото- и видеофиксацию нарушений Правил дорожного движения и наказания за эти нарушения по результатам фиксации. Кроме того, с 1 июля вводится норма максимально допустимого содержания алкоголя в организме автомобилистов: 0,3 промилле в крови или 0,15 мг на литр выдыхаемого воздуха. Таким образом, данные о нарушениях ПДД с видеокамер будут поступать в специальный центр ГИБДД, где в автоматическом режиме компьютер будет обрабатывать их. После идентификации владельца автомобиля по базе данных, основываясь на информации государственного регистрационного номера, компьютер распечатает изображение автомобиля, где четко виден номерной знак, и дальше сотрудники Госавтоинспекции отправят его вместе с квитанцией с указанием суммы штрафа по адресу владельца автомобиля.

Ну, про алкоголь опустим – это другая очень серьёзная песня. Суть-то именно в автоматической обработке видеоданных с идентификацией государственного регистрационного номера владельца, нарушившего ПДД. И сие значит, что человеческий фактор вроде выключается, полная беспристрастность! А как же раньше было – всё передом-назад, почти беспредел! Тормозит, значит, Вас добродушный гаишник и тычет в харю... – пардон, нет, не селёдкой, как Ваньке Жукову (который на деревню дедушке отписал), а радаром с цифрами волшебными. Далее выворачивается в позицию Станиславского, перевоплощается и с истинным вдохновением зачитывает Вам цифровые стихи – это сейчас очень модное направление в поэзии. Примерно так, в стиле Пушкина:

17 30 48
140 10 01
126 138
15 3 501

Именно, последнее число в сей микропоэме и означает скорость Вашего авто, выраженную в единицах – км/час! После чего следует сакраментальное: "Ну, Вы и попали, товарищ дорогой!!!" Такие вот дела!

Что ж, давайте разбираться, только будем это делать не в социальном аспекте, в плане "защемления" свободы слова и личности. А то, эдак можно и до "Прав Человека" докатиться! Эх, таких "правозащитников" и хлебом не корми, дай им лишь оторваться по полной – сплошная демагогия!!! Их, видите ли, сфотографируют. Типа претензий к козлёнку, который всех посчитал (из одноимённого мультика). А вы, товарищи дорогие, за руль в трезвом состоянии садитесь, да не гоняйте, как полоумные – всё, глядишь, и образуется! Поэтому буду рассматривать лишь технические моменты.

Итак, видеофиксация стартовала почти полтора года назад! Понятие достаточно широкое, в плане нарушений ПДД, однако на современном этапе фактически является синонимом термина "нарушение скоростного режима". В данном вопросе есть два ключевых персонажа – "радарщики" и "распознавальщики". Первые начали активно приделывать к своим изделиям LPR-примочки (License Plate Recognition) – распознавание государственных регистрационных номеров. Соответствующий софт приобрели иль сами выдумали. А вот, вторые – радаров прикупили и тоже колдовать начали! Хотели как лучше, а получилось как всегда!!!

[1] *http://www.mtsouz.ru/ru/news/printable.php?print=1&id4=1660*

Начнём с того, что системы видеофиксации бывают двух типов – стационарные и мобильные. Первые устанавливаются на специальных фермах или элементах дорожных конструкций. Классическая схема – камера с радаром подвешиваются на высоте порядка 6-ти метров, и под углом в 20 градусов смотрят на полотно, до объекта где-то метров 20-ть будет. Проблем с оптикой в данном случае не возникает. Есть там правда другие заморочки, но о них позже. И вроде бы всё хорошо, но в том-то и дело, что о местах установки таких систем сразу становится известно всем и вся. Достаточно скинуть скорость, а долее снова разгоняться. Мало того, народные умельцы уж закладывают соответствующие отметки в устройства навигации, синтезированный голос вас предупредит заранее. Только ленивый и крутой не сбросит скорость! Ясно, что эффективность такого рода видеофиксации будет со временем падать стремительно.
Другое дело мобильный вариант – никто заранее не знает, где появится соответствующий микроавтобус или легковушка. Однако такой агрегат уже хорошо заметен водителю метров за 200. А, кроме того, и антирадар даст предупреждение – радиоволны ведь параллельно полотну распространяются. Ну и что, радары ведь дальнобойные, как минимум 300 м до цели обеспечивают. Причём на сайтах некоторых производителей можно найти ещё более впечатляющие цифры – вплоть до километра. А для лидаров (лазерных измерителей скорости) и это не предел! Так-то оно так, да вот оптика не справляется. Привожу конкретные примеры[2].

Апк "ПОИСК" предназначен для распознавания номеров ТС и проверки их по различным базам розыска, документирования факта превышения скорости и других нарушений ПДД. Комплекс монтируется в патрульном автомобиле и может эксплуатироваться как в неподвижном, так и в движущемся автомобиле.

Далее читаем в технических характеристиках:

Расстояние до ГРЗ автомобиля:	
– максимальное для возможности распознавания	**до 70 метров**
– оптимальное для возможности распознавания	**10-20 метров**
Максимальная дальность измерения скорости	**не менее 400 м**

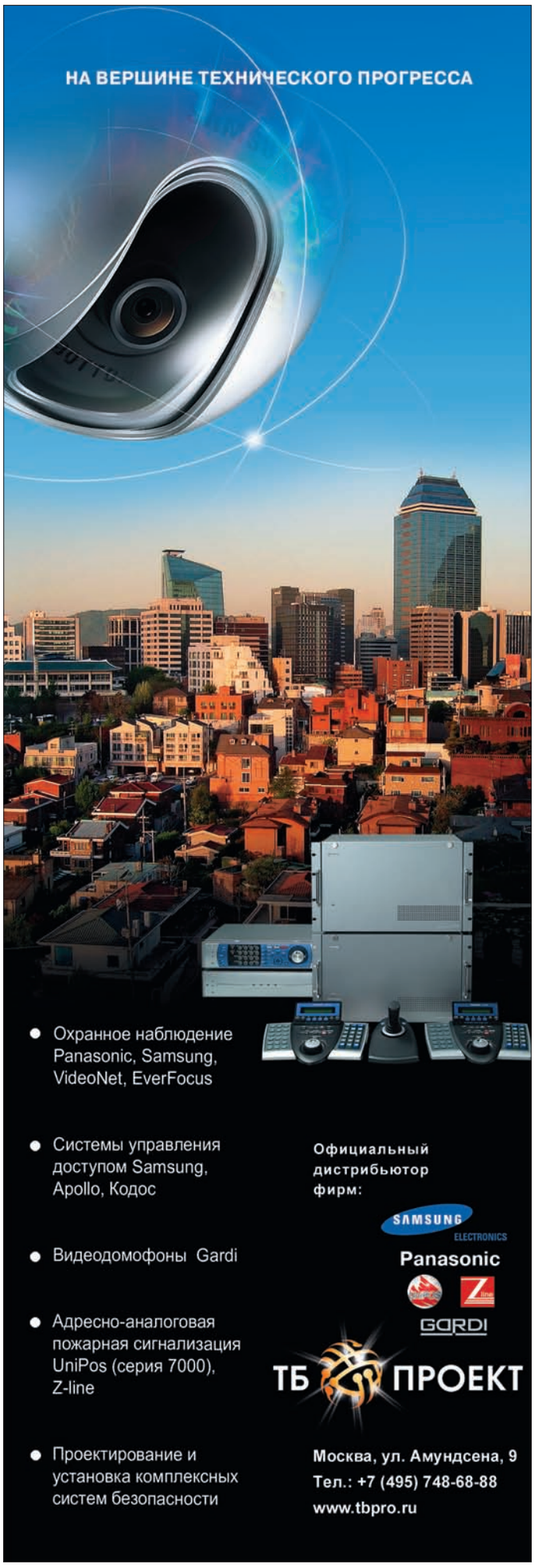
Измеритель скорости "ВИЗИР" – это прибор нового поколения. Он не только измеряет скорость движущихся транспортных средств, но и позволяет делать фото и видео запись нарушителей, что является неоспоримым доказательством при решении конфликтных ситуаций[3].

Далее смотрим в технических характеристиках:

Дальность визуального определения номерного знака, м, не менее	**80**
Максимальная дальность измерения скорости на ровной дороге по автомобилю типа "Жигули", м, не менее	**400**

Лазерный измеритель скорости и дальности ЛИСД-2Ф с фотофиксацией транспортного средства и его идентификацией[4].

[2] *http://www.simicon.com/rus/product/gun/poisk.html*
[3] *http://www.olvia.ru/rus/products.php?s=2&i=10*
[4] *http://www.polyus-systema.ru/page.php?6*



Далее обнаруживаем в технических характеристиках:

Дальность, на которой обеспечивается читаемость государственного регистрационного знака:	
- при работе с рук	**от 50 до 120м**
- при работе со штатива	**от 50 до 200м**
Максимальная дальность действия	**999 м**
Минимальная дальность действия	**5 м**

Вот такой перекос получается между возможностями самих измерителей скорости и оптикой для видеофиксации. И это официальные цифры самих производителей. А что же будет в боевых условиях: дождь, снег, туман (лёгкий), в сумерках...? Про ночь уж и не говорю! Причём заметьте, в двух последних системах даже нет такой функции, как автоматическое распознавание — только визуальная идентификация человеком, мозг которого намного превосходит любой известный ныне алгоритм. Как спрашивается завидеофиксировать нарушение скорости, выловленное радаром или лидаром на дистанции в 400 м (в целях конспирации)? Пока — никак! Но как говорится — есть ещё "Кулибины" в Отечестве. Вот он вариант решения[5].

Фоторадарный передвижной комплекс "КРИС" П является оперативно-техническим средством контроля скоростного режима и предназначен для фото- и видеофиксации нарушений ПДД с возможностью передачи по радиоканалу данных и кадров на удаленный мобильный пост. В комплексе используется новый фоторадарный датчик второго поколения.

Далее вылавливаем в технических характеристиках:

Максимальная дальность распознавания номерного знака ТС	
- для визуального определения	**до 100 м**
- для автоматического распознавания ГРЗ с помощью программного обеспечения	**до 25 м**

Вы, конечно, резонно спросите — а в чём изюминка? А в том, что система-то переносная, типа боевого треножника марсианского! Причём с передатчиком всех данных аж на полтора километра, прямо в патрульное авто. И никакой маскировки не требуется. Но, увы, другая беда пришла. Как известно на Руси, кроме двух основных есть ещё и третья — "несуны". Подумаешь 13 кг — прямо на ходу тырят, вдруг в хозяйстве пригодится. Но гаишники тоже не лыком шиты — теперь они сидят в засаде, причём уже в гражданском авто, как бы карауля имущество. Даже Регламент соответствующий вступил в силу — "ГИБДД сядет в засаду согласно регламенту"[6]. А вот конкретные пункты из самого Регламента[7]:

43. Контроль за дорожным движением может осуществляться как в открытой, так и в скрытой форме.
44. При осуществлении контроля за дорожным движением с применением технических средств фиксации нарушений правил дорожного движения могут использоваться естественные и искусственные укрытия.

Вот такие передовые организационно-пракические технологии. Но и это не предел, извольте — Система слежения за превышением скорости "Стрелка"[8]. Привожу ключевые моменты:

Система функционирует следующим образом: Импульсный радар излучает импульсы по направлению вдоль дорожного полотна, отраженный от всех ТС на дальности до 1000 метров сигнал поступает на блок быстрого преобразования Фурье, откуда после обработки формируется пары данных скорость-дальность для всех ТС. Одновременно имеется сигнал с телевизионной цифровой камеры, нацеленной в том же направлении. Видеосигнал обрабатывается программой распознавания образов, которая выделяет движущиеся ТС на фоне дороги и вычисляет координаты ТС в кадре изображения, строит траекторию движения распознанного изображения по кадру и вычисляет приблизительную скорость движения ТС по кадру. Данные с радара и данные с анализатора изображения поступают в программу взаимной корреляции, которая соотносит объекты на телевизионном изображении с парами дальность-скорость полученными от радарной системы. Если какое-либо ТС превышает заданный порог скорости, после того как произошла идентификация по дальности и динамике движения, то такое ТС считается нарушителем и при приближении на дистанцию в 50 метров производится его фотографирование в условиях наиболее благоприятных для последующего запуска программы распознавания номера.

Великолепное решение, только вот слегка непонятно, что в качестве извещения о штрафе нарушителю направлять. Может быть, в конверт надо ещё диск иль флешку вкладывать, с записанным кино — как из точки разрастается его авто? У нас ведь автоматическая видеофиксация. А как быть, если лихач за километр получил сигнал от своего антирадара и тут же осознал, что увлёкся? Да начал размышлять: "Если вперёд поеду с малой скоростью — всё равно сцапают. А зарулю-ка я вбок да остановлюсь — могёт рассосётся. Распознавалочка ждать устанет!" М-да, даже стих сам собой от таких потрясений сложился, но уже не цифровой, а классический:

Водиле грустно и смешно!
Инспектор ждёт его давно!!!

Такие вот дела. А ларчик просто открывался — дальнобойность оптики увеличить надо было. Так почему ж никто не озаботился? Знамо дело — времени нет, конкуренты обскачут, да и денег на разработки жалко! Вот он, суровый бич современности: **"Жадность без границ – главный тормоз прогресса!"** Коррупция отдыхает! Поэтому и слепили из того, что было! Натуральный Пляжный Баскетбол получился!!! А может быть сие сделать принципиально невозможно? Решил проверить — взял камеру (не аналоговую), объектив конечно не CCTV-шный прикрутил, а телевик от фотика взял, да запустил систему нашу прямо с балкона собственной квартиры (12-ый этаж — 50 м высоты). Дистанцию до зоны контроля замерил, примерно 200 м получилось. И заработало всё, как часы, скриншот прилагаю.

Значит можно, если захотеть! Причем хотеть надо в приказном порядке! Ладно, проехали, на первый раз, пожалуй, хватит. В следующей части повествования займёмся тригонометрией — будет очень интересно! ■

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

[5] http://www.simicon.com/rus/product/gun/photoradar_kris_p.html
[6] http://www.vedomosti.ru/newsline/news/2009/08/31/828711
[7] http://www.rg.ru/2009/07/07/mvd-reglament-dok.html
[8] http://www.fcp-pbdd.ru/directorate/equipment/detail.php?ID=3462