



Круглый стол: МНОГОЗАДАЧНОСТЬ КАМЕР ФОТОВИДЕОФИКСАЦИИ

На вопросы отвечали:

С. А. Гриценко, директор по региональному развитию,

ООО «Технологии безопасности дорожного движения», г. Пермь;

С. В. Кусов, руководитель отдела пропаганды, ООО «Технологии Распознавания»;

В. С. Лукин, генеральный директор, Edge Vision (входит в Группу компаний «ВМС»);

В. В. Марков, первый заместитель генерального директора, «МВС Групп»;

А. Н. Голубев, директор департамента управления проектами, Hikvision Russia.

НА СЕГОДНЯ СУЩЕСТВУЮТ СИСТЕМЫ ФОТОВИДЕОФИКСАЦИИ, РАБОТАЮЩИЕ НА РАЗНЫХ ПРИНЦИПАХ ФИКСАЦИИ НАРУШЕНИЙ. КАКИЕ, ПО ВАШЕМУ МНЕНИЮ, НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫ И ГДЕ — В ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЕ ИЛИ ВНЕ ЕЕ?

С. А. Гриценко (ООО «Технологии безопасности дорожного движения») — Для разных ситуаций, безусловно, оптимальны разные типы систем. Системы, вычисляющие скорость движения автотранспорта радарным способом, оптимальны в условиях, когда

необходимо быстро и многократно сменить их место дислокации. Они определяются радар-детекторами, установленными в большинстве автомобилей, но им не требуется проверка при установке, поэтому время развертывания рубежа контроля минимальное. Надежность же конструктивно выше у безрадарных систем. И зачастую значительно шире спектр возможностей оборудования. Но при переустановке систем фиксации с безрадарным принципом измерения скорости необходимо проводить метрологи-

ческую поверку системы. Поэтому, как правило, в городских условиях больше оправдывают себя безрадарные системы. А на загородных трассах, когда стоит задача выявлять превышение скоростного режима на разных участках дорожной сети, создавая эффект неожиданности для водителей, целесообразнее применять системы, определяющие скорость радарным способом.

С. В. Кусов (ООО «Технологии Распознавания») — Неважно, каким методом выявляется нару-

шение. В любом случае будущее за высокотехнологичными, универсальными системами фотовидеофиксации, использующими ИИ. В ближайшее десятилетие дорожные камеры будут расширять свой функционал. Они станут «общаться» с автомобилями; проводить распознавания лиц людей, находящихся в автомобиле, а также пешеходов; вероятно, что на такие smart-системы будут возложены полномочия по гибкому управлению скоростным режимом на дорогах — в зависимости от дорожной ситуации, погоды и прочих факторов. Основным приоритетом будет отдаваться тем системам, которые «обслуживают» максимальный автомобильный трафик, то есть работающим в городе.

В. В. Марков («МВС Групп») — Действительно, на дорогах России сегодня есть два способа автоматической фиксации факта превышения скорости: это измерение мгновенной скорости и измерение средней скорости ТС на протяженном отрезке пути. Применяются эти способы для достижения разных целей. Фиксация мгновенной скорости эффективна, когда необходимо снизить скорость автомобилей в определенном месте, например, рядом со школой, детским садом, торговым центром и так далее. Как показывают исследования, эффект от контроля мгновенной скорости имеет силу примерно в радиусе 500 м вокруг камеры. Если в этом диапазоне при установке комплексов ФВФ количество аварий снижается на несколько десятков процентов, то, как показывают исследования, на расстоянии выше 500 м этот показатель около 4%. Возникает так называемый эффект кенгуру, когда водитель резко снижает скорость перед комплексом фиксации скорости, а потом вновь резко ее набирает. Таким образом, при измерении мгновенной скорости создается рваный ритм движения транспортного потока, который водителям сложнее предугадать и поддерживать. При измерении скорости на протяженном участке дороги, наоборот, происходит успокоение трафика, его «причесывание». Однородность

транспортного потока означает более высокую пропускную способность дорог, сокращает количество пробок и риск возникновения ДТП, уменьшает время нахождения в пути, снижает расход топлива и объем выбросов вредных веществ в атмосферу.

СТАЦИОНАРНЫЕ И МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ — В КАКОЙ СИТУАЦИИ ИХ РЕЗОННО ПРИМЕНЯТЬ?

С. А. Гриценко (ООО «Технологии безопасности дорожного движения») — Ответ очевиден уже в самом названии и частично пересекается с предыдущим вопросом: мобильные системы хорошо отрабатывают свои задачи в условиях, когда необходимо в короткий срок в месте, где произошло увеличение случаев ДТП, выставить рубеж контроля. Стационарные, как правило, применяют на тех участках улично-дорожной сети, где регулярно происходят дорожно-транспортные происшествия.

Важно помнить, что сейчас одна из главных задач комплексов фотовидеофиксации, помимо собственно выявления нарушений ПДД, — это способность интегрироваться в систему АСУДД, выступая в роли детекторов транспорта, то есть становиться частью интеллектуальной транспортной системы (ИТС). Это требование уже не завтрашнего, а сегодняшнего дня. Комплексы фотовидеофиксации, выполняя параллельно свои прямые «обязанности» по фиксации широкого спектра нарушений ПДД, должны помогать АСУДД управлять дорожным движением онлайн. Этому мы уделяем особое внимание.

С. В. Кусов (ООО «Технологии Распознавания») — Сами условия эксплуатации определяют применение типа системы. Если объект контроля — это перекресток или многополосный участок трассы с постоянным плотным потоком автотранспорта, то это, безусловно, стационарные системы. Удаленные участки или дороги с низким авто-трафиком логично контролировать мобильными комплексами.

В. В. Марков («МВС Групп») — И стационарные, и передвижные комплексы устанавливают в местах

очагов ДТП — то есть там, где аварий по каким-то причинам стало много. Стационарные комплексы устанавливаются на опорах, стойках и других конструкциях над проезжей частью, но физически это возможно не везде. В местах, где невозможно разместить стационарный комплекс, размещаются передвижные комплексы. Также передвижные комплексы размещают на время монтажа стационарных. Подмосковье на сегодня единственный в России регион, который полностью перешел на передвижные комплексы на базе легкового автомобиля. Более того, мы сделали эти комплексы максимально заметными: автомобили ярко окрашены, их операторы носят форму флуоресцентных цветов со светоотражающими элементами. Несмотря на отсутствие специальных регулирующих предписаний, мы выставляем специальные предупреждающие знаки на участках, где работают передвижные комплексы.

КАКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПОЗВОЛЯЮТ СОТРУДНИКАМ ГИБДД БОЛЕЕ ОПЕРАТИВНО ПОЛУЧАТЬ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ ДАННЫЕ?

С. А. Гриценко (ООО «Технологии безопасности дорожного движения») — Сегодня в Пермском крае мы внедряем решение «Неадекватный водитель». Суть в том, что если один и тот же автомобиль в течение 10 минут трижды нарушил ПДД (превышение скорости, проезд на красный сигнал светофора), поступает сигнал диспетчеру ГИБДД с указанием ГРЗ нарушителя, а также марки и модели ТС, чтобы диспетчер мог отправить команду ближайшему патрульному экипажу для задержания такого нарушителя.

С. В. Кусов (ООО «Технологии Распознавания») — Это должны быть универсальные, мобильные и недорогие приборы, которые могут быстро подключаться по беспроводным защищенным линиям связи как к стационарным системам фотовидеофиксации, так и к базам данных. То есть это должен быть простой инструмент контроля — некий защищенный промышленный планшет с возможностью быстрого доступа к ин-

формации, полученной с других устройств (стационарных и мобильных дорожных камер) и/или баз данных.

А. Н. Голубев (Hikvision Russia) — Ограничить доступ незнакомым и разрешить въезд транспортным средствам из «белого» списка, получить достоверную статистику проездов автомобилей и длительности пребывания на территории — основные задачи, которые можно решить с помощью ANPR-камер для распознавания автомобильных номеров. Если ранее для этих целей использовалась серверная аналитика, то сегодня современные ANPR-камеры могут решать широкий спектр задач с помощью встроенных аналитических функций, что повышает скорость и эффективность работы системы мониторинга.

ANPR-камеры, которые выпускает компания Hikvision, используют для обработки данных нейросетевую аналитику на базе алгоритмов глубокого обучения (Deep Learning). Технологии Deep Learning позволяют считывать регистрационный номер транспортного средства, выявлять автомобили без номера, определять направление движения, определять цвет и тип ТС (например, легковой автомобиль, грузовой транспорт, мотоцикл и т.д.). Можно даже настроить распознавание марки

автомобиля. Камеры работают с высокой точностью и скоростью: в среднем устройству требуется менее 1 секунды, чтобы считать номер, при этом автомобиль может двигаться на скорости до 120 км/ч. ANPR-камеры также можно использовать для управления зоной въезда/выезда (на объектах, контрольно-пропускных пунктах и т.д.). На основе сверки номера с базами данных камера отправляет сигнал на контроллер шлагбаума «пропустить»/«не пропустить». При этом исключаются ошибки, вызванные человеческим фактором, появляются дополнительные инструменты для ведения статистики и подготовки отчетов. Такие устройства могут работать как автономное решение, так и в составе комплексной системы анализа трафика.

КАКОВЫ ПЕРСПЕКТИВЫ «ЛЕТАЮЩИХ» СИСТЕМ КОНТРОЛЯ? СМОГУТ ОНИ ВЫТЕСНИТЬ СТАЦИОНАРНЫЕ КАМЕРЫ ИЛИ СТАНУТ ИХ ДОПОЛНЕНИЕМ — «УДАЛЕННЫМ ЗРЕНИЕМ»?

С. А. Гриценко (ООО «Технологии безопасности дорожного движения») — На сегодняшний день в ГОСТах нет определения «летающих» систем контроля. Это означает, что на данный момент они нелегитимны. Если они будут закреплены законодательно, то, безусловно, мы будем разрабатывать такие системы. Но нужно понимать, что сверху невозможно «разглядеть» ГРЗ, и обеспечить доказательную базу правонарушения будет крайне проблематично. Поэтому в ближайшем будущем мы не предполагаем развитие таких систем.

С. В. Кусов (ООО «Технологии Распознавания») — Системы контроля на беспилотниках находят свое применение только в работе спецслужб, которые не имеют никакого отношения к соблюдению дорожной безопасности. В остальных случаях — это нерациональное средство, сложное в применении и не дающее особых преимуществ в надзоре за соблюдением ПДД.

МНОГИЕ СИСТЕМЫ ОСНАЩЕНЫ АНТИ-ВАНДАЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ? ЧТО ОНО ВКЛЮЧАЕТ И ОТ ЧЕГО ЗАЩИЩАЕТ?

С. А. Гриценко (ООО «Технологии безопасности дорожного движения») — На данный момент это, несомненно, один из актуальных вопросов. В последнее время участились случаи повреждения комплексов фотовидеофиксации нарушений ПДД из различного вида оружия. В связи с этим мы, как и другие производители, работаем над повышением вандализационности нашего оборудования. Это и бронезэкраны, и бронестекло. Безусловно, это ведет к увеличению производственных затрат, но существенно снижает расходы на обслуживание и ремонт, позволяет оборудованию бесперебойно выполнять свои задачи в сложных условиях эксплуатации.

С. В. Кусов (ООО «Технологии Распознавания») —

Антивандальное оборудование делится на пассивные и активные средства защиты. Пассивное оборудование — это бронепластины и бронекожуха, пуленепробиваемые стекла. Они защищают комплексы от агрессивного физического воздействия. Активное — датчики проникновения и системы дополнительного видеонаблюдения за дорожными камерами. Они призваны обнаружить и зафиксировать злоумышленников.

В. В. Марков («МВС Групп») —

С начала года мы в Подмосковье устанавливаем системы наблюдения, которые записывают и транслируют в службу безопасности все случаи вандализма по отношению к комплексам фотовидеофиксации на дорогах. Для передвижных комплексов — это видеорегистратор кругового обзора, а для стационарных — скрытые видеокамеры высокого разрешения. Практика показала, что в точках, где такие камеры были размещены ранее в пилотном режиме, установить личности вандалов удается в более чем 90% случаев. Необходимость введения антивандалных мер обусловлена резким ростом числа нападений на комплексы: за период с января по май этого года по сравнению с аналогичным периодом прошлого года системы фотовидеофиксации в два раза чаще подвергались нападениям вандалов. За указанный период за-

ОГРАНИЧИТЬ ДОСТУП НЕЗНАКОМЫМ И РАЗРЕШИТЬ ВЪЕЗД ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВАМ ИЗ «БЕЛОГО» СПИСКА, ПОЛУЧИТЬ ДОСТОВЕРНУЮ СТАТИСТИКУ ПРОЕЗДОВ АВТОМОБИЛЕЙ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПРЕБЫВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ — ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ, КОТОРЫЕ МОЖНО РЕШИТЬ С ПОМОЩЬЮ ANPR-КАМЕР ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРОВ

фиксировано 152 подобных случая, из них 61 случай — повреждения стационарных комплексов и 91 случай — передвижных комплексов. В половине случаев нападения на комплексы совершаются с применением оружия. В 8% телесные повреждения получают и операторы передвижных комплексов.

Отмечу, что все устройства фотовидеофиксации на территории Московской области принадлежат Правительству МО. Те, кто нападает на камеры, часто не подозревают, что портят госимущество, но это незнание не освобождает их от ответственности. Правоохранительные органы фиксируют и расследуют каждое нападение, а виновным грозит наказание вплоть до уголовного и до четырех лет лишения свободы. Они также будут обязаны возместить причиненный ущерб — его размер может доходить до полутора миллионов рублей.

А. Н. Голубев (Hikvision Russia) —

Антивандальная защита подразумевает особо защищенный корпус того или иного оборудования — например, камер охранного мониторинга, терминалов доступа, домофонов, тех же камер распознавания автомобильных номеров и т.д. Защита помогает противостоять ударам, броскам и другим попыткам злоумышленников каким-либо образом повредить устройство или снять с поверхности, на которой оно установлено. В зависимости от класса защиты современные антивандалные камеры способны выдержать выстрел из огнестрельного оружия, удары тупыми предметами. Устройства также обладают улучшенными характеристиками для работы в сложных климатических условиях (сильные перепады влажности, атмосферные осадки, пыль и т.д.). Некоторые модели способны длительное время выдерживать даже пламя от зажигалки или газовой горелки. При этом камера продолжает работать, поэтому действия злоумышленника и он сам будут записаны.

Антивандальное оборудование обычно устанавливают в местах, где система подвергается наибольшему риску: подъезды жилых домов, магазины, школы, подземные переходы, улицы, общественный транспорт и т.д. Если в камере используется

SD-карта, слот в антивандальном устройстве также обладает дополнительной защитой от вскрытия.

В случае с антивандальным оборудованием также важно наличие встроенного микрофона, который позволит записать звуковую информацию происходящего вокруг и дополнить визуальный ряд.

КАКИЕ ЕЩЕ ФУНКЦИИ МОЖЕТ НЕСТИ КОМПЛЕКС ФОТОВИДЕОФИКСАЦИИ? МЕТЕОДААННЫЕ, СВЯЗЬ, СИСТЕМЫ ЭКСТРЕННОГО ОПОВЕЩЕНИЯ?

С. А. Гриценко (ООО «Технологии безопасности дорожного движения») —

Мы специализируемся на разработке и производстве универсальных многофункциональных комплексов фотовидеофиксации нарушений ПДД, поэтому изначально при разработке закладываем возможность постоянного расширения рабочих функций.

Помимо собственно выявления случаев нарушения ПДД, проверки автотранспорта по различным базам, наше оборудование способно выявлять автотранспорт с признаками лесовоза или бензовоза. Это позволяет брать под контроль различные ситуации, связанные с незаконными вырубками леса или с несанкционированными врезками в топливопроводы.

Кроме того, наши комплексы могут выполнять различные задачи оперативного характера. Например, программное обеспечение, разработанное нашими специалистами, дает возможность сотрудникам УФССП проводить рейды по выявлению должников, подключаясь к любому из комплексов фотовидеофиксации в любой момент времени. Информация, загруженная заранее в базу, позволяет мониторить проходящий транспорт и оперативно выявлять на дорогах автотранспортные средства, принадлежащие гражданам, имеющим задолженность в рамках исполнительных производств.

С. В. Кусов (ООО «Технологии Распознавания») —

Комплекс фотовидеофиксации — это специальное техническое средство, обеспечивающее выполнение конкретных, узконаправленных задач. Безусловно, его можно оснастить любым дополнительным оборудова-

нием, если это оправданно и целесообразно. В противном случае любое дополнение станет обременением для системы — она станет дороже (причем значительно) в закупке и при последующем обслуживании. В случае поломки основного устройства (дорожной камеры) и его демонтажа остальные устройства также перестанут выполнять свои задачи. Если же выйдет из строя дополнительное устройство, необязательное в основной работе комплекса, то отключать всю систему — это снижать контроль на дороге.

В. С. Лукин (Edge Vision) —

Несмотря на то, что комплексы фотовидеофиксации чаще всего используются для обнаружения нарушений ПДД, они могут играть серьезную роль в планировании городской инфраструктуры, в снижении скорости реагирования на чрезвычайные события и даже в интеллектуальном управлении транспортными потоками в рамках концепции «Умный город».

Так, системы фотовидеофиксации, дополненные искусственным интеллектом и алгоритмами компьютерного зрения, в реальном времени собирают информацию о количестве проезжающих автомобилей, их классах, а также фиксируют распределение транспортных потоков на перекрестке. Такое решение снижает трудозатраты по анализу перекрестка в разы. Сейчас для того, чтобы получить данные по одному перекрестку за 1 час, необходимо потратить на сбор и анализ 12 человеко-часов. При внедрении автоматического решения не только снижаются издержки по сбору информации, но и открываются новые возможности по анализу. Становится доступной полная картина города по транспорту в любом моменте времени, а также анализ поведения каждого класса в зависимости от времени суток и географии маршрутов. Так как данные обрабатываются в реальном времени, их можно интегрировать с системой управления светофорами (АСУДД) и таким образом увеличить пропускную способность перекрестков на 20% только за счет оптимизации режима работы светофоров — это и есть интеллектуальное управление транспортом.

База актуальных данных также дает возможность планировать дорожную сеть в городе с применением специальных программ для симуляции как транспортных потоков, так и пропускной способности дорог и перекрестков. Кроме того, это обеспечивает планирование проблемных зон вроде точек притяжения. Например, ими являются торговые и выставочные центры. Благодаря такому подходу время обратной связи по проводимым в дорожной инфраструктуре изменениям снижается с месяцев до дней. Это позволяет принимать просчитанные решения, основанные на данных. Следующий аспект — снижение времени реакции на аварийную ситуацию на дороге. По статистике ГИБДД, наиболее опасными объектами являются перекрестки. Современные алгоритмы компьютерного зрения позволяют автоматически фиксировать ДТП и в течение нескольких секунд оповещать полицию и скорую помощь о происшествии. Также возможно оценивать критичность аварии и реагировать в первую очередь на наиболее опасные.

Вместе с тем следует отметить, что комплексы фотовидеофиксации при использовании для интеллектуального управления естественным путем становятся автономными децентрализованными узлами для передачи информации на беспроводные автомобили о состоянии транспортного потока. Здесь речь идет уже о следующем поколении устройств.

В. В. Марков («МВС Групп») — Вместе с сенсорами и датчиками, которые устанавливаются на дорогах, комплексы ФВФ — это незаменимый инструмент сбора данных о транспортном потоке в интеллектуальной транспортной системе. Стационарные и передвижные комплексы собирают статистические данные о количестве ТС, проехавших по дороге, и показатели их скорости, а также в режиме реального времени транслируют картинку с дороги на операторские пульта в центры управления дорожным движением. Функция распознавания изображения, которая есть на всех современных устройствах, дает дополнительные возможности определять тип ТС, регистрировать

чрезвычайные ситуации и высылать сигнал о необходимости быстрого реагирования. На основе этих данных современные аналитические системы со встроенным ИИ делают оценку эффективности работы существующей дорожной инфраструктуры и прогнозы о ее работе. Работа с транспортными данными позволяет уже сегодня повысить качество и скорость оперативного реагирования, а также поднимает управленческие решения на новый уровень благодаря более глубокому, полному и многостороннему анализу ситуации на дорогах. Также комплексы выполняют и функции общей региональной безопасности — помогают правоохранительным органам проводить оперативно-разыскные и антитеррористические мероприятия, отслеживать угнанный транспорт.

А. Н. Голубев (Hikvision Russia)

— Цифровая трансформация транспортной сферы в крупных мегаполисах и небольших городах — это один из самых актуальных ИТ-трендов сегодня. Внедряются решения для распознавания региональных номеров, цвета и марки автомобилей, анализа поведения водителей на дорогах, контроля скорости, фиксации нарушений ПДД. ИТС — неотъемлемая часть проектов по строительству безопасных и умных городов. Автоматизированные системы управления дорожным движением позволяют решать различные задачи: определять среднюю скорость движения на участке дороги, анализировать трафик, вести подсчет автомобилей, измерять длину пробки, перенаправлять транспортные потоки в зависимости от загрузки автомобильных сетей и ситуации на дорогах. В состав ИТС входят системы фотовидеофиксации, фиксации нарушений ПДД, системы отслеживания общественного городского транспорта и другие элементы, повышающие информированность участников движения, эффективность работы всего транспортного сегмента в городе и, как результат, снижающие финансовые издержки и потери. Уже есть возможность с помощью видеосистем следить за соблюдением правил парковки и использованием выделенных по-

лос для общественного транспорта, а также выявлять факты неправильного вождения, незаконных развожотов и т.д. В ряде российских городов наша компания ведет пилотные проекты по детекции водителей, разговаривающих по мобильному телефону без гарнитуры, фиксации непристегнутых ремней безопасности. Центры управления движением в режиме реального времени получают актуальную информацию о ситуации на дорогах, принимают оперативные решения для обеспечения безопасности всего города, а также эффективно управляют трафиком.

На фоне повсеместного требования по соблюдению социальной дистанции объектам транспортной инфраструктуры также требуются решения, которые позволят автома-

КОМПЛЕКСЫ ВЫПОЛНЯЮТ И ФУНКЦИИ ОБЩЕЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ — ПОМОГАЮТ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫМ ОРГАНАМ ПРОВОДИТЬ ОПЕРАТИВНО-РАЗЫСКНЫЕ И АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ОТСЛЕЖИВАТЬ УГНАННЫЙ ТРАНСПОРТ

тизировать процесс контроля. Эту задачу можно решить с помощью специальных камер подсчета пассажиров (как входящих, так и выходящих), чтобы оператор системы безопасности мог точно знать, сколько людей находится в помещении или в транспортном средстве, — превышение данного показателя будет означать, что нарушается минимальное безопасное расстояние между людьми и необходимо принять меры. Решение также позволит составлять отчеты о пиковых нагрузках, чтобы помочь перевозчикам рассчитать количество рейсов для определенного периода времени или персонала службы безопасности, если речь идет про вокзалы и аэропорты. ■