

УДК 629.331:629.066:656.1

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВОДИТЕЛЯ И ПЕРВИЧНОГО УЧЁТА ЕГО РАБОТЫ

С. М. Мороз, д. т. н., проф. / Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

Более полувека тахограф с одним и тем же набором функций остаётся в числе дополнительного оборудования, устанавливаемого на колёсные транспортные средства (КТС) уже при эксплуатации. Пришло время радикально дополнить его функции и перенести их на бортовую локальную сеть КТС.

При повседневной эксплуатации на автотранспортных предприятиях (АТП) по каждому водителю вручную ежемесячно регистрируется пробег КТС, остаток (расход) топлива в баке, выезд и возврат с линии, сходы с линии и простои. Поэтому для эксплуатации необходима идентификация не только КТС, но и водителя. На коммерческих перевозках регистрация водителя, управляющего КТС, является обязательной. Общая численность парка на таких перевозках превышает 2,5 миллиона КТС.

Тахографы уже столетия служат для регистрации водителя на коммерческих перевозках. Однако ни аналоговый, ни современный цифровой тахограф не снабжён функцией автоматической выдачи данных в информационную систему АТП. Выгрузка данных производится вручную с использованием специального устройства и занимает не менее 0,25 ч./КТС. Десятки тысяч АТП обязаны ежемесячно повторять выгрузку вручную, отвлекать для этого персонал и приобретать необходимые специальные устройства.

Номенклатура регистрируемых тахографом параметров остаётся минимальной, включая продолжительность вождения каждого водителя, скорость движения и расход топлива [1]. Этих параметров недостаточно для оценки качества работы водителей, остающегося вне контроля. Персоналу АТП и водителям применение тахографов не приносит коммерческой пользы, а воспринимается ими как принудительная мера внешнего контроля.

Пока тахографы были обязательны только на отдельных видах перевозок, оборудование ими КТС на стадии эксплуатации представлялось оправданным. Но уже в 2018 году Минтранс России планирует завершить оснащение тахографами эксплуатируемых на коммерческих перевозках КТС категорий М₂, М₃, N₂ и N₃ (за несколькими исключениями) [2]. В связи с этим автомобилестроению следует своевременно перенести на бортовую локальную сеть таких КТС функции цифрового тахографа и существенно их дополнить. Соответствующие требования пора ввести в число обязательных требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности колёсных транспортных средств» [3] к конструкциям КТС, подобно обязательности модуля ГЛОНАСС.

Применение тахографа в исполнении самостоятельного устройства уместно только на КТС, лишённых локальной сети, автоматических средств навигации и радиосвязи ближнего действия. Наличие этих средств на современных КТС делает установку тахографов ненужной. Применение двух разных технологий для идентификации КТС и водителя становится неоправданной роскошью. Функции тахографов могут быть существенно дополнены и перенесены на бортовую локальную сеть КТС.

Попутно сформируются предпосылки для последующего поэтапного введения с ничтожными затратами требования по выполнению функций тахографа бортовой локальной сетью на остальных КТС категорий М и N. Контроль пробега может быть автоматизирован бортовыми (на КТС) и внешними средствами (например, GSM). Однако контроль продолжительности работы водителя и привязка к водителю пробега КТС, пробега с грузом (пассажирами), объёма груза (числа пассажиров), расхода топлива, параметров технического состояния и нарушений правил технической эксплуатации или правил перевозок выполним только бортовыми средствами КТС. Поэтому автоматизация учёта работы водителей требует совместного наращивания возмож-

ностей штатных средств контроля на КТС и передачи данных в информационные системы АТП.

Функции тахографа целесообразно реализовать наращиванием возможностей электронной приборной панели КТС. Такая интеллектуальная приборная панель объединит в себе функции идентификации и регистрации водителя, контроля пробега и времени, регистрации событий эксплуатации КТС в привязке ко времени и пробегу и формирования пакетов накопленных данных для выдачи по запросам. Бортовую локальную сеть предлагается дополнить модулем Wi-Fi-радиосвязи ближнего действия.

Предлагается снабдить бортовую локальную сеть КТС, эксплуатируемых на коммерческих перевозках, считывателем данных со смарт-карт водителей. При этом интеллектуальную приборную панель предлагается наделять функциями идентификации и регистрации водителя по его смарт-карте и формирования разрешений на пуск двигателя в дополнение к другим функциям традиционной приборной панели. Идентификация водителя позволит не только фиксировать продолжительность работы за рулём (традиционная функция тахографов), но и в автоматическом режиме персонализировать разрешения на пуск двигателя.

Дополнительными функциями локальной сети КТС будут автоматическая регистрация, хранение и совместная выдача сопутствующих данных по коду водителя, дате, времени и пробегу для каждого из событий эксплуатации КТС. Номенклатура событий эксплуатации КТС, интересующих менеджмент АТП и отслеживаемых отделами перевозок, бухгалтерией и производственно-техническими отделами, включает десятки позиций в следующем ряде перечней данных: начало и окончание смены водителя; выполнение заправок; нарушения задаваемых изготовителем КТС правил технической эксплуатации, правил обкатки КТС или установленных правил перевозок пассажиров, груза и багажа; превышение максимально допустимой загрузки; появление повышенного расхода топлива; плановые ТО; технический осмотр и др.

Оборудование КТС средствами радиосвязи ближнего действия обеспечит возможности автоматической выдачи данных по эксплуатации КТС по запросам сервисов ИТС, в том числе в информационные системы АТП и станций технического обслуживания автомобилей (СТОА). Кроме того, данные определённых видов в соответствии с заранее установленными приоритетами должны дополнительно выдаваться также водителю в режиме реального времени или, если в этом нет необходимости, только при менее напряжённых для водителя режимах функционирования КТС (при подготовке к выезду, на холостом ходу двигателя при остановках).

Внедрение радиочастотной идентификации КТС дополнительно сделает целесообразным введение считывателя

считывателя смарт-карты водителя в интеллектуальную приборную панель КТС личного пользования. Это радикально повысит защищённость КТС от несанкционированного использования (угонов, террористических актов), а с ней и безопасность на дорогах [4].

Интеллектуальная приборная панель должна быть программируемой, с тем чтобы персонал АТП мог ограничивать допуск водителей к управлению КТС по заранее установленному перечню, с учётом определённых признаков (по категориям водительских прав, стажу, допуску к управлению КТС для особых перевозок и др.). В конструкции интеллектуальной приборной панели, как и в конструкции цифровых тахографов, должны быть предусмотрены конструктивные возможности вмонтирования по специальным лицензиям при эксплуатации КТС навигационного криптозащитного модуля (НКМ), прежде именовавшегося средством криптографической защиты информации (СКЗИ) [5].

Для регистрации водителя возможны варианты использования водительских прав или именной смарт-карты АТП, подобной тем, что применяют в цифровых тахографах. У каждого из этих вариантов есть свои преимущества и слабые стороны.

Использование водительских прав требует программирования каждой приборной панели КТС. Это придётся повторять при приёме на работу и увольнении каждого водителя. АТП потребуется приобрести соответствующую аппаратуру и привлечь специалиста. Но такая технология избавит АТП от необходимости эмитирования смарт-карт, приобретения и эксплуатации принтеров смарт-карт, организации учёта и хранения последних.

Введение на АТП собственных смарт-карт для водителей потребует лишь обеспечения их перезаписи для новых водителей. Эта технология проще, но более уязвима для злоупотреблений и едва ли будет менее затратной. Однако она избавляет от необходимости периодического обновления данных в бортовых приборных панелях КТС.

В качестве основы исходных данных для проекта предлагаемой интеллектуальной приборной панели предлагается следующая система требований:

1. Дистанционность и автоматизация выгрузки данных для проверяющих в дорожных условиях и на АТП.
2. Защищённость данных от намеренного искажения, в том числе в процессе выгрузки.
3. Возможность накопления данных не менее чем за двухмесячный период эксплуатации или за 20 тысяч километров пробега.
4. Внесение и актуализация в электронном блоке управления (ЭБУ) приборной панели идентификационных данных КТС.

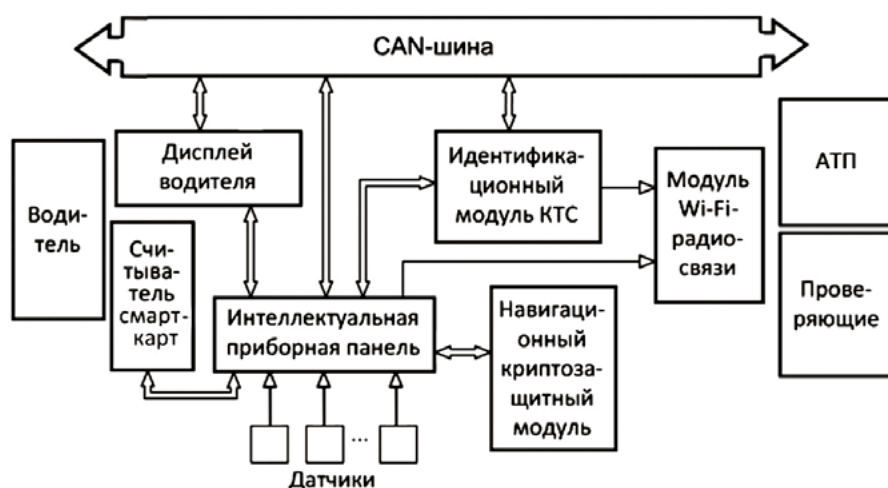


Рисунок 1. Структура связей интеллектуальной приборной панели с компонентами бортовой локальной сети КТС

Эти требования должны выполняться совместно. В структуре электронного оснащения КТС предлагаемая интеллектуальная приборная панель с расширенным составом функций должна быть связана не только со считывателем смарт-карт, штатными датчиками КТС, одометром (или навигационным блоком) и дисплеем, как и цифровой тахограф, но и с ЭБУ пуском двигателя, идентификационным модулем КТС и модулем Wi-Fi-радиосвязи ближнего действия (рис. 1).

Для обеспечения обмена данными между сетью КТС и внешними информационными системами предлагается задействовать блок цифровой DSRC-радиосвязи ближнего действия. DSRC — это разновидность Wi-Fi, выделенная связь ближнего действия на частоте 5,8 ГГц с полосой 30 МГц в ЕС и на частоте 5,9 ГГц с полосой 75 МГц в США. В российских условиях это наиболее приемлемый вариант выбора диапазона ближней связи [4].

Сопоставление функциональных возможностей автоматизации учёта работы водителей средствами интел-

лектуальной приборной панели и цифровых тахографов свидетельствует в пользу предлагаемого расширения и перенесения на бортовую локальную сеть КТС функций тахографа (табл. 1).

Автоматическая выгрузка данных на АТП и расширение номенклатуры параметров для оценки работы водителей позволят реализовать новые сервисы ИТС в интересах технической эксплуатации КТС. В результате более эффективным будет управление работой водителей и сократятся потребности в учётчиках на многих десятках тысяч АТП.

Эффект от автоматизации первичного учёта работы и идентификации водителей складывается из следующих составляющих:

1. Исключение потребностей АТП в ручном перенесении учётчиками данных о работе каждого водителя на машинные носители.
2. Обеспечение возможностей автоматического контроля в режиме реального времени показателей работы

Таблица 1. Сопоставление функциональных возможностей предлагаемой интеллектуальной приборной панели и применяемых цифровых тахографов

Тахограф	Интеллектуальная приборная панель
Регистрация: <ul style="list-style-type: none"> • продолжительности вождения, • превышения скорости движения, • пробега КТС, • расхода топлива 	Регистрация: <ul style="list-style-type: none"> • продолжительности вождения, • превышения скорости движения, • пробега КТС, • расхода топлива, • событий эксплуатации
Возможность считывания данных проверяющими	Возможность дистанционного считывания данных проверяющими
Выгрузка данных вручную с помощью специального устройства	Автоматическая выгрузка данных во внешние информационные системы
Регистрация водителя, управляющего КТС	Ограничение допуска водителей к управлению КТС
—	Автоматическая регистрация водителя, даты, времени и пробега совместно с каждым событием эксплуатации
—	Автоматический контроль соблюдения графиков движения с отображением их для водителя

водителей (соблюдения расписаний и графиков движения, ПДД и правил технической эксплуатации КТС, норм расходования топлива и др.).

3. Сокращение совокупных затрат на регистрацию водителей за счёт перенесения этой функции на интеллектуальную приборную панель.

4. Оснащение КТС высокоэффективными средствами защиты от несанкционированного использования и выявления факта угона КТС от его начала.

ВЫВОДЫ

1. Для идентификации водителя на КТС, предназначенных для коммерческих перевозок, целесообразно перенести функции тахографов на бортовую локальную сеть и существенно их дополнить.

2. Предлагаемое оснащение бортовой локальной сети КТС интеллектуальной приборной панелью взамен тахографов снизит затраты приобретателей КТС и обеспечит ощутимый экономический эффект для АТП.

3. Распространение обязательности регистрации водителя на весь автомобильный парк в последующем повысит безопасность автомобильного транспорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Приказ Минтранса РФ «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства» от 13 февраля 2013 года № 36 // Российская газета. — 2013. — 13 марта [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2013/03/13/tahografy-dok.html> (дата обращения: 20.06.2017).
2. Приказ Минтранса РФ «О внесении изменений в порядок оснащения транспортных средств тахографами, утверждённый Приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 21 августа 2013 года № 273» от 2 декабря 2015 года № 348 // Сайт Министерства юстиции Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/17343> (дата обращения: 20.06.2017).
3. Технический регламент Таможенного союза (ТР ТС 018/2011) «О безопасности колёсных транспортных средств»; утв. решением комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года // Росстандарт: оф. сайт [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. — URL: [http://webportalsrv.gost.ru/portal/GostNews.nsf/acaf7051ec840948c22571290059c78f/9fe752e7e38cc18e44257bde0024e7d4/\\$FILE/TR_TS_018-2011_text.pdf](http://webportalsrv.gost.ru/portal/GostNews.nsf/acaf7051ec840948c22571290059c78f/9fe752e7e38cc18e44257bde0024e7d4/$FILE/TR_TS_018-2011_text.pdf) (дата обращения: 12.01.2017).
4. Приходько В. М. Формирование функциональных возможностей интеллектуальной транспортной системы для автомобильного транспорта / В. М. Приходько, С. М. Мороз, А. Н. Ременцов // Журнал автомобильных инженеров. — 2011. — № 4 (69). — С. 23–27.
5. СКЗИ для тахографа (или НКМ) // Тахографы: марки и модели, допуск сервисных центров, способы установки, СКЗИ и ЕСТР [Электронный ресурс]. URL: <http://postebor.ru/zakony-o-taxografax/skzi-dlya-taxografa/> (дата обращения: 20.06.2017).
6. DSRC-радиосвязь ближнего действия в интеллектуальной транспортной среде / В. М. Власов, С. В. Жанказиев, Б. Я. Мактас, А. А. Тур // Вестник ГАОНАСС. — 2013. — № 4 (15).