

## «УМНЫЕ ДОРОГИ» ДЛЯ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

Мировые аналитические агентства выделяют пять главных трендов развития транспортных систем в 2020 году, а именно:

- уменьшение количества остановок в пути, в том числе и на контрольно-пропускных пунктах любого типа за счет массового распространения систем бесконтактного обслуживания;
- увеличение пропускной способности дорог за счет широкого внедрения средств цифровой идентификации;
- повышение качества клиентского обслуживания пассажиров любых видов транспорта за счет упрощения цифровых денежных транзакций;
- ускорение внедрения перманентно интегрированных в цифровые сети видов транспорта с последующим переходом на полную автономность (автопилоты четвертого уровня по классификации SAE);
- расширение использования в транспортной экосистеме решений на базе искусственного интеллекта.

Заметим, что ни один из этих пунктов не может быть полноценно реализован без тотальной «цифровизации» не только центральных, но и региональных дорог. Применительно к Российской Федерации можно говорить о трассах как федерального, так и регионального значения.

### Сенсоры – основа «умных дорог»

Эти тренды вытекают из концепции, лежащей в основе понятия ITMS (Intelligent Traffic Management System). Работа систем интеллектуального управления дорожным движением полностью построена на использовании данных, полученных сенсорами разного типа, наиболее важными и информативными из которых, без сомнения, являются камеры, совмещенные со средствами предварительного анализа видеопотока.

Огромный объем собираемой камерой информации не может быть направлен на обработку в удаленный дата-центр, так как это потребовало бы недостижимой в современных условиях пропускной способности цифровых каналов связи. Тем более если речь идет о территориях, удаленных от крупных городов. Поэтому в современных системах контроля дорожной обстановки используется принцип «граничных вычислений» (edge computing), когда большая часть расчетов выполняется на стороне конечного устройства, а в дата-центр отправляется лишь их результат, максимально плотно упакованный в небольшой пакет данных.

Естественным ограничением применения данной технологии являются высокие требования к энергоэффективности комплекса, который должен работать автономно или в условиях нестабильного питания. Одно ограничение влечет за собой другое: высокая энергоэффективность подразумевает достаточно скромную производительность центрального процессора. Поэтому на первый план выходит качество используемого в системе программного обеспечения.

Применяемые в нем алгоритмы должны быть максимально оптимизированы, что подразумевает высокую культуру написания кода. При этом камера должна быть универсальной и способной не только распознавать номера и скорость движения, но и с высокой надежностью фиксировать десятки разнообразных событий дорожной обстановки.

Так формируются ключевые требования к основным сенсорам интеллектуальных дорог, которые уже становятся главным инструментом обеспечения безопасного и бесперебойного движения.

### ITMS в фокусе интересов бизнеса

Мировой рынок подобных устройств быстро растет. В 2019 году его объем составил \$10,02 млрд, а к 2030 году прогнозируется уже на уровне \$24,47 млрд, что означает среднегодовой прирост на уровне 8,5%. Свою долю этих денег рассчитывают получить многие компании, в том числе такие как Teledyne DALSA, FLIR Systems, Omnibond Systems, Polixe, Videonetics, Redflex Holdings, SL Corporation, TV Rheinland, ATT Systems Group и другие.

Широкий спектр «умных» камер для создания решений ITMS предлагает компания Huawei. Будучи традиционно сильным в области сетевой и ИТ-инфраструктуры, китайский производитель делает упор на возможности максимальной интеграции своих продуктов в экосистему «облачных» сервисов и центров управления трафиком городского уровня (тоже, разумеется, построенных на базе оборудования этого производителя).

Не отстает и Hikvision, компания, традиционно имеющая серьезные бизнес-интересы в России. Помимо собственно камер, она предлагает несколько серверных продуктов, способных объединить собранные данные, идентифицировать регистрационные номера и тип транспортных средств, зафиксировать факты нарушения правил движения и даже предупредить о некоторых угрозах общественной безопасности, таких, например, как незаконные скопления людей.

### Пространство для импортозамещения

Впрочем, продукция иностранных компаний имеет и несколько общих минусов. Во-первых, далеко не все устройства могут обеспечить бесперебойную работу в наших сложных климатических условиях, особенно зимой. Во-вторых, сложность обна-

ружения некоторых видов нарушения ПДД не позволяет иностранным вендорам быстро адаптировать возможности своих решений под требования постоянно меняющихся ПДД. В-третьих, подобные системы достаточно дороги, что ставит под сомнение перспективы их массового внедрения. А в России, особенно вне крупных городов, потребность в интеллектуальных дорожных камерах очень велика. Эту нишу вполне могли бы занять отечественные компании, способные создать, пусть и на импортной элементной базе, вполне конкурентоспособные системы, благо наша школа программирования признана одной из лучших в мире. И такие системы создаются.

Так, широкие возможности анализа дорожной обстановки при невысокой стоимости владения демонстрируют аппаратно-программные комплексы фотовидеофиксации (ФВФ) отечественного производства «Садко», способные фиксировать 27 видов нарушений и захватывающие до четырех и более полос движения. Специфика применения комплексов ФВФ именно на российских дорогах побудила авторов решения внедрить в него ряд уникальных опций, среди которых, например, нагревательный элемент в бленде камеры, препятствующий образованию ледяной корки на линзе объектива. Сюда же следует отнести режим энергетической полуавтономности в цикле «день без подзарядки», позволяющий питать комплексы от работающей лишь в темное время суток сети уличного освещения.

Благодаря одному из самых низких на рынке уровню энергопотребления, такие комплексы в мобильном исполнении могут работать от автомобильного аккумулятора до 36 часов, а в случае необходимости – питаться от небольшой солнечной батареи, что весьма актуально для протяженных российских пространств с низким уровнем развития инфраструктуры.

Свои комплексы ФВФ предлагают и другие российские компа-



нии, такие как «Вокорд», «Ольвия», «Симикон» и другие. Интерес производителей к этой отрасли понятен, ведь сейчас в РФ воплощаются в жизнь многочисленные региональные проекты, направленные на развитие современных ITMS мирового уровня.

#### **Когда интересы бизнеса и государства совпадают**

Буквально на днях стало известно о планах ГБУ «Безопасность дорожного движения», заключающихся в том, чтобы развернуть в Татарстане интеллектуальную транспортную систему, которая на первом этапе охватит Казанскую городскую агломерацию, а в дальнейшем распространится и на другие регионы республики. На эту задачу уже выделено 100 млн рублей, а общая стоимость проекта оценивается в 370 млн рублей. Еще более амбициозный проект анонсировали в сентябре Концерн «Национальные телематические системы» и Российский дорожный научно-исследовательский институт. Подписанный ими меморандум закрепляет намерения сторон сотрудничать «в проектах создания умной дорожной инфраструктуры и беспилотного транспорта в России и на международных рынках».

Наконец, Ростех, уже успевший наработать большой опыт в построении московской интеллектуальной транспортной системы, заявил о готовности использовать свои компетенции для развития интеллектуальных транспортных сетей в других регионах.

Уже сейчас российских проектов по созданию ITMS множество. А станет еще больше – благодаря национальному проекту «Безопасные и качественные автомобильные дороги». К 2024 году интеллектуальные системы управления дорогами должны появиться в 56 регионах. По данным Росавтодора, на эти цели выделено 42 млрд рублей.

Все это дает если не уверенность, то большую надежду: «интеллект» российских дорог начнет расти как минимум такими же темпами, что и в наиболее развитых странах. Ведь для этого есть все необходимое: технологический и творческий потенциал, высокий интерес бизнеса и поддержка со стороны правительства.

**Александр Колесников,**  
технический директор  
компания-производителя  
комплекса «САДКО»