
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО
ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
ИСО
15765-1-
2013

Транспорт дорожный

**ПЕРЕДАЧА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СООБЩЕНИЙ
ПО ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ КОНТРОЛЛЕРА**

Часть 1

Общая информация и описание случаев использования

ISO 15765-1:2011(E)

Road vehicles – Diagnostic communication over Controller Area Network
(DoCAN) – Part 1: General information and use case definition

(IDT)

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Издание официальное

Москва

Стандартинформ

2013

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организаций - ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 57 «Интеллектуальные транспортные системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ 201_ г. № _____

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 15765-1:2011(E) «Автотранспортные средства. Диагностическая связь по локальной сети контроллеров – Часть 1: Общие сведения и область применения» (ISO 15765-1:2011(E) «Road vehicles – Diagnostic communication over Controller Area Network (DoCAN) – Part 1: General information and use case definition»)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра, замены или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом

ГОСТ Р ИСО 15765-1-2013 (Проект 1)

информационном указателе «Национальные стандарты».
Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются
также в информационной системе общего пользования – на официальном
сайте Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии в сети Интернет

© Стандартиформ, 2013

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

Введение.....	v
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Термины, определения и сокращения.....	2
3.1 Термины и определения.....	2
3.2 Сокращения.....	2
4 Международные соглашения.....	2
5 Описание стандарта ИСО 15765.....	3
5.1 Общие вопросы.....	3
5.2 Модель взаимосвязи открытых систем (ВОС).....	3
6 Архитектура диагностической сети.....	6
6.1 Диагностическая сеть.....	6
6.2 Диагностическая подсеть.....	6
6.3 Диагностический шлюз.....	6
7 Принципы диагностической связи по локальной сети контроллеров и обзор вариантов использования.....	6
7.1 Описание.....	6
7.2 Группы вариантов использования диагностической связи по локальной сети контроллеров.....	7
8 Определение вариантов использования диагностической связи по локальной сети контроллеров.....	8
8.1 Вариант использования 1 – Проверка транспортного средства и ремонт.....	8
8.2 Вариант использования 2 – Перепрограммирование ЭБУ транспортного средства.....	10
8.3 Вариант использования 3 – Проверка ЭБУ транспортного средства и ремонт на линии сборки.....	11
Библиография.....	12

Введение

Данный набор стандартов описывает принципы построения взаимодействия между бортовой системой диагностики OBD автомобиля и диагностическим оборудованием, подключаемым по стандартам OBD.

Он был разработан с целью реализации диагностических сервисов, связанных с контролем состояния отработавших газов, описанных в стандарте ISO 15031-5.

Набор стандартов основан на базовой эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ВОС) (ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99, ISO/IEC 10731), состоящей из 7 уровней, структурная схема которой представлена в табл.1.

Таблица 1 – Спецификации расширенных и стандартизованных диагностических сервисов OBD, применимых к уровням модели ВОС

Применимость	Уровни модели ВОС	Расширенные диагностические сервисы автопроизводителя	Стандартизованные диагностические сервисы OBD	Стандартизованные диагностические сервисы WWH-OBD
Семь уровней модели ВОС (в соотв. с ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99 и ISO/IEC 10731)	Прикладной (уровень 7)	ISO 14229-1, ISO 14229-3	ISO 15031-5	ISO 27145-3, ISO 14229-1
	Уровень представления (уровень 6)	Определяется автопроизводителем	ISO 15031-2, ISO 15031-5, ISO 15031-6, SAE J1930-DA, SAE J1979-DA, SAE J2012-DA	ISO 27145-2, SAE 1930-DA, SAE J1979-DA, SAE J2012-DA, SAE J1939:2011, Приложение С (SPN), SAE J1939-73:2010, Приложение А (FMI)
	Сеансовый (уровень 5)	ISO 14229-2		

ГОСТ Р ИСО 15765-1-2013 (Проект 1)

	Транспортный (уровень 4)	ISO 15765-2	ISO 15765-2	ISO 15765-4	ISO 15765-4, ISO 15765-2	ISO 27145-4
	Сетевой (уровень 3)				ISO 15765-4, ISO 11898-1, ISO 11898-2	
	Канальный (уровень 2)	ISO 11898-1, ISO 11898-2, ISO 11898-3, ISO 11898-5, или определяемый пользователем	ISO 11898-1, ISO 11898-2	ISO 15765-4	ISO 15765-4, ISO 11898-1, ISO 11898-2	
	Физический (уровень 1)					

Сервисы прикладного уровня, описываемые в стандарте ISO 14229-3, были определены на основании диагностических сервисов, принятых в стандартах ISO 14229-1 и ISO 15031-5, но не ограничиваются использованием только с ними. Стандарт ISO 14229-3 также совместим с большинством диагностических сервисов, определяемых национальными стандартами или спецификациями автопроизводителей.

Сервисы транспортного и сетевого уровней, описываемые данной частью стандарта, не зависят от реализации физического уровня, в свою очередь физический уровень определяется только стандартами OBD.

Для других областей применения настоящий стандарт может быть использован с любой реализацией физического уровня шины CAN.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Транспорт дорожный

**ПЕРЕДАЧА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СООБЩЕНИЙ
ПО ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ КОНТРОЛЛЕРА**

Часть 1. Общая информация и описание случаев использования

Road vehicles. Diagnostic communication over Controller Area Network
(DoCAN). Part 1. General information and use case definition

Дата введения 201*--****

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

1 Область применения

Настоящая часть стандарта дает обзор структуры и показывает принцип разбиения ИСО 15765, а также показывает связь между его различными частями. Также определяет архитектуру диагностической сети. Определения, данные в этой части стандарта ИСО 15765, являются общими для всех диагностических сетей и используются во всех частях ИСО 15765.

Протокол диагностической связи по локальной сети контроллеров (DoCAN) поддерживает стандартизованный базовый интерфейс, описанный в ISO 14229-2.

2 Нормативные ссылки

Ниже приведены обязательные документы, на которых основан настоящий стандарт.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99 Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 1. Базовая

ГОСТ Р ИСО 15765-1-2013 (Проект 1)

модель

П р и м е ч а н и е - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку. Для датированных ссылок справедливо использование только указанного издания, для ссылок на документы без даты правомерно использование последней редакции документа, включающего все его изменения.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

DoCAN	диагностическая связь по локальной сети контроллеров
CAN	локальная сеть контроллеров (шина передачи данных CAN)
ЭБУ	электронный блок управления
FMI	идентификатор вида отказа
OBD	бортовая диагностика
SPN	номер сомнительного параметра
WWH-OBD	всемирно согласованная бортовая диагностика

4 Международные соглашения

Настоящий стандарт, применительно к вопросам диагностических сервисов, основывается на международном соглашении ISO/IEC 10731.

5 Описание стандарта ИСО 15765

5.1 Общие вопросы

ISO 15765 применяется к системам диагностики автомобиля, построенным на сети передачи данных CAN в соответствии с ISO 11898, и определяет общие требования.

Несмотря на то, что ISO 15765 изначально предназначался для диагностических систем, он был разработан таким образом, чтобы соответствовать требованиям других систем, построенных на технологии CAN и нуждающихся в протоколе сетевого уровня.

5.2 Модель взаимосвязи открытых систем (ВОС)

ISO 15765 основан на базовой эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ВОС), описанной в ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99 и состоящей из 7 уровней представления.

Все части ISO 15765 руководствуются ISO/IEC 10731 в части применимости к диагностическим сервисам.

Целью данного подраздела является описание модели ВОС и демонстрация того, как она была использована в этой и остальных частях ISO 15765.

Модель ВОС структурно разделяет процесс передачи данных на семь следующих уровней (сверху вниз): прикладной уровень (уровень 7), уровень представления (уровень 6), сеансовый уровень (уровень 5), транспортный уровень (уровень 4), сетевой уровень (уровень 3), канальный уровень (уровень 2) и физический уровень (уровень 1).

Эти уровни используются в ISO 15765, который описывает прикладной, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический уровни для диагностической связи по локальной сети контроллеров.

Цель каждого уровня заключается в предоставлении сервисов более высокому уровню. Прикладной уровень предоставляет сервисы диагностическому приложению. Активные части каждого уровня,

ГОСТ Р ИСО 15765-1-2013 (Проект 1)

реализованные в программном обеспечении, аппаратном средстве или любой комбинации программного и аппаратного обеспечения, называются логическими объектами уровня. В модели ВОС коммуникации осуществляются между логическими объектами одинаковых уровней разных узлов сети. Такие взаимодействующие логические объекты одинаковых уровней называются равноправными.

Сервисы, предоставляемые уровнем доступны на пункте доступа к сервисам (SAP) данного уровня и могут быть использованы более высоким уровнем.

ISO 15765 различает сервисы, предоставляемые одним уровнем следующему, более высокому, и протокол, используемый уровнем для отправки сообщений между равноправными логическими объектами одного уровня. Причина этого разделения заключается в том, чтобы сделать сервисы, особенно сервисы прикладного и транспортного уровней, доступными для многократного использования в CAN и других типах сетей. Таким образом, протокол является скрытым для пользователя сервиса, но его можно изменить, если к этому имеются специальные требования.

На рисунке 1 показаны наиболее применимые реализации приложений с использованием протокола диагностической связи по локальной сети контроллеров.

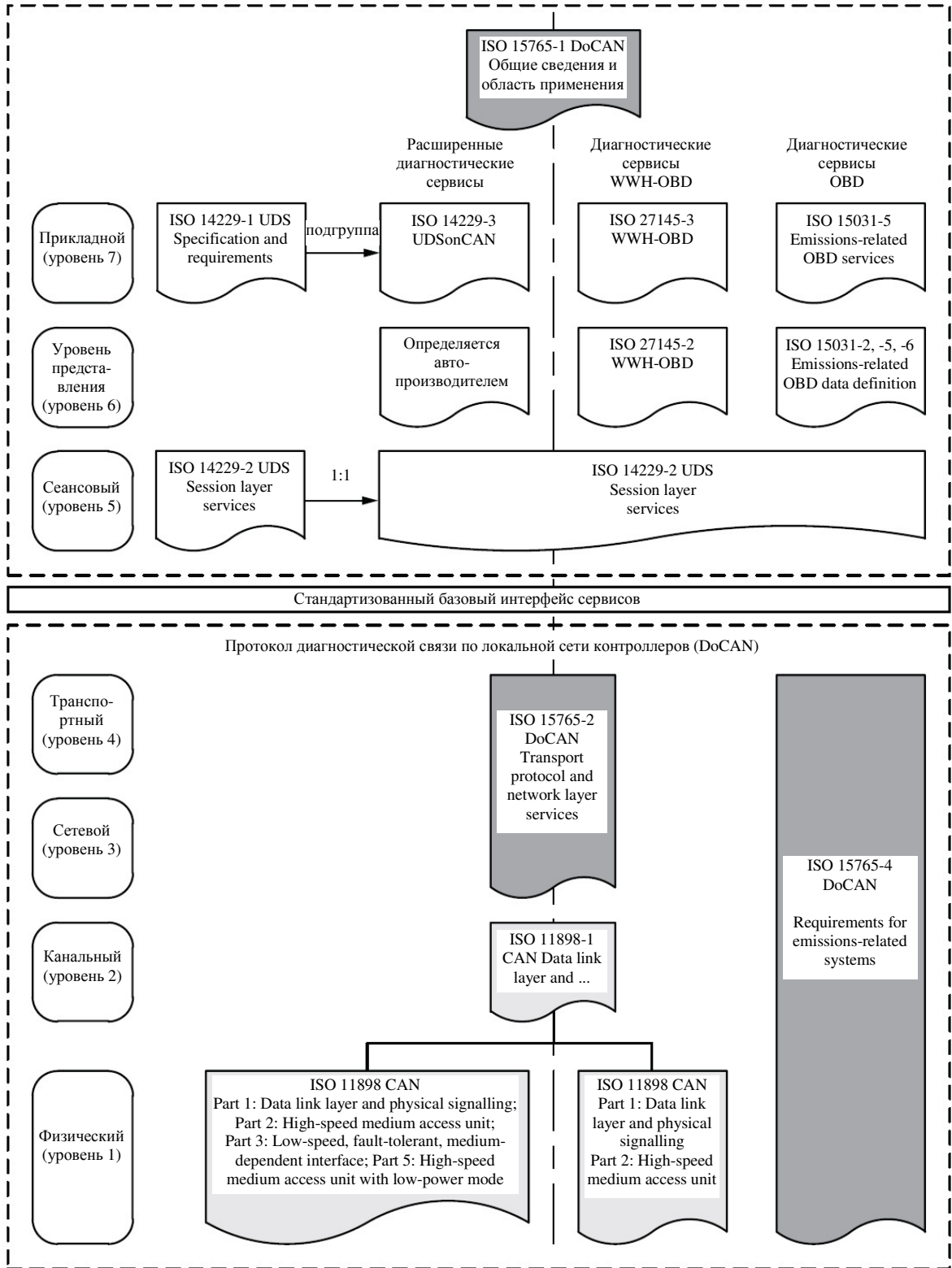


Рисунок 1 – Представление диагностической связи по локальной сети контроллеров на основании модели VEC.

6 Архитектура диагностической сети

6.1 Диагностическая сеть

Принципиально диагностическая сеть состоит из «клиентов» и «серверов», которые могут взаимодействовать друг с другом.

Диагностическая сеть может изменяться от простого прямого соединения между «клиентом» и «сервером» до сложной распределенной сетевой архитектуры с несколькими физическими подсетями, соединенными диагностическими шлюзами.

6.2 Диагностическая подсеть

Все «клиенты» и «серверы» подсети подключены к одной физической линии связи.

В рамках ISO 15765, все «клиенты» и «серверы» подсети подключены к одной физической сети передачи данных CAN и имеют возможность обмениваться информацией друг с другом напрямую.

6.3 Диагностический шлюз

Диагностический шлюз является узлом сети, который физически подключен к двум (или более) подсетям и имеет возможность передавать диагностические сообщения между подсетями.

Подключение отдельных подсетей через диагностические шлюзы увеличивает архитектуру диагностической сети.

7 Принципы диагностической связи по локальной сети контроллеров и обзор вариантов использования

7.1 Описание

Варианты использования протокола диагностической связи по локальной сети контроллеров следуют исходя из применения диагностической связи в следующих случаях:

- проектирование ЭБУ транспортных средств (разработка);
- изготовление ЭБУ транспортных средств (завод по производству, сборочная

линия);

- обслуживание транспортных средств (дилерство, послепродажная ремонтная мастерская);
- законодательно установленные проверки (контроль выбросов, проверка безопасности).

Примечание - В ISO 15765 внимание акцентируется только на положениях протокола связи, необходимых для поддержки отмеченных выше случаев использования. В стандарте не конкретизируется содержание передаваемых данных, скорость обновления сигнала, доступность сигнала и т.д.

7.2 Группы вариантов использования диагностической связи по локальной сети контроллеров

В таблице 2 приводится обзор основных вариантов использования диагностической связи по локальной сети контроллеров DoCAN, которые применимы к системам, поддерживающим одноименный протокол. Каждый вариант использования DoCAN может иметь одну или несколько формулировок.

Таблица 2 – Основные группы вариантов использования DoCAN

#	Название	Краткое описание
1	Проверка транспортного средства и ремонт	В данном случае требуется, чтобы все данные, необходимые для проведения испытания проверки/обслуживания, равно как и ремонта, были доступны для передачи через сеть CAN транспортного средства. Данные с сети транспортного средства могут быть быстро получены без требования установки соединения и/или установления безопасной связи (авторизации).

ГОСТ Р ИСО 15765-1-2013 (Проект 1)

2	Перепрограммирование ЭБУ транспортного средства	В данном случае требуется, чтобы сеть CAN транспортного средства обеспечивала возможность программирования ЭБУ транспортного средства для обновления программного обеспечения или калибровок ЭБУ. Требуется установление безопасного соединения (авторизации).
3	Проверка ЭБУ транспортного средства и ремонт на линии сборки	В данном случае требуется, чтобы все данные, необходимые для проведения проверки ЭБУ на сборочной линии, равно как и ремонта, были доступны для передачи через сеть CAN транспортного средства. Данные с сети транспортного средства могут быть быстро получены без требования установки соединения и/или установления безопасной связи (авторизации).

Из соображений безопасности, некоторые варианты использования и сценарии взаимодействия могут быть отклонены ЭБУ транспортного средства в зависимости от внешних условий (например, во время вождения) или же могут требовать обеспечения дополнительных мер безопасности.

8 Определение вариантов использования диагностической связи по локальной сети контроллеров

8.1 Вариант использования 1 – Проверка транспортного средства и ремонт

В таблице 3 рассматривается вариант использования DoCAN с внешним запуском проверки системы, распознаванием готовности транспортного средства к обмену данными и выполнением диагностического поиска неисправностей в рамках выполняемого ремонта.

ГОСТ Р ИСО 15765-1-2013 (Проект 1)

Таблица 3 – Вариант 1. Проверка транспортного средства и ремонт

Исполнители	Станции технического контроля, обслуживания и ремонта транспортных средств, инспектирующие организации
Задачи	Данные должны передаваться надежно и в той последовательности, в которой были запрошены внешним диагностическим оборудованием, которое в свою очередь должно определять готовность транспортного средства к обмену данными в процессе диагностики или ремонта. Данные с сети транспортного средства могут быть быстро получены без требования установки соединения и/или установления безопасной связи (авторизации).
Вход	Один или множественные запросы с внешнего диагностического оборудования в сеть передачи данных CAN транспортного средства.
Выход	Одно или множественные ответные сообщения от транспортного средства, включающие данные, позволяющие распознать готовность транспортного средства к связи или к проведению диагностического поиска неисправностей.
Краткое описание	В данном случае внешнее диагностическое оборудование обычно подключается к транспортному средству и считается, что время проведения сеанса связи не является критически важным (в пределах стандартных временных требований). Это внешнее диагностическое оборудование может запрашивать данные с транспортного средства, которые в свою очередь могут определить готовность транспортного средства к связи или к проведению диагностического поиска неисправностей в рамках выполняемого ремонта.

8.2 Вариант использования 2 – Перепрограммирование ЭБУ транспортного средства

В таблице 4 рассматривается вариант использования DoCAN для осуществления перепрограммирования ЭБУ транспортного средства с внешнего устройства в условиях сборочного завода автопроизводителя или ремонтной мастерской.

Таблица 4 – Вариант 2. Перепрограммирование ЭБУ транспортного средства

Исполнители	Разработчики и производители транспортных средств, ремонтные мастерские
Задачи	Обеспечить эффективный и безопасный механизм передачи данных между внешним устройством программирования и ЭБУ транспортного средства. Это также означает, что протокол связи должен обеспечивать эффективное использование шлюза (например, для разделения и последующей сборки данных).
Вход	Предопределенная последовательность сообщений и обмен данными между внешним устройством программирования и ЭБУ транспортного средства. Для внешнего устройства программирования должны быть доступны коды активации, необходимые для разблокирования защищенных ЭБУ транспортных средств.
Выход	Заключительное сообщение об успешном выполнении программирования ЭБУ транспортного средства.
Краткое описание	В данном случае предполагается обмен большим количеством данных между внешним диагностическим оборудованием и транспортным средством. Требуется установление безопасного соединения (авторизации).

8.3 Вариант использования 3 – Проверка ЭБУ транспортного средства и ремонт на линии сборки

В таблице 5 рассматривается вариант использования DoCAN с внешним диагностическим оборудованием для подготовки ЭБУ транспортного средства к обмену данными в условиях сборочного завода автопроизводителя и выполнения, в случае необходимости, ремонта.

Таблица 5 – Вариант 3. Проверка ЭБУ транспортного средства и ремонт на линии сборки

Исполнители	Производители транспортных средств
Задачи	Данные должны передаваться надежно и в той последовательности, в которой были запрошены внешним диагностическим оборудованием, для определения того, прошло ли транспортное средство заключительную проверку на линии сборки или нет. Кроме того, должна быть возможность проведения диагностики и ремонта. Данные с сети транспортного средства могут быть быстро получены без требования установки соединения и/или установления безопасной связи (авторизации).
Вход	Один или множественные запросы с внешнего диагностического оборудования в сеть CAN транспортного средства.
Выход	Одно или множественные ответные сообщения от транспортного средства, включающие данные, позволяющие распознать готовность транспортного средства к связи или к проведению диагностического поиска неисправностей.
Краткое описание	Рассматриваемый случай идентичен варианту использования, рассмотренному в п.8.1., с тем отличием, что относится к линии сборки автопроизводителя.

Библиография

- [1] ISO/IEC 10731, Information technology - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model - Conventions for the definition of OSI services
- [2] ISO 11898-1, Road vehicles - Controller area network (CAN) - Part 1: Data link layer and physical signalling
- [3] ISO 11898-2, Road vehicles - Controller area network (CAN) - Part 2: High-speed medium access unit
- [4] ISO 11898-3, Road vehicles - Controller area network (CAN) - Part 3: Low-speed, fault-tolerant, medium-dependent interface
- [5] ISO 11898-5, Road vehicles - Controller area network (CAN) - Part 5: High-speed medium access unit with low-power mode
- [6] ISO 14229-1, Road vehicles - Unified diagnostic services (UDS) - Specification and requirements
- [7] ISO 14229-2, Road vehicles - Unified diagnostic services (UDS) - Part 2: Session layer services
- [8] ISO 14229-3, Road vehicles - Unified diagnostic services (UDS) - Part 3: Unified diagnostic services on CAN implementation (UDSonCAN)
- [9] ISO 14230 (all parts), Road vehicles - Diagnostic systems - Keyword Protocol 2000
- [10] ISO 15031-2, Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions-related diagnostics - Part 2: Guidance on terms, definitions, abbreviations and acronyms
- [11] ISO 15031-5, Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions-related diagnostics - Part 5: Emissions-related diagnostic services
- [12] ISO 15031-6, Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions-related diagnostics - Part 6: Diagnostic trouble code definitions
- [13] ISO 15765-2, Road vehicles - Diagnostic communication over Controller

ГОСТ Р ИСО 15765-1-2013 (Проект 1)

Area Networks (DoCAN) - Part 2: Transport protocol and network layer services

[14] ISO 15765-4, Road vehicles - Diagnostic communication over Controller

Area Network (DoCAN) - Part 4: Requirements for emissions-related systems

[15] ISO 27145 (all parts), Road vehicles — Implementation of World-Wide Harmonized On-Board Diagnostics (WWH-OBD) communication requirements

[16] SAE J1930-DA, Digital Annex of Electrical/Electronic Systems Diagnostic Terms, Definitions, Abbreviations, and Acronyms

[17] SAE J1939:2011, Serial Control and Communications Heavy Duty Vehicle Network - Top Level Document

[18] SAE J1939-73:2010, Application Layer Diagnostics

[19] SAE J1979-DA, Digital Annex of E/E Diagnostic Test Modes

[20] SAE J2012-DA, Digital Annex of Diagnostic Trouble Code Definitions and Failure Type Byte Definitions

[21] SAE J2178/1, Class B data communication network messages detailed header formats and physical address assignments

УДК 629.054

ОКС 43.180

Ключевые слова: внешнее диагностическое оборудование, шина передачи данных CAN, бортовая диагностика, протокол диагностической связи

Руководитель организации-разработчика:
Ректор МАДИ, чл.-корр. РАН, д.т.н., проф.

В.М. Приходько

Руководитель разработки:
Заведующий кафедрой «Автомобили»
д.т.н., проф.

А.М. Иванов

Исполнитель:
к.т.н., доц. каф. «Автомобили»

С.С. Шадрин