

УДК 656.1/5(075)

ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ В ТАХОГРАФ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Ю. И. Моисеев, к. т. н., доц. / А. В. Попов

Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета

Внедрение системы тахографического контроля на транспорте проходит на протяжении многих лет. Сначала это были аналоговые и цифровые (ЕСТР) тахографы, которые внедрялись на транспорт, осуществляющий международные перевозки. После возникли тахографы без блоков СКЗИ: их начали массово внедрять на ТС, осуществляющие внутрироссийские перевозки, в 2013 году. Вместе с тем утверждение приказа Минтранса от 13 февраля 2013 года № 36 приостановило запущенный процесс вплоть до появления тахографов с блоком СКЗИ в продаже и начала их массового внедрения на транспорт [1].

Внедрение блока СКЗИ позволило защитить владельца транспортного средства от манипуляций со стороны водителя: такой блок не только фиксирует любые показания датчика скорости в некорректируемом виде, но и указывает координату, где эти показания зафиксированы, следовательно, считывая данные, можно вычислить так называемые подмотки водителя, поскольку показания датчика скорости фиксируются, а координата остаётся неизменной (в реальности такое возможно только при пробуксовке колёс на бездорожье).

Работа тахографа с блоком СКЗИ происходит следующим образом: информация от датчика скорости и блока ГНСС, совмещённого с СКЗИ, поступает в тахограф, фиксируется в некорректируемом виде и отправляется через модуль мониторинга на сервер хранения информации, после чего поступает к менеджеру [2].

Оснащение тахографами согласно приказу Минтранса от 21 августа 2013 года № 273 было поэтапным, и перевозчикам дали время на подготовку. При этом хочется отметить, что в указанный тип тахографа интегрировали модуль ГЛОНАСС/GPS и GPRS-модем (по выбору владельца транспорта). Эти модули позволяют не только отслеживать перемещение транспортного средства, но и подключать массу различных датчиков внешнего состояния автомобиля с передачей этих данных на сервер. Более того, такое слияние привело к синергетическому эффекту и облегчило пользование многими функциями тахографа. Например, в обязанность владельца

транспорта входит хранение файла карты водителя в течение 365 дней для службы УГАДН. Передача файла возможна через GPRS-модем на сервер компании по обслуживанию системы мониторинга с последующей пересылкой его владельцу транспортного средства. В результате транспортная служба избавляется от многих проблем: упрощается процедура считывания данных водителей, появляется штатная единица, отвечающая за считывание и хранение данных. Также существуют примеры внедрения системы тахографического контроля на предприятии в симбиозе с программой учёта времени работы водителя, что, в свою очередь, приводит к сокращению штата бухгалтерии, повышению производительности труда и более эффективной работе компании. Такая компания заключает трудовые договоры с почасовой системой оплаты труда, а тахограф, записывая это время работы с необходимой периодичностью, передаёт информацию в программу по расчёту заработной платы. При этом каждый водитель дорожит картой тахографа и использует её по назначению в обязательном порядке, так как сам в этом заинтересован. Приведённые примеры показывают, что совмещение устройств в один комплекс важно и выгодно как для пользователя, так и для государства.

Вместе с тем жизнь не стоит на месте: на транспорт внедряются всё новые и новые устройства, выполняющие различные функции, направленные в первую очередь на повышение безопасности движения. И вот появилась очередная цель — сохранение и ремонт федеральных дорог. Цель благородная и пер-

спективная, но при этом требующая дополнительных затрат как на оборудование, так и на внедрение системы. Такой системой на сегодня стал «Платон». В соответствии с распоряжением Правительства РФ от 29 августа 2014 года № 1662-р было заключено концессионное соглашение между Федеральным дорожным агентством и ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы», которое назначено оператором системы взимания платы и реализует полный цикл создания системы с её последующей модернизацией [3]. Принцип работы системы состоит в следующем. Бортовое устройство — объект системы взимания платы, представляющий собой техническое приспособление, позволяющее при помощи технологий спутниковой навигации ГЛОНАСС или GPS определять маршрут движения транспортного средства по автомобильным дорогам общего пользования федерального значения. Использование устройства удобно тем, что при наличии денежных средств на лицевом счёте владельца транспортного средства расчёт и списание денежных средств в счёт платы осуществляется в автоматическом режиме на основе данных, полученных от бортового устройства. На рис. 1 изображён состав системы «Платон».

Как следует из [3], она состоит из 481 рамки системы контроля, ста автомобилей мобильного контроля и двух миллионов бортовых устройств. Исходя из этих цифр можно предположить, что наибольшая часть затрат придётся именно на два миллиона бортовых устройств.

Учитывая вышеизложенные функциональные возможности бортовых приборов, можно констатировать, что функции приёма и передачи данных дублируются и есть все предпосылки для того, чтобы объединить устройства и значительно сэкономить на расходах перевозчика и налогоплательщика, так как в конечном итоге стоимость системы ляжет на плечи рядовых покупателей товаров, перевозимых данным видом транспорта.

Рассмотрим такие системы с технической точки зрения: все они имеют приёмник спутниковых сигналов и передатчик данных на сервер через GPRS-модем. При этом тахограф с блоком СКЗИ защищает систему «Платон» от манипуляций посредством блока СКЗИ. Тахограф фиксирует личность гражданина, управляющего транспортным средством, через карту тахографа и в автоматическом режиме отправляет ему счёт на его домашний адрес [4].

Устанавливают систему и проводят техническое обслуживание мастерские, аккредитованные Минтрансом и имеющие лицензию ФСБ на указанный вид деятельности. При этом цель системы «Платон» — зафиксировать перемещение ТС по федеральной дороге, отправить сведения в орган по расчёту кило-



Рисунок 1. Составляющие системы «Платон»

метража, выписать счёт за фактически пройденное расстояние — будет достигнута, а граждане, выступающие спонсорами этой системы, сэкономят средства, что позволит направить их на решение острых социальных проблем населения.

Вместе с тем с 1 января 2017 года все автомобили, производимые на территории РФ и ввозимые на её территорию, должны быть оснащены системой экстренного реагирования при ДТП «ЭРА-ГЛОНАСС» согласно изменениям, внесённым в технический регламент Таможенного союза «О безопасности колёсных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011). Почему бы и её не интегрировать в тахограф? Технически это возможно, так как и координата местонахождения транспортного средства имеется, и возможность передать её в любой диспетчерский центр, а соединить блок нового устройства с тахографом совсем несложно.

Кроме того, следует остановиться ещё на одном моменте. Соблюдение режима труда и отдыха водителя, а также контроль при помощи тахографа, безусловно, повышает безопасность движения. При этом положения приказа Минтранса России от 20 августа 2004 года № 15 не учитывают индивидуальные психофизиологические особенности водителя и влияние на них таких факторов, как погодные условия, время суток, вид транспорта, его загруженность. Эти факторы, несомненно, увеличивают степень усталости водителя и требуют более частых и длительных остановок для отдыха.

Особенности деятельности водителей в ряде случаев приводят к существенному снижению их работоспособности, главным образом ввиду нарушения функционального состояния организма. Среди функциональных состояний, профессионально значимых для деятельности водителей, особое место с точки зрения частоты возникновения и влияния на работоспособность занимают состояния утом-

ления и переутомления. При утомлении ухудшаются зрительные функции, замедляется двигательная реакция, нарушается координация движений, снижается внимание, теряется чувство скорости, увеличивается время восстановления при ослеплении фарами встречного транспортного средства на ночной дороге. При утомлении у водителя возникают апатия, вялость, заторможенное состояние; внимание рассеивается и притупляется. Характерным признаком утомления могут служить мелкие, казалось бы незначительные, ошибочные действия, что недопустимо для водителя. В позднем периоде утомления очень хочется спать. Именно стойкая сонливость — главный симптом этого крайне опасного состояния. Его начальная стадия может быть отмечена судорожными и внезапными кивками головы из-за снижения тонуса затылочных мышц. В результате утомления водитель теряет готовность к экстренному реагированию, а это повышает вероятность ДТП.

На сегодняшний день существует множество разработок систем контроля утомлённого состояния водителя, однако массового применения на автомобильном транспорте они пока не нашли. Главным недостатком отечественных разработок является контакт водителя с различными датчиками (на руке, на голове, на ухе), а иностранных — их высокая стоимость.

Предлагается система контроля состояния водителя на основе отслеживания и фиксации направления взгляда. Для этой цели можно использовать технологию eye-tracking. Специальный прибор — eye-tracker — состоит из нескольких смонтированных камер и инфракрасных ламп. Лучи инфракрасных ламп направлены на глаза человека и образуют на поверхности роговицы блики. На них фокусируются камеры, которые отслеживают движение взгляда [5]. Синхронизация данного прибора с тахографом для передачи координат перемещения зрачков и анализ такого перемещения внутри тахографа при помощи созданного алгоритма отслеживания утомлённости водителя позволят передать диспетчеру и органам управления автомобиля сигнал о критическом утомлении водителя.

Особенности этой системы — учёт фактора идентификации водителя посредством карты тахографа и адаптация системы к индивидуальным особенностям водителя с накоплением статистики по конкретному человеку. Программа, используемая в системе, является самообучаемой и собирает статистику по конкретному водителю. В результате после нескольких дней работы накапливается статистика индивидуальной работы, которая определяет степень усталости конкретного водителя, и при ухудшении

его психофизиологического состояния подаётся сигнал на тахограф и в диспетчерскую [6].

Преимущества предлагаемой системы — это относительно невысокая стоимость и отсутствие непосредственного контакта каких-либо датчиков с телом водителя, а также учёт индивидуальных поведенческих особенностей водителя при управлении транспортным средством несколькими водителями. Внедрение системы на транспортное средство позволит помочь водителю уйти от субъективной оценки усталости и, безусловно, повысит безопасность движения путём определения предельного состояния усталости водителя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Моисеев Ю. И. Тахоконтроль как инструмент повышения безопасности движения автотранспорта / Ю. И. Моисеев, К. А. Писарев // Автомобильная промышленность. — 2014. — № 3. — С. 22–23.
2. Мониторинг транспорта // ООО «АТОЛ ДРАЙВ»: оф. сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://atoldrive.ru/produkty/monitoring-transporta/> (дата обращения: 12.01.2017).
3. О системе взимания платы // Система «Платон»: оф. сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://platon.ru/ru/about/> (дата обращения: 15.01.2017).
4. Моисеев Ю. И. Система идентификации водителя на примере туристического междугороднего автобуса «Волжанин-5285» / Ю. И. Моисеев, М. Х. Билялов, А. А. Рыбанов // Вестник магистратуры. — 2013. — № 5. — С. 63–67.
5. Спирин И. А. Исследование и применение технологии eye-tracking на человеке // Молодой учёный. — 2016. — № 2. — С. 227–230.
6. Повышение безопасности дорожного движения за счёт внедрения на транспортное средство самообучающейся системы определения усталости водителя / Ю. И. Моисеев, А. В. Попов, А. А. Рыбанов, А. А. Суркаев // Автотранспортное предприятие. — 2016. — № 7. — С. 5–8.