

CAN

СЛОВАРЬ

Второе издание

www.can-cia.org

От издателя

Свершилось. Специалисты-профессионалы и просто интересующиеся CAN технологиями получили книжечку, стоящую многих томов. Она позволит каждому, взявшему ее в руки, достойно и компетентно разобраться в свойствах и особенностях CAN технологий. Словарь дает возможность не только понять CAN терминологию, но и уяснить многие тонкости и особенности работы CAN сетей.

Одной из важнейших задач словаря является выработка русскоязычной устной и письменной, общеприменимой CAN терминологии. С его использованием становится возможным грамотный и единообразный перевод любой CAN документации на русский язык. Причем эта работа теперь может быть выполнена не только CAN-разработчиком, но и техническим переводчиком, не являющимся специалистом в области CAN.

Статьи словаря размещены в порядке английского алфавита. Для терминов, оставленных в латинском написании, приведена рекомендованная русскоязычная транскрипция.

Надеемся, что словарь существенно облегчит специалистам работу со стандартами и другой оригинальной документацией по CAN технологиям, открывая дорогу активному и широкому применению CAN в новых разработках.

A

acceptance filter
приемный фильтр

Приемный фильтр CAN контроллера служит для селекции входных сообщений в зависимости от их идентификаторов. Большинство микросхем CAN контроллеров поддерживают аппаратный приемный фильтр, который производит отбор CAN сообщений с определенным идентификатором или группой идентификаторов. Задаваемая пользователем фильтрация разгружает микроконтроллер от дополнительного выполнения функций приемного фильтра.

*acknowledge (ACK)
delimiter*
**разделитель
подтверждения**

Второй бит поля подтверждения CAN кадра. Является рецессивным. Доминантное значение разделителя считается нарушением формата и вызывает передачу кадра ошибки.

acknowledge error
**ошибка
подтверждения**

Обнаружение передающим узлом рецессивного состояния в слоте подтверждения интерпретируется как ошибка подтверждения. Ошибки подтверждения не вызывают состояния отключения от шины. Как правило, такие ошибки происходят, если в сети имеется лишь один узел и он начинает передачу CAN сообщений.

*acknowledge (ACK)
field*
**поле
подтверждения**

Поле подтверждения состоит из двух бит: слота подтверждения и разделителя подтверждения.

*acknowledge (ACK)
slot*
**слот
подтверждения**

Первый бит поля подтверждения CAN кадра. Устанавливается рецессивным со стороны передающего узла и доминантным со стороны всех получателей, которые осуществили успешную проверку CRC (циклического избыточного кода). Если передающий узел обнаруживает доминантное состояние этого бита, он может быть уверен, что хотя бы один узел принял сообщение без ошибок.

active error flag
**активный флаг
ошибки**

Активный флаг ошибки является начальной частью активного кадра ошибки и состоит из шести последовательных доминантных бит.

application layer
прикладной уровень

Прикладной уровень является составной частью семиуровневой эталонной модели OSI (интерфейс открытых систем). Он обеспечивает коммуникационную поддержку прикладных программ.

<i>application objects</i> прикладные объекты	Прикладными объектами являются функции и параметры прикладной программы, которые видимы для интерфейса программирования (API) прикладного уровня.
<i>application profile</i> прикладной профиль	Прикладной профиль определяет все коммуникационные и прикладные объекты для каждого устройства CAN сети.
<i>arbitration field</i> поле арбитража	Поле арбитража включает в себя 11 либо 29 битовый идентификатор, бит RTR (удаленный запрос), а в случае расширенного формата кадра также биты SRR (замена удаленного запроса) и IDE (флаг расширенного формата).
<i>assembly object</i> сборочный объект	Объект протокола DeviceNet, определяющий содержимое сообщения ввода-вывода.
<i>asynchronous PDO</i> асинхронный PDO [пэдэо]	Передача асинхронного PDO производится при возникновении определенного внутреннего события. Таковым может быть, в частности, истечение таймера PDO события. При получении асинхронного PDO прикладная программа должна немедленно обновить в объектном словаре отображаемые этим PDO объекты.
<i>automatic retransmission</i> автоматическая повторная передача	Повторная передача искаженных сообщений (кадров данных и удаленного запроса) производится автоматически после успешной передачи кадров ошибок.
<i>auto bit rate detection</i> автодетекти- рование скорости	В режиме автодетектирования скорости каждый CAN узел прослушивает сетевой трафик и при обнаружении не искаженного сообщения подтверждает прием кадра. Если такового не обнаружено, CAN узел автоматически переключается на следующую predetermined скорость. При выполнении этой процедуры в сети должен быть только один передающий узел. Автодетектирование скорости поддерживается рядом CAN контроллеров. Этого можно достичь и с помощью дополнительной внешней схемотехники.

В

<i>bandwidth</i> Полоса пропускания	Полоса пропускания определяет величину, которая задает объем передаваемой в единицу времени информации.
<i>BasicCAN</i> BasicCAN <i>[бэйсиккан]</i>	Термин, применявшийся в начале становления CAN технологий. Описывает реализацию, которая использует только два приемных буфера сообщений, заполняемых и считываемых попеременно.
<i>basic frame format</i> основной формат кадра	В кадрах данных и кадрах удаленного запроса основного формата используются 11 битовые идентификаторы.
<i>basic cycle</i> основной цикл	В системе TTCAN основной цикл всегда начинается с опорного сообщения, за которым следуют несколько окон: явных, арбитража либо пустых. Один или несколько основных циклов формируют матричный цикл TTCAN.
<i>bit encoding</i> кодировка бит	В CAN биты кодируются без возврата к нулю (NRZ код).
<i>bit error</i> ошибка бита	Случай, когда бит передается доминантным уровнем, а принимается рецессивным или наоборот, рассматривается как ошибка бита и вызывает передачу кадра ошибки в очередном битовом интервале. Такая ситуация, однако, не является ошибочной во время передачи поля арбитража или слота подтверждения.
<i>bit monitoring</i> мониторинг бит	Каждый передающий CAN контроллер прослушивает сеть и при этом осуществляет мониторинг состояния бит.
<i>bit rate</i> битовая скорость	Определяет число передаваемых бит за единицу времени, независимо от их представления. Битовая скорость в CAN сетях ограничена значением 1 мегабит в секунду.
<i>bit resynchronization</i> битовая ресинхронизация	Ограниченная точность опорных генераторов, может привести к выходу из синхронизации какого-либо узла. CAN контроллер осуществляет ресинхронизацию по каждому переходу сигнала с рецессивного на доминантный уровень.

<i>bit stuffing</i> бит стаффинг	Вставка дополнительных бит в поток данных для обеспечения смены уровня сигнала на шине и возможности периодической ресинхронизации.
<i>bit time</i> битовое время	Длительность одного бита.
<i>bit timing</i> битовое хронирование	Установка регистров битового хронирования CAN контроллера определяется квантом времени, который зависит от частоты опорного генератора и параметров делителя (pre-scaler) битовой скорости узла.
<i>bridge</i> мост	Устройство, обеспечивающее связь двух сетей на канальном уровне.
<i>broadcast transmission</i> широковещательная передача	Коммуникационный протокол, выполняющий одновременную передачу данных от одного узла ко всем остальным.
<i>boot-up message</i> сообщение загрузки	Коммуникационное сообщение CANopen, передаваемое при переходе узла сети в предоперационное состояние после инициализации.
<i>bus</i> шина	Топология коммуникационной сети, при которой все узлы объединяются посредством пассивных каналов связи, позволяющих вести передачу в обоих направлениях.
<i>bus access</i> доступ к шине	Если шина свободна, любой узел сети может начинать передачу кадра. В сети CAN доступ к шине инициируется передачей доминантного SOF бита (бит начала кадра).
<i>bus analyzer</i> анализатор шины	Инструментарий, позволяющий отслеживать и отображать передаваемые по сети данные. Анализаторы шины могут работать на физическом, канальном или различных прикладных уровнях, например, CANopen или DeviceNet.

<i>bus arbitration</i> арбитраж шины	Процедура арбитража необходима для разрешения ситуаций, когда несколько узлов пытаются получить одновременный доступ к шине. После ее выполнения доступом к шине обладает лишь один узел. В CAN протоколе используется алгоритм арбитража CMA/CD (множественный доступ с обнаружением несущей / детектирование коллизий) совместно с AMP (арбитраж по приоритету сообщения). Этот протокол позволяет проводить арбитраж без разрушения сообщений.
<i>bus comparator</i> компаратор шины	Элемент, который осуществляет преобразование физических сигналов, распространяемых в коммуникационной среде, в логическую информацию или данные.
<i>bus driver</i> драйвер шины	Элемент, который осуществляет преобразование логической информации или данных в физические сигналы, которые могут передаваться в коммуникационной среде
<i>bus idle</i> шина свободна	При свободном состоянии шины передача CAN кадра не производится, а все узлы сети выставляют рецессивные биты.
<i>bus latency</i> латентность шины	Представляет собой время между возникновением запроса на передачу и передачей SOF бита (бит начала кадра). В CAN сетях максимальная латентность составляет: время одного сообщения минус длительность одного бита.
<i>bus length</i> длина шины	Представляет собой длину сетевого кабеля между двумя терминаторами. Длина шины для CAN сетей ограничена используемой скоростью передачи. При скорости 1 Мбит/с максимальная длина шины теоретически составляет 40 метров. При меньших скоростях передачи возможная длина шины возрастает: при 50 Кбит/с она может достигать 1 километра.
<i>busload</i> загрузка шины	Загрузка шины определяется отношением числа передаваемых бит к числу бит, когда шина свободна, за определенный промежуток времени.
<i>bus monitoring mode</i> режим мониторинга шины	В режиме мониторинга CAN контроллер отключает вывод Tx. Это означает, что не могут передаваться флаг ошибки и слот подтверждения (ACK).

bus-off state
состояние bus-off
[басоф]

Переключение CAN контроллеров в состояние bus-off (отключение от шины) производится, когда счетчик ошибок передачи (ТЕС) достигает значения 255. При нахождении в состоянии bus-off, CAN контроллеры передают только рецессивные биты.

bus state
состояние шины

Одно из двух дополнительных состояний шины: доминантное или рецессивное.

C

<i>CAN</i> <i>CAN</i> <i>[кан]</i>	Сеть контроллеров CAN является системой на основе последовательной шины. Первоначально была разработана фирмой Роберт Бош GmbH. Сеть CAN утверждена международным стандартом ISO 11898-1. CAN реализована многими производителями микроэлектроники.
<i>CANaerospace</i> <i>CANaerospace</i> <i>[кан-аэро-спэйс]</i>	Протокол высокого уровня для авиационных и аэрокосмических приложений.
<i>CAN Application Layer (CAL)</i> <i>прикладной уровень</i> <i>CAN</i>	Прикладной уровень, разработанный членами CiA (CAN в автоматизации). Поддерживает ряд коммуникационных сервисов и соответствующих протоколов.
<i>CAN common ground</i> <i>общее заземление</i> <i>CAN</i>	Для каждой сети CAN необходимо наличие общего заземления, что позволяет избежать проблем подавления синфазного сигнала. Однако, это создает условия для возникновения нежелательных контуров тока по общей земле.
<i>CAN device</i> <i>CAN устройство</i>	Устройство с CAN интерфейсом.
<i>CAN_H</i> <i>CAN_H</i> <i>[кан хай]</i>	Линия CAN_H трансивера, соответствующего стандарту ISO 11898-2, находится в рецессивном состоянии при напряжении 2.5 V и в доминантном при 3.5 V.
<i>CAN in Automation (CiA)</i> <i>CiA</i> <i>[циа]</i>	CiA (CAN в автоматизации) является международным сообществом пользователей и производителей решений на основе CAN. CiA поддерживает также ряд протоколов высокого уровня. Основано в 1992 году.
<i>CAN Kingdom</i> <i>CAN Kingdom</i> <i>[кан киндэм]</i>	Структура высокоуровневого протокола, оптимизированная для глубоко встроенных сетей. CAN Kingdom подходит, в частности, для приложений реального времени.

CAN_L CAN_L [кан лоу]	Линия CAN_L трансивера, соответствующего стандарту ISO 11898-2, находится в рецессивном состоянии при напряжении 2.5 V и в доминантном при 1.5 V.
CAN Message Specification (CMS) спецификация CAN сообщения	Часть спецификации прикладного уровня CAN, определяющая коммуникационные сервисы.
CAN module CAN модуль	Реализация контроллера CAN протокола совместно с аппаратным фильтром входных кадров и буферами сообщений в составе микроконтроллера или специализированной интегральной схемы (ASIC).
CAN node CAN узел	Синоним CAN устройства.
CANopen CANopen [канопэн]	Семейство профилей, используемых для построения встроенных сетей в машиностроении, медицинском оборудовании, автоматизации зданий (системы управления лифтами, электронными дверьми, интегрированные системы контроля помещений), в железнодорожной и морской электронике, грузовых и внедорожных автомобилях и т.д.
CANopen application layer прикладной уровень CANopen	Прикладной уровень и коммуникационный профиль CANopen определяются стандартом EN 50325-2. Этот стандарт описывает коммуникационные сервисы и объекты. Кроме того, он дает спецификацию объектного словаря и протокола управления сетью (NMT).
CANopen manager CANopen менеджер	CANopen менеджер отвечает за управление сетью. В CANopen устройстве, поддерживающем такое управление, находится NMT мастер (мастер управления), менеджер SDO (сервисный объект данных) и конфигурационный менеджер.
CANopen Safety безопасный CANopen	Коммуникационный протокол, позволяющий осуществлять безопасную передачу данных. Для его реализации достаточно одной физической CAN сети. Избыточность достигается путем передачи каждого сообщения дважды с побитно инвертированными данными и идентификаторами, различающимися как минимум двумя битами.

<i>CAN protocol controller</i> контроллер CAN протокола	Контроллер CAN протокола является составной частью CAN модуля и осуществляет инкапсуляцию/декапсуляцию данных, битовое хронирование, подсчет CRC, бит стаффинг, обработку ошибок, локализацию отказов и др.
<i>CAN transceiver</i> CAN трансивер	CAN трансивер служит сопряжению CAN контроллера и физической шины. Он обеспечивает прием и передачу сигнала в линию. Существуют высокоскоростные, отказоустойчивые и однопроводные трансиверы, а также трансиверы для силовых линий и оптоволоконных кабелей.
<i>CAPL</i> CAPL [капл]	Язык программирования доступа к CAN (CAPL) используется при разработке инструментария для анализа CAN сетей.
<i>CCP</i> CCP [сисипи]	CAN протокол калибровки (CCP) используется для обмена калибровочными данными в системах автомобильных двигателей.
<i>certification</i> сертификация	Официальный тест соответствия компонентов и устройств какому-либо стандарту. Университет прикладных наук Германии проводит сертификацию микросхем CAN контроллеров. Организация ODVA официально сертифицирует изделия DeviceNet, а CiA осуществляет официальную сертификацию CANopen устройств.
<i>CiA 102</i> CiA 102 [циа 102]	Проектный стандарт для высокоскоростной передачи данных в соответствии с ISO 11898-2, предусматривающий использование 9-выводных D-sub разъемов.
<i>CiA 201..207</i> CiA 201..207 [циа 201..207]	Спецификации прикладного уровня CAN, определяющие CMS, DBT, NMT и LMT сервисы и протоколы.
<i>CiA 301</i> CiA 301 [циа 301]	Спецификация прикладного уровня и коммуникационного профиля CAN, определяющая функциональность CANopen NMT (протокол управления сетью) slave устройств.
<i>CiA 302</i> CiA 302 [циа 302]	План проектного стандарта для программируемых CANopen устройств. Включает в себя функциональность CANopen менеджера, динамические SDO соединения, стандартизированную процедуру загрузки NMT slave устройств, а также загрузку программ.
<i>CiA 303</i> CiA 303 [циа 303]	Проектные рекомендации для CANopen, касающиеся типов кабеля и назначения выводов разъемов, кодировки префиксов и единиц международной системы СИ, а также использования светодиодов.

<i>CiA 304</i> <i>CiA 304</i> <i>[циа 304]</i>	Спецификация безопасного CANopen протокола, одобренная полномочными органами Германии и отвечающая требованиям приложений SIL класса 3 в соответствии со стандартом МЭК 61508.
<i>CiA 305</i> <i>CiA 305</i> <i>[циа 305]</i>	Сервис установки сетевого уровня (LSS) определяет, каким образом назначать номер узла и скорость передачи с использованием CANopen сети.
<i>CiA 306</i> <i>CiA 306</i> <i>[циа 306]</i>	План проектного стандарта определяет формат и содержимое электронных спецификаций (EDS), используемых в конфигурационном инструментарии.
<i>CiA 308</i> <i>CiA 308</i> <i>[циа 308]</i>	Технический доклад CANopen, который определяет временные измерения, такие как время оборота PDO, джиттер объекта синхронизации и время отклика SDO. Кроме того, этот доклад определяет стандартную загрузку шины.
<i>CiA 309</i> <i>CiA 309</i> <i>[циа 309]</i>	Набор спецификаций, определяющий службы и протоколы сети TCP/IP, сопряженной с CANopen сетью. Также определены протоколы для сети ModbusTCP и протоколы ASCII команд.
<i>CiA 401</i> <i>CiA 401</i> <i>[циа 401]</i>	CANopen профиль для модулей ввода/вывода общего назначения определяет цифровые и аналоговые устройства ввода/вывода.
<i>CiA 402</i> <i>CiA 402</i> <i>[циа 402]</i>	CANopen профиль контроллеров движения и приводов определяет интерфейс для инверторов частоты, серво-контроллеров, а также шаговых двигателей.
<i>CiA 404</i> <i>CiA 404</i> <i>[циа 404]</i>	CANopen профиль измерительных устройств и контроллеров с обратной связью. Поддерживает также многоканальные устройства.
<i>CiA 405</i> <i>CiA 405</i> <i>[циа 405]</i>	CANopen профиль устройств и интерфейсов для IEC 61131-3 совместимых контроллеров, основанный на спецификации CiA DSP 302. Используется отображение сетевых параметров в PDO, функциональные блоки для SDO обмена и т.д.
<i>CiA 408</i> <i>CiA 408</i> <i>[циа 408]</i>	Профиль CANopen устройства для гидравлических контроллеров и пропорциональных клапанов. Совместим с независимым от сети VDMA профилем.

- CiA 410*
CiA 410
[цua 410]
- Профиль CANopen устройства для уклонометров. Поддерживает как 16-и, так и 32-х разрядные датчики.
- CiA 412*
CiA 412
[цua 412]
- Профили CANopen устройств для медицинского оборудования. Определяют интерфейсы рентгеновских коллиматоров, генераторов рентгеновского излучения, медицинских стоек и столов.
- CiA 413*
CiA 413
[цua 413]
- Профиль CANopen интерфейса для шлюзов внутренних сетей грузовых автомобилей. Определяет шлюзы к ISO 11992, J1939 и другим внутренним сетям. Сеть CANopen как правило используется для управления дополнительным оборудованием грузовиков или трейлеров, например в мусороуборочных машинах, подъемных кранах, бетономешалках.
- CiA 414*
CiA 414
[цua 414]
- Профиль CANopen устройства для ткацких машин. Определяет интерфейс подающего механизма.
- CiA 415*
CiA 415
[цua 415]
- Прикладной профиль CANopen для асфальтоукладчиков. Определяет интерфейсы различных устройств, используемых в дорожно-строительной технике.
- CiA 416*
CiA 416
[цua 416]
- Прикладной профиль CANopen для дверей зданий. Определяет интерфейсы замков, сенсоров и других устройств, используемых в управляемых электроникой дверях.
- CiA 417*
CiA 417
[цua 417]
- Прикладной профиль CANopen для лифтов. Определяет интерфейсы контроллеров кабины, дверей, контроллера вызова и других, а также узлов кабины и дверей, кнопочных панелей, дисплеев и др.
- CiA 418*
CiA 418
[цua 418]
- Профиль CANopen устройства для батарейных модулей. Определяет интерфейс для работы с зарядными устройствами.
- CiA 419*
CiA 419
[цua 419]
- Профиль CANopen устройства для зарядных устройств. Определяет интерфейс для работы с батарейными модулями.
- CiA 420*
CiA 420
[цua 420]
- Семейство профилей CANopen устройства для экструдеров. Определяет интерфейсы для вытягивателя, гофрирователя и распиловщика.

<p><i>CiA 422</i> <i>CiA 422</i> <i>[циа 422]</i></p>	<p>Прикладной профиль CANopen для муниципальных транспортных средств. Используется, в частности, для управления дополнительным оборудованием мусороуборочных машин и определяет интерфейсы таких подсистем, как прессовщик, весы и др.</p>
<p><i>CiA 425</i> <i>CiA 425</i> <i>[циа 425]</i></p>	<p>CANopen профиль для вспомогательных медицинских устройств. Определяет plug-and-play интерфейсы инжектора контрастного вещества и электрокардиографа.</p>
<p><i>Client SDO</i> <i>SDO клиента</i> <i>[эсдэо]</i></p>	<p>Иницирует и производит обмен данными с помощью SDO протокола путем чтения или записи объектного словаря серверного устройства.</p>
<p><i>client/server</i> <i>communication</i> режим клиент/сервер</p>	<p>При передаче данных в режиме клиент/сервер инициализация связи осуществляется клиентом. Этот обмен всегда реализуется методом точка-точка.</p>
<p><i>COB-ID</i> <i>COB-ID</i> <i>[кобид]</i></p>	<p>COB-ID является объектом, определяющим CAN идентификатор, а также дополнительные параметры, такие, как действительный / недействительный и поддержка удаленного запроса.</p>
<p><i>communication object</i> <i>(COB)</i> коммуникационный объект</p>	<p>Коммуникационным объектом называется одно или несколько CAN сообщений с определенным назначением, например, PDO, SDO, срочное сообщение, временная метка или сообщения контроля ошибок.</p>
<p><i>communication profile</i> коммуникационный профиль</p>	<p>Коммуникационный профиль определяет содержимое коммуникационных объектов CANopen, таких, как срочное сообщение, временная метка, объекты синхронизации, сердцебиения, NMT объекты и др.</p>
<p><i>Configuration</i> <i>Manager</i> Конфигурационный Менеджер</p>	<p>Конфигурационный Менеджер (CMT) поддерживает механизмы конфигурирования CANopen устройств при загрузке.</p>
<p><i>confirmed</i> <i>communication</i> обмен с подтверждением</p>	<p>Для обмена с подтверждением необходима двунаправленная передача информации, когда узел-получатель высылает подтверждение успешного приема сообщения.</p>

<i>conformance test plan</i> план теста соответствия	Определение протоколов тестирования, которые должны быть успешно пройдены для того, чтобы было достигнуто соответствие коммуникационному стандарту. План теста соответствия для CAN стандартизирован ISO 16845.
<i>conformance test tool</i> инструментарий теста соответствия	Инструментарием теста соответствия является реализация плана теста соответствия.
<i>connector</i> разъем	Электро-механический компонент, используемый для подсоединения устройства к шине CAN, либо для удлинения шины. Назначение выводов CAN разъема для CAN и CANopen определяется CiA, а для DeviceNet – ODVA.
<i>consumer</i> потребитель	Потребителем называется получатель сообщения в CAN сетях. Это подразумевает, что для данного сообщения приемный фильтр открыт.
<i>contention-based arbitration</i> арбитраж на основе состязания	Процедура арбитража на основе множественного доступа с обнаружением несущей (CMSA), при которой попытка захвата шины осуществляется многими узлами одновременно и для получения доступа проводится их состязание.
<i>control field</i> контрольное поле	Контрольное поле в кадрах данных и удаленного запроса имеет длину 6 бит и включает четыре бита длины поля данных, бит флага расширенного идентификатора и зарезервированный бит.
CRC CRC [цэ́рцэ]	Циклический избыточный код (CRC) в CAN кадрах данных и удаленного запроса является числом, рассчитанным на основе содержимого блока данных и предназначенным для контроля искажений этих данных. Рассчитав CRC для блока принятых данных и сравнив его со значением, полученным от передающей стороны, принимающая сторона может определить некоторые типы ошибок передачи данных.
<i>CRC delimiter</i> CRC разделитель [цэ́рцэ]	Бит CRC разделителя является последним битом поля CRC в кадрах данных и удаленного запроса. Этот бит всегда устанавливается рецессивным уровнем.
<i>CRC error</i> ошибка CRC [цэ́рцэ]	Ошибкой CRC является ненулевой результат подсчета циклического кода на стороне приемного CAN узла. При обнаружении этой ошибки вслед за полем подтверждения в сеть передается кадр ошибки.

CRC field
поле CRC
[цээрцэ]

Поле CRC в кадрах данных и удаленного запроса включает в себя 15 битовую CRC последовательность и 1 бит CRC разделителя. CRC последовательность позволяет обнаружить до пяти случайно распределенных искажений отдельных бит в полях начала кадра, арбитража, контрольном поле, поле данных или до 15 бит пакетной ошибки. Расстояние Хэмминга определено равным 6, без учета бит стафинга.

CSMA/CD+AMP
CSMA/CD+AMP
[сиэсэмэй/сиди +
амп]

В CAN используется алгоритм арбитража по приоритету сообщения на основе множественного доступа с обнаружением несущей и детектированием коллизий. Этот метод обслуживает и разрешает одновременные запросы доступа к шине.

cyclic redundancy
check (CRC)
циклический
избыточный код
(CRC) [цээрцэ]

Проверка циклического избыточного кода выполняется на основе полинома, рассчитываемого как в передающем, так и в принимающем узлах.

D

<i>data consistency</i> состоятельность данных	Механизм глобализации локальной ошибки гарантирует состоятельность данных для всех CAN узлов сети, находящихся в активном к ошибке состоянии.
<i>data field</i> поле данных	Поле данных CAN кадра содержит от 0 до 8 байт информации. Его длина указывается кодом DLC.
<i>data frame</i> кадр данных	CAN кадр данных передает информацию от поставщика одному или нескольким потребителям. Он состоит из бита начала кадра, поля арбитража, контрольного поля, поля данных, поля CRC, поля подтверждения и поля конца кадра.
<i>data length code (DLC)</i> длина поля данных (DLC) [диэлси]	Длина поля данных CAN кадра указывается 4-х битовым кодом в контрольном поле. В кадрах удаленного запроса DLC должна совпадать с длиной поля данных запрашиваемого кадра!
<i>data type</i> тип данных	Атрибут CANopen объекта, определяющий формат. Например: unsigned8 (беззнаковое 8 бит) , integer16 (целое со знаком 16 бит), boolean (булево/логическое).
<i>data link layer</i> канальный уровень	Второй уровень эталонной модели ISO/OSI, обеспечивающий базовые коммуникационные сервисы. Канальный уровень CAN определяет кадры данных, удаленного запроса, ошибки и перегрузки.
<i>DBT</i> дистрибутор (DBT) [дибитти]	Дистрибутор является составной частью спецификации прикладного уровня CAN (CAL) и определяет метод автоматического распределения идентификаторов при загрузке сети.
<i>default value</i> значение по умолчанию	Атрибут CANopen объекта, определяющий предустановленные значения для не конфигурируемых пользователем объектов после включения питания либо перезапуска приложения.

<i>DeviceNet</i> DeviceNet [девайснет]	Протокол высокого уровня и определение профилей устройств на основе CAN. DeviceNet был разработан для автоматизации промышленных предприятий и детально описывает физический уровень CAN для обеспечения высокой совместимости и взаимозаменяемости готовых устройств. Спецификации DeviceNet поддерживаются не коммерческой организацией ODVA (www.odva.org).
<i>device profile</i> профиль устройства	Профиль устройства определяет специфичные для этого устройства коммуникационные сервисы, в том числе детально описывает процедуры конфигурирования.
<i>Diagnostics on CAN</i> CAN диагностика	Стандарт ISO 15765 определяет протоколы и сервисы CAN диагностики, которые применяются в диагностическом CAN интерфейсе пассажирских автомобилей.
<i>dominant bit</i> доминантный бит	Доминантное состояние бита на CAN шине. Логическое значение доминантного бита - '0'.
<i>dominant state</i> доминантное состояние	Доминантное состояние по определению вытесняет (перезаписывает) рецессивное.
<i>double-reception of message</i> дублированный прием сообщения	Искажение последнего бита поля конца кадра (EOF) в передающем узле вызовет повторную передачу кадра. Так как после предпоследнего бита поля конца кадра получатели уже приняли сообщение, они получат его дважды.
<i>DR (draft recommendation)</i> проектные рекомендации	Проектные рекомендации еще не определены окончательно, но уже опубликованы. Проектные рекомендации CiA неизменны в течение одного года.
<i>DS (draft standard)</i> проектный стандарт	Проектный стандарт еще не определен окончательно, но уже опубликован. Проектные стандарты CiA неизменны в течение одного года.
<i>DSP (draft standard proposal)</i> план проектного стандарта	План проектного стандарта является только опубликованным предложением. Планы проектного стандарта CiA могут изменяться в любой время без каких-либо извещений.

D-sub connector
разъем D-sub

Стандартные разъемы. Наиболее широко распространен девятиштырьковый разъем D-sub (DIN 41652). Назначение его выводов для CAN сетей описано в CiA DS 102.

E

<i>EDS checker</i> средство проверки EDS [идээс]	Программный инструментарий, позволяющий тестировать согласованность электронных спецификаций. Средство проверки EDS для CANopen может быть загружено с сайта CiA.
<i>EDS generator</i> EDS генератор	Программный инструментарий, позволяющий создавать электронные спецификации. Доступен для CANopen и DeviceNet.
<i>electronic data sheet (EDS)</i> электронная спецификация (EDS) [идээс]	Электронная спецификация описывает функциональность устройства стандартным образом. CANopen и DeviceNet используют различные форматы EDS.
<i>Emergency</i> срочное сообщение	Предопределенный коммуникационный сервис CANopen, поддерживаемый одним 8-ми байтовым кадром данных. Кадр состоит из двух байт стандартного кода ошибки, одного байта регистра ошибки и пяти байт информации производителя устройства. Срочное сообщение используется для информирования об аппаратных и программных отказах устройства.
<i>EN 50325</i> EN 50325 [иэн]	Набор стандартов CENELEC [синелек], определяющий DeviceNet (часть 2), интеллектуальные распределенные системы (часть 3) и CANopen (часть 4).
<i>entry category</i> категория записи	Атрибут объекта CANopen, определяющий, является ли этот объект обязательным или опционным.
<i>end of frame (EOF)</i> конец кадра (EOF) [иоф]	EOF состоит из семи рецессивных бит в CAN кадрах данных и удаленного запроса.
<i>error active state</i> активное к ошибке состояние	В активном к ошибке состоянии CAN контроллер может передавать активные кадры ошибки, содержащие активный флаг ошибки. Если все CAN узлы активны к ошибке, то гарантируется состоятельность данных во всей сети.

<i>error code</i> код ошибки	В CANopen определены стандартные коды ошибок, передаваемые в составе срочного сообщения.
<i>error control message</i> сообщение контроля ошибки	Сообщение контроля ошибки CANopen представляет собой однобайтовый кадр данных, которому назначен фиксированный идентификатор, зависящий от номера CAN узла. Этот кадр передается в качестве сообщения загрузки при переходе узла сети в предоперационное состояние после инициализации, при удаленном запросе от NMT мастер (протокол охраны узла) или периодически самим устройством (протокол сердцебиения).
<i>error counter</i> счетчик ошибок	В каждом CAN контроллере имеется два счетчика ошибок: один для принимаемых сообщений и один для передаваемых. Значения счетчиков увеличиваются и уменьшаются прозрачно для пользователя, обеспечивая выполнение правил, изложенных в ISO 11898-1. Счетчики ошибок используются для определения текущего состояния CAN модуля (активное к ошибке, пассивное к ошибке и bus-off).
<i>error delimiter</i> разделитель ошибки	Конечный сегмент кадра ошибки, состоящий из 8-ми рецессивных бит.
<i>error detection capability</i> способность обнаружения ошибок	В CAN протоколе используются пять различных механизмов обнаружения ошибок, которые дают возможность зафиксировать практически любое искажение CAN сообщения. Вероятность не обнаружения ошибки зависит от интенсивности ошибок, скорости передачи, загрузки сети, числа узлов и коэффициента способности обнаружения ошибок.
<i>error flag</i> флаг ошибки	Начальный сегмент кадра ошибки, состоящий из шести бит одного знака. Один флаг ошибки может перекрываться другим, передаваемым еще одним узлом.
<i>error frame</i> кадр ошибки	Передается при обнаружении ошибки. Состоит из флага ошибки и разделителя ошибки.
<i>error globalization</i> глобализация ошибки	Передача кадра ошибки, вызванная локальным отказом, будет воспринята как ошибка бит стаффинга, что вызовет передачу флага ошибки другими узлами. Таким образом, происходит глобализация локальной ошибки и гарантируется состоятельность данных для всех активных к ошибке узлов сети.

<i>error passive state</i> пассивное к ошибке состояние	В пассивном к ошибке состоянии CAN контроллер может передавать только пассивные кадры ошибки, содержащие пассивный флаг ошибки.
<i>error signaling</i> сигнализация ошибки	Сигнализация ошибки обеспечивается путем передачи кадров ошибки.
<i>event-driven</i> управляемый событием	Управляемые событием сообщения передаются, когда в устройстве происходят определенные перемены. Это может быть изменение состояния входных параметров, истечение промежутка времени или любое другое локальное событие.
<i>event-driven PDO</i> управляемый событием PDO	Управляемое событием PDO передается, когда в устройстве происходит определенное внутреннее событие. Таковым может быть истечение таймера события PDO. При получении управляемого событием PDO программное обеспечение немедленно обновляет заданные в PDO отображении записи объектного словаря.
<i>event timer</i> таймер события	Таймер события может быть назначен в CANopen каждому TPDO. Он задает частоту передачи этого PDO объекта.
<i>expedited SDO</i> ускоренный SDO [эсдэо]	Ускоренный SDO является коммуникационным сервисом с подтверждением в CANopen (равный к равному). Включает в себя одно иницирующее SDO сообщение со стороны узла клиента и соответствующее подтверждающее сообщение узла сервера. Ускоренные SDO могут использоваться для передачи до четырех байт данных.
<i>Explicit Message</i> явное сообщение	Явное сообщение является коммуникационным сервисом с подтверждением в DeviceNet, который используется в конфигурационных целях. Для обмена информацией объемом свыше 8 байт, явное сообщение поддерживает сегментированную передачу.
<i>extended frame format</i> расширенный формат кадра	В кадрах данных и удаленного запроса расширенного формата используются 29 битовые идентификаторы.

F

<i>fault confinement</i> локализация отказа	CAN узлы в состоянии отличить кратковременные нарушения в своей работе от постоянного отказа. Неисправные передающие узлы отключаются, что означает их логическое отсоединение от сети.
<i>fault-tolerant transceiver</i> отказоустойчивый трансивер	В соответствии со спецификациями ISO 11898-3 и ISO 11992-1 трансиверы могут работать по одной линии шины совместно с CAN землей, в случае если в другой линии произошел обрыв или короткое замыкание или плохо подсоединены терминальные резисторы.
<i>flying master</i> переключаемый мастер	В критических по безопасности приложениях может возникать потребность автоматического замещения отказавшего NMT мастер другим резервным NMT мастером. Такой подход к избыточности называется переключаемым мастером.
<i>form error</i> ошибка формата	Искажение одного из predetermined рецессивных бит (CRC разделителя, разделителя подтверждения, EOF) рассматривается как ошибка формата, которая вызывает передачу кадра ошибки в очередном интервале битового времени.
<i>frame</i> кадр	Сущность протокола канального уровня, определяющая порядок и значение бит или битовых полей в передаваемой последовательности.
<i>frame coding</i> кодировка кадра	Последовательность полей в CAN кадрах, например, для кадра данных: SOF, поле арбитража, контрольное поле, поле данных, поле CRC, поле подтверждения и EOF. Кодировка кадра также включает в себя бит стаффинг.
<i>frame format</i> формат кадра	Стандарт CAN различает основной формат кадра, использующий 11 битовые идентификаторы, и расширенный формат с 29 битовыми идентификаторами.
<i>frame types</i> типы кадра	В CAN используются четыре типа кадров: кадр данных, кадр удаленного запроса, кадр ошибки и кадр перегрузки.
<i>FullCAN</i> FullCAN [фулкан]	Реализация CAN, в которой используются единые буферы принимаемых и передаваемых сообщений, имеющих различные идентификаторы.

function code
код функции

Первые четыре бита CAN идентификатора в predetermined распределении идентификаторов CANopen, указывающие функциональное назначение коммуникационного объекта (например, TPDO_1 или сообщение контроля ошибок).

G

galvanic isolation
**гальваническая
изоляция**

Для гальванической изоляции в CAN сетях используются оптрона или трансформаторы, установленные между CAN контроллером и трансивером.

gateway
шлюз

Шлюзом называется устройство, обладающее минимум двумя сетевыми интерфейсами и преобразующее все семь уровней протоколов эталонной модели ISO/OSI, например, шлюз между CANopen и Ethernet.

global error
глобальная ошибка

Глобальная сетевая ошибка оказывает влияние на все подсоединенные CAN устройства.

*global fail-safe
command*
**глобальная команда
безопасного отказа**

Глобальная команда безопасного отказа (GFC) является высоко приоритетным CAN сообщением, определенным в безопасном CANopen протоколе. Ее использование сокращает время реакции на отказ. Вслед за GFC командой должно быть передано соответствующее SRDO.

Н

<i>Hamming distance</i> расстояние Хэмминга	Расстояние Хэмминга равное 6 (теоретическое значение для CAN сетей), позволяет обнаружить до пяти случайно распределенных искажений отдельных бит.
<i>hard synchronization</i> аппаратная синхронизация	Все CAN узлы аппаратно синхронизируются фронтом бита начала кадра при его обнаружении на шине. Аппаратная синхронизация производится когда шина свободна, при отложенной передаче и в третьем бите межкадрового промежутка.
<i>heartbeat</i> сердцебиение	Для информирования о работоспособности узла CANopen и DeviceNet используют сообщение сердцебиения. Его передача осуществляется периодически.
<i>heartbeat consumer time</i> период сердцебиения потребителя	Период сердцебиения потребителя определяет время, по истечении которого считается, что узел, который не передал сообщение сердцебиения, потерял работоспособность.
<i>heartbeat producer time</i> период сердцебиения поставщика	Период сердцебиения поставщика определяет частоту передачи сообщения сердцебиения.
<i>higher-layer protocol (HLP)</i> протокол высокого уровня	Протоколы высокого уровня соответствуют коммуникационным протоколам транспортного, сеансового, уровня представления данных или прикладного уровня эталонной модели ISO/OSI.
<i>high-speed transceiver</i> высокоскоростной трансивер	Трансиверы, поддерживающие скорость передачи до 1 Мбит/с в соответствии с ISO 11898-2.

I

<i>identifier</i> идентификатор	CAN идентификатор определяет содержимое кадра данных. Идентификатор кадра удаленного запроса соответствует идентификатору запрашиваемого кадра. Идентификатор неявно задает приоритет арбитража сообщения в CAN сети.
<i>identifier extension flag (IDE)</i> флаг расширенного формата	Флаг расширенного формата (бит IDE) указывает, каким образом интерпретируются последующие биты: как контрольные или же задающие вторую часть 29 битового идентификатора.
<i>identifier field</i> поле идентификатора	Поле идентификатора содержит 11 бит для кадра основного формата и дополнительно 18 бит для расширенного формата кадра.
<i>index</i> индекс	Индексом является 16 битовый адрес, используемый для доступа к объектному словарию CANopen. Для массивов и записей этот адрес расширяется 8 битовым субиндексом.
<i>inhibit timer</i> таймер подавления	CANopen объект для PDO и срочного сообщения, который осуществляет запрет передачи в течение определенного времени (время подавления) соответствующего коммуникационного объекта.
<i>initialization state</i> состояние инициализации	Состояние NMT slave устройства CANopen, в которое оно переходит автоматически после включения питания и при сбросе коммуникаций либо приложения.
<i>inner priority inversion</i> внутренняя инверсия приоритета	К внутренней инверсии приоритета приводит ситуация, когда низко приоритетное сообщение не может быть передано в CAN сеть вследствие значительного трафика высокоприоритетных сообщений. При этом, если в устройстве возникает запрос на передачу высокоприоритетного сообщения, он не может быть удовлетворен CAN контроллером, поскольку низко приоритетное сообщение по-прежнему ожидает своей очереди на отправку.
<i>interface profile</i> профиль интерфейса	CANopen профиль, который определяет только интерфейс, но не прикладное поведение устройства, например профиль шлюзов и мостов.

<i>interframe space</i> межкадровый промежуток	Межкадровый промежуток формируется тремя рецессивными битами. Он разделяет все CAN кадры, в том числе кадры ошибки и перегрузки.
<i>intermission field</i> поле паузы	Синоним межкадрового промежутка (interframe space).
<i>I/O Message</i> Сообщение ввода-вывода (I/O [uco])	Коммуникационный объект DeviceNet (из объектов транспортного приложения), представляющий ввод или вывод. I/O сообщения отображаются в один или несколько CAN кадров данных с поддержкой сегментированной передачи.
<i>ISO 11898-1</i> ISO 11898-1 [uco]	Международный стандарт, определяющий канальный уровень CAN, в том числе подуровни LLS (службы настройки уровня), MAC (контроль доступа к коммуникационной среде) и PLS (физические сигналы).
<i>ISO 11898-2</i> ISO 11898-2 [uco]	Международный стандарт, определяющий высокоскоростное CAN MAU (устройство подсоединения к коммуникационной среде).
<i>ISO 11898-3</i> ISO 11898-3 [uco]	Международный стандарт, определяющий низкоскоростное, отказоустойчивое CAN MAU (устройство подсоединения к коммуникационной среде).
<i>ISO 11898-4</i> ISO 11898-4 [uco]	Международный стандарт, определяющий синхро-временной коммуникационный протокол на основе CAN.
<i>ISO 11992</i> ISO 11992 [uco]	Международный стандарт, определяющий прикладной CAN профиль для грузовиков и трейлеров. Вторая часть этого стандарта содержит спецификации для тормозных устройств и коробок передач, часть 3 описывает профили остальных устройств, а четвертая часть - диагностические системы.
<i>ISO 11745-2</i> ISO 11645-2 [uco]	Международный стандарт, определяющий структуру интеграции приложений для систем управления на основе ISO 11898, таких, как CANopen и DeviceNet.
<i>ISO 11783</i> ISO 11783 [uco]	Международный стандарт, определяющий прикладной CAN профиль, который используется в сельскохозяйственных и лесоводческих машинах. Основан на профиле J1939.

ISO 16844
ISO 16844 [uco]

Международный стандарт, определяющий тахограф на основе CAN, который используется в грузовиках и автобусах.

ISO 16845
ISO 16845 [uco]

Международный стандарт, определяющий план теста соответствия для реализаций ISO 11898-1.

J

J1939 application profile
прикладной профиль J1939 [джэй1939]

Прикладной профиль, разработанный Сообществом Инженеров Автомобилестроения (SAE), задает спецификацию внутренних информационных коммуникаций для грузовиков и автобусов. Профиль J1939 определяет коммуникационные сервисы и сигналы, в том числе отображение данных в CAN кадры посредством PGN (номеров групп параметров).

J2284 bit timing
битовое время [джэй2284]

Определение битового времени для внутренних сетей легковых автомобилей при скоростях шины 250 кбит/с и 500 кбит/с. Предложено SAE.

J2411 single-wire CAN
однопроводной CAN J2411 [джэй2411]

Спецификация однопроводной передачи для CAN сетей, разработанная SAE. Битовая скорость ограничена 40 кбит/с.

L

<i>layer-2 protocol</i> протокол уровня 2	Протокол уровня 2 использует коммуникационные сервисы CAN непосредственно, не опираясь на определенный высокоуровневый протокол.
<i>layer-7 protocol</i> протокол уровня 7	Протокол уровня 7 использует коммуникационные сервисы CAN стандартизированным образом. Это предоставляет возможность повторного использования прикладного программного обеспечения без переработки коммуникационного CAN ПО.
<i>layer setting services (LSS)</i> сервисы установки уровня (LSS) [элэсэс]	CANopen сервисы установки уровня (LSS) определяют коммуникационные сервисы для конфигурирования номера узла и битовой скорости с использованием CAN сети.
<i>life guarding</i> охрана работоспособности	Метод, позволяющий обнаружить, что NMT мастер больше не наблюдает работоспособности NMT slave устройства. Используется на прикладном уровне CAN и в CANopen.
<i>line topology</i> линейная топология	Топология сети, где все узлы непосредственно подсоединяются к единой шине. Теоретически CAN сети используют только линейную топологию без каких-либо ответвлений. Тем не менее, на практике встречаются также древовидные и звездообразные топологии.
<i>LMT protocols</i> LMT протокол [элэмти]	Протоколы, определенные в прикладном уровне CAN (CAL) для задания номера узла и битовой скорости с использованием CAN сети.
<i>local bus error</i> локальная ошибка шины	Локальная ошибка шины оказывает влияние на один либо несколько, но не все узлы сети.
<i>logical link control (LLC)</i> контроль логического соединения (LLC) [элэлси]	Подуровень контроля логического соединения (LLC) описывает верхние компоненты канального уровня ISO/OSI. Он касается тех аспектов протокола, которые не зависят от метода доступа к коммуникационной среде.

low-power mode
**режим
пониженного
энергопотребления**

CAN контроллер и CAN трансивер могут поддерживать режим пониженного энергопотребления (режим stand-by), когда мощность питания меньше, чем в рабочем режиме.

low-speed transceiver
**низкоскоростной
трансивер**

Синоним отказоустойчивого трансивера.

LSS protocols
протоколы LSS
[элэсэс]

Сервисы установки уровня (LSS) определяют протоколы для задания номера узла и битовой скорости с использованием CAN сети.

М

<i>master</i> мастер	Коммуникационная или прикладная сущность, которой разрешено контролировать определенные операции. В сетевых приложениях такой операцией может быть, например, инициализация коммуникационных сервисов.
<i>master/slave communication</i> мастер/slave коммуникации [слэйв]	В мастер/slave коммуникациях инициализацию и контроль процесса обмена осуществляет мастер. Slave-у не разрешено выступать инициатором никаких коммуникационных операций.
<i>matrix cycle</i> матричный цикл	В TTCAN матричный цикл состоит из одного или нескольких основных циклов. Каждый основной цикл начинается с реперной посылки, но за ней могут следовать различные окна.
<i>medium access control (MAC)</i> контроль доступа к коммуникационной среде (MAC) [мак]	Подуровень контроля доступа к коммуникационной среде (MAC) представляет нижние компоненты канального уровня ISO/OSI. Он обслуживает интерфейсы к LLC подуровню и физическому уровню. MAC включает в себя правила и функции, относящиеся к инкапсуляции/декапсуляции, обнаружению ошибок и выдаче сигналов.
<i>medium dependent interface (MDI)</i> интерфейс, зависящий от среды (MDI) [эмдиай]	MDI определяет требования к разъемам, кабелям и терминаторам.
<i>message</i> сообщение	CAN сообщением является кадр данных или кадр удаленного запроса.
<i>message buffer</i> буфер сообщений	Микросхемы CAN контроллеров поддерживают буферы сообщений для принимаемых и/или передаваемых кадров. Реализация и алгоритмы работы с буферами сообщений не стандартизированы.
<i>multicast transmission</i> мультивещательная передача	Метод адресации, когда один кадр направляется нескольким узлам одновременно.

*multi-master
communication*
**мульти-мастерные
коммуникации**

В мульти-мастерных коммуникационных системах каждый из узлов может временно контролировать обмен данными в сети. Это означает, что каждый узел теоретически обладает правом доступа к шине в любое время, при условии что она свободна.

*multiplexed PDO
(MPDO)*
**мультиплекси-
рованный PDO
(MPDO) [эмпэдэо]**

Мультиплексированный PDO состоит из 8 байт, в том числе одного контрольного байта, трех байт мультиплексора (содержит 16 битовый индекс и 8 битовый субиндекс) и четырех байт собственно данных объекта.

N

<i>network length</i> длина сети	См. bus length (длина шины).
<i>network management</i> менеджер сети	Менеджер сети несет ответственность за процедуру загрузки и опциональное конфигурирование узлов. Менеджер может также выполнять функции контроля состояния узлов сети, например, охраны узла.
<i>network variables</i> сетевые переменные	Сетевые переменные используются в программируемых CANopen устройствах для отображения в PDO по завершении программирования устройства.
<i>NMT</i> NMT [энэмтэ]	Менеджер сети (сетевой менеджер) в прикладном уровне CAN и CANopen.
<i>NMT master</i> NMT мастер [энэмтэ]	NMT мастер осуществляет менеджмент сети путем передачи NMT сообщений. С их помощью мастер управляет NMT машинами состояний всех подсоединенных NMT slave устройств.
<i>NMT slave</i> NMT slave [энэмтэ слэйв]	NMT slave принимает NMT сообщения, содержащие команды управления для NMT машины состояний, которая реализована на прикладном уровне CAN и CANopen устройств.
<i>NMT slave state machine</i> машина состояний NMT slave [энэмтэ]	Машина (диаграмма) состояний NMT slave устройства определена для прикладного уровня CAN и CANopen. NMT мастер управляет переходом устройства из одного состояния в другое путем передачи CAN сообщения с наивысшим приоритетом.
<i>node</i> узел	Модуль, подсоединенный к CAN сети и способный осуществлять коммуникации в соответствии с CAN протоколами.
<i>node guarding</i> охрана узла	Механизм, используемый на прикладном уровне CAN и CANopen для обнаружения отсоединенных устройств, либо находящихся в состоянии bus-off. NMT мастер посылает кадр удаленного запроса для NMT slave, на который тот отвечает соответствующим сообщением контроля ошибки.

node-ID
идентификатор узла

Уникальный идентификатор устройства, используемый различными высокоуровневыми CAN протоколами, например, CANopen или DeviceNet, при назначении этому устройству CAN идентификаторов. Для предопределенного распределения идентификаторов CANopen либо DeviceNet идентификатор узла является частью CAN идентификатора.

nominal bit-rate
номинальная битовая скорость

Номинальная битовая скорость определяется числом бит в секунду, которое передается идеальным передатчиком в отсутствие ресинхронизации.

nominal bit-time
номинальное битовое время

Номинальное битовое время может быть представлено как разделенное на отдельные, не перекрывающиеся временные сегменты.

non-return to zero (NRZ)
без возврата к нулю (NRZ) [энэрзэт]

Метод представления двоичного сигнала, при котором его уровень неизменен в течение одного битового времени. При кодировании без возврата к нулю необходима возможность ресинхронизации, поскольку битовый поток может иметь один и тот же логический знак, а значит в сигнале не будет каких-либо перепадов уровня.

О

<i>object dictionary</i> объектный словарь	Объектный словарь является сердцевиной каждого CANopen устройства и содержит описания всех коммуникационных и прикладных объектов.
<i>operational state</i> операционное состояние	В операционном NMT состоянии доступны все коммуникационные сервисы CANopen.
<i>OSEK/VDX</i> OSEK/VDX <i>[осек/видиэкс]</i>	Набор спецификаций, определяющих коммуникации (COM), менеджмент сети (NM), операционную систему реального времени (OS), и язык реализации (OIL). OSEK/VDX частично реализован в легковых автомобилях.
<i>OSI (open system interconnection) reference model</i> эталонная модель ISO/OSI [исо/осу]	Семиуровневая эталонная модель протоколов передачи данных. Определяет уровни: физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительский и прикладной. В CAN сетях обычно реализуются только физический, канальный и прикладной уровни.
<i>outer priority inversion</i> внешняя инверсия приоритета	Если узлу необходимо передать два высоко приоритетных CAN сообщения, но он не может отослать второе из них сразу вслед за межкадровым промежутком, другой узел сети может успеть передать низко приоритетное сообщение. Такая ситуация называется внешней инверсией приоритета.
<i>overload condition</i> состояние перегрузки	Ситуации, при которых CAN контроллер передает кадр перегрузки, например, доминантный уровень среди первых двух бит межкадрового промежутка, доминантное значение последнего бита EOF, неверное значение бит в кадрах ошибки или перегрузки.
<i>overload delimiter</i> разделитель перегрузки	Конечный сегмент кадра перегрузки, состоящий из 8-ми рецессивных бит.
<i>overload flag</i> флаг перегрузки	Начальный сегмент кадра перегрузки, состоящий из шести доминантных бит. Один флаг перегрузки может перекрываться другим, передаваемым еще одним узлом.

overload frame
кадр перегрузки

Кадр для обозначения состояния перегрузки.

Р

<i>parameter group number (PGN)</i> номер группы параметров (PGN) <i>[пиджизн]</i>	В стандартах SAE J1939, ISO 11783 и ISO 11992 определены номера групп параметров (PGN-ы), которые определяют содержимое соответствующего CAN сообщения. PGN отображается в 29 битовый идентификатор.
<i>passive error flag</i> пассивный флаг ошибки	Пассивный флаг ошибки является начальной частью пассивного кадра ошибки и состоит из шести последовательных рецессивных бит.
<i>PDO mapping</i> PDO отображение <i>[пэдэо]</i>	В каждый PDO может быть отображено до 64 объектов. PDO отображение описывается параметрами PDO отображения.
<i>pending transmission request</i> ожидающий запрос на передачу	Вследствие занятости шины или по причине проигрыша узлом процедуры арбитража в CAN контроллере может храниться одно и более сообщений, которые ожидают передачи в сеть.
<i>phase error</i> фазовая ошибка	Фазовая ошибка фронта сигнала задается его положением относительно сегмента синхронизации (Sync_Seg). Измеряется в квантах времени (time quanta).
<i>phase segment 1</i> <i>(Phase_Seg 1)</i> фазовый сегмент 1	Часть битового времени, используемая для компенсации фазовой ошибки фронта сигнала. Может быть удлинен при ресинхронизации.
<i>phase segment 2</i> <i>(Phase_Seg 2)</i> фазовый сегмент 2	Часть битового времени, используемая для компенсации фазовой ошибки фронта сигнала. Может быть укорочен при ресинхронизации.
<i>physical layer</i> физический уровень	Низший уровень эталонной модели ISO/OSI, определяющий разъемы, типы кабеля, электрические или оптические сигналы, задающие уровень бит, а также синхронизацию и ресинхронизацию.

<i>physical signaling</i> <i>(PLS)</i> физические сигналы (PLS) [пиэлэс]	Подуровень физического уровня. Принимает и передает в схему трансивера битовый поток. Выполняет кодирование/декодирование бит, контролирует битовое хронирование и синхронизацию.
<i>pin assignment</i> назначение выводов	Определение назначения выводов разъемов.
<i>pre-defined connection set</i> предопределенное распределение идентификаторов	Набор CAN идентификаторов, используемых по умолчанию для различных коммуникационных протоколов CANopen либо DeviceNet.
<i>Pre-operational state</i> предоперационное состояние	В предоперационном NMT состоянии коммуникационные объекты PDO запрещены.
<i>priority</i> приоритет	Атрибут кадра, определяющий его арбитражный ранг. В CAN кадрах данных и удаленного запроса приоритет задается идентификатором. Чем меньше его значение, тем выше приоритет кадра.
<i>Process Data Object (PDO)</i> объект данных процесса (PDO) [пэдэо]	Коммуникационный объект, определяемый коммуникационным PDO параметром и параметром PDO отображения. Относится к не подтверждаемым коммуникационным сервисам и не приводит к избыточности протокола.
<i>producer</i> поставщик	В CAN сетях поставщиком называется устройство, которое осуществляет передачу сообщений.
<i>propagation segment</i> <i>(Prop_Seg)</i> сегмент распространения	Часть битового времени, используемая для компенсации физических задержек сигнала в сети. Полное время задержки включает в себя время распространения сигнала по шине и время внутренней задержки сигнала в узлах сети.
<i>protocol</i> протокол	Формальный набор соглашений и правил, описывающий обмен информацией между узлами сети, в том числе спецификации управления кадром, передачи кадра и физического уровня.

priority inversion
инверсия
приоритета

Инверсия приоритетов происходит, когда объект с низким приоритетом обрабатывается или передается прежде объекта высокого приоритета. В недостаточно хорошо спроектированных CAN устройствах может наблюдаться внутренняя либо внешняя инверсия приоритета.

R

<i>receive error counter (REC)</i> счетчик ошибок приема (REC) [рек]	Внутренний счетчик ошибок приема CAN контроллера. В некоторых контроллерах значение этого счетчика доступно для чтения.
<i>receiver</i> приемный узел	CAN узел называется приемным узлом или потребителем, если он не является передающим узлом и шина не свободна.
<i>reception buffer(s)</i> приемные буферы	Локальная память CAN контроллера, используемая для промежуточного хранения принятых сообщений.
<i>recessive bit</i> рецессивный бит	Рецессивное состояние бита на CAN шине. Логическое значение рецессивного бита - '1'.
<i>recessive state</i> рецессивное состояние	По определению, рецессивное состояние вытесняется (перезаписывается) доминантным.
<i>recovery time</i> время восстановления	Промежуток времени между первым битом флага ошибки и моментом, когда может быть начата автоматическая повторная передача. В активных к ошибке узлах максимальное время восстановления составляет 23 интервала битового времени, в пассивных к ошибке узлах – 31 интервал битового времени.
<i>redundant networks</i> избыточные сети	В ряде критических по безопасности приложений (например, морские системы) могут использоваться избыточные сети, которые обеспечивают возможность переключения с одной сети на другую при обнаружении коммуникационных ошибок.
<i>Reference message</i> опорное сообщение	В системе TTCAN каждый основной цикл начинается с опорного сообщения.
<i>remote frame</i> кадр удаленного запроса	С помощью кадра удаленного запроса узел сети запрашивает передачу другим узлом соответствующего кадра данных с тем же самым значением идентификатора. Код длины поля данных (DLC) удаленного запроса должен иметь то же значение, что и DLC соответствующего кадра данных. Длина поля данных кадра удаленного запроса – ноль байт.

<i>remote transmit request (RTR)</i> удаленный запрос {на передачу} (RTR) [эртээр]	Бит поля арбитража, указывающий, является ли данный кадр кадром удаленного запроса (рецессивный уровень) или кадром данных (доминантный уровень).
<i>repeater</i> репитер	Пассивное устройство, повторяющее сигналы на CAN шине. Репитер используется для увеличения максимально возможного числа подсоединяемых узлов или для увеличения протяженности сетей (свыше 1 км) или для реализации древовидной либо сложной топологий.
<i>reset</i> сброс	Сброс CAN контроллера осуществляется с помощью команды (возможно, подаваемой аппаратно). До перехода в активное к ошибке состояние CAN контроллер должен зарегистрировать 128 одиннадцати битовых рецессивных сегментов.
<i>reset application</i> сброс приложения	NMT команда сброса приложения устанавливает значения по умолчанию или сохраняемые конфигурируемые значения для всех объектов CANopen устройства.
<i>reset communication</i> сброс коммуникаций	NMT команда сброса коммуникаций устанавливает значения по умолчанию или сохраняемые конфигурируемые значения только для коммуникационных объектов CANopen устройства.
<i>re-synchronization jump width (SJW)</i> скачок ресинхронизации	Число квантов времени, на которое может быть удлинен фазовый сегмент 1 (Phase_Seg 1) или укорочен фазовый сегмент 2 (Phase_Seg 2).
<i>RPDO</i> RPDO [эрпэдэо]	RPDO (принимаемый объект данных процесса) является коммуникационным объектом, который принимается CANopen устройством.

S

<i>sample point</i> точка выборки	Точкой выборки является момент времени, когда считывается сигнал на шине и определяется значение соответствующего бита. Она располагается между фазовым сегментом 1 и фазовым сегментом 2.
<i>SCT</i> SCT [эссити]	Длительность цикла безопасности (Safe-guard Cycle Time) определяет максимальный интервал времени между двумя периодически передаваемыми SRDO (безопасный объект данных).
<i>SDO block transfer</i> блочная передача SDO [эсдэо]	Блочная передача SDO - это коммуникационный сервис CANopen, предназначенный для увеличения производительности SDO обмена. При блочной передаче подтверждение высылается лишь после приема определенного числа SDO сегментов.
<i>SDO manager</i> SDO менеджер [эсдэо]	SDO менеджер управляет динамической установкой SDO соединений. Он размещается на том же узле, что и NMT мастер.
<i>segmented SDO</i> сегментированный SDO [эсдэо]	Сегментированный SDO используется для передачи объектов длиной свыше 4 байт. Полное число сегментов в цикле передачи теоретически не ограничено.
<i>Server SDO</i> SDO сервера [эсдэо]	SDO сервера принимает SDO сообщения от соответствующего SDO клиента и возвращает ответ на каждое сообщение либо на блок сообщений (блочная передача SDO).
<i>Service Data Object (SDO)</i> сервисный объект данных (SDO) [эсдэо]	Сервисные объекты данных обеспечивают доступ к записям объектного словаря CANopen. Каждый SDO формируется как минимум двумя CAN сообщениями с различными идентификаторами. SDO – это подтверждаемый коммуникационный сервис типа точка-точка.
<i>single-shot transmission</i> однократная передача	Ряд CAN контроллеров поддерживает режим однократной передачи, когда в случае обнаружения ошибки не производится автоматическая повторная посылка сообщения. Такой режим необходим для протокола TTCAN.

<i>single-wire CAN</i> (SWC) однопроводной CAN	Физический уровень, где используется только одна линия шины и CAN земля. Сообщество Инженеров Автомобилестроения (SAE) разработало спецификацию SWC трансивера (J2411).
<i>SI unit</i> Система СИ	Международная система единиц физических величин, определенная стандартом ISO 1000:1983.
<i>sleep mode</i> спящий режим	CAN контроллер и трансивер могут находиться в спящем режиме, либо режиме сниженного энергопотребления, отключаясь при этом от шины.
<i>SRDO</i> SRDO[эсэрдэо]	В безопасном CANopen протоколе определен безопасный объект данных (Safety Related Data Object), который состоит из двух CAN сообщений. Поле данных второго сообщения формируется из побитно инвертированных данных первого сообщения.
<i>SRVT</i> SRVT[эсэrvити]	Время достоверности безопасного объекта данных (Safety Related object Validation Time) определяет максимальный интервал времени между двумя CAN сообщениями, составляющими SRDO.
<i>start of frame (SOF)</i> начало кадра (SOF) [соф]	Самый первый бит каждого кадра данных и кадра удаленного запроса. Состояние SOF всегда доминантное.
<i>star topology</i> топология звезда	В некоторых легковых автомобилях используется звездообразная топология CAN сетей, а терминаторы сети подключены в центре этой звезды.
<i>Stopped state</i> состояние останова	NMT состояние, в котором обрабатываются только NMT сообщения и при некоторых условиях также передаются сообщения контроля ошибок.
<i>stuff-bit</i> стаф-бит	Всякий раз, когда CAN передатчик обнаруживает в битовом потоке 5 последовательных бит одного знака, он автоматически производит вставку бита противоположного знака (стаф-бит). CAN приемник автоматически удаляет стаф-биты, так что принятое сообщение становится идентичным переданному. Бит-стафинг используется для автоматической ресинхронизации в схеме битового хронирования CAN модуля.
<i>stuff error</i> ошибка бит стафинга	Ошибка бит-стафинга происходит, когда на шине обнаруживается шестой последовательный бит одного знака в полях начала кадра, арбитража, контрольном поле, поле данных и поле CRC.

<i>sub-index</i> субиндекс	8-битовый субадрес в объектном словаре для реализации доступа к элементам массивов и записей.
<i>substitute remote request (SRR)</i> замена удаленного запроса (SRR) [эсэрэр]	Бит кадра расширенного формата, замещающий RTR (бит удаленного запроса), вслед за первой частью идентификатора (11 бит). SRR бит имеет рецессивный уровень.
<i>suspend transmission</i> отложенная передача	В пассивном к ошибке состоянии CAN контроллер должен дополнительно ожидать 8 единиц битового времени до того, как начинать передачу очередного кадра данных или удаленного запроса.
<i>SYNC message</i> посылка синхронизации SYNC [синк]	Специальное CANopen сообщение, дающее указание принимающим узлам считать значения входов, отображенных в синхронные TPDO. Получение этого сообщения также предписывает узлу установить значения выходов, которые были приняты предшествующим синхронным RPDO.
<i>sync segment</i> (Sync_Seg) сегмент синхронизации	Часть битового времени, служащая для синхронизации различных узлов сети. В пределах сегмента синхронизации ожидается появление фронта сигнала.

T

<i>termination resistor</i> резистор-терминатор	В высокоскоростных CAN сетях с линейной топологией для подавления отражений сигнала к обоим концам шины подсоединяются резисторы-терминаторы.
<i>thick cable</i> толстый кабель	Толстый кабель используется в DeviceNet сетях, протяженностью свыше 100 метров.
<i>thin cable</i> тонкий кабель	Тонкий кабель используется в DeviceNet сетях для ответвлений и в случае, если протяженностью сети не превышает 100 метров.
<i>TIME message</i> посылка временной метки TIME [тайм]	Стандартизированное CANopen сообщение, которое содержит значение абсолютного времени, представленное шестью байтами в виде числа миллисекунд после полуночи и количества дней после 1 января 1984 года.
<i>time quanta</i> квант времени	Единица атомарного времени для CAN сети.
<i>time stamp</i> временная метка	Некоторые CAN контроллеры обеспечивают возможность присвоения временной метки каждому принятому сообщению. В протоколе TTCAN уровня 2 передающие узлы также должны обладать способностью захватывать значение времени и включать временную метку в поле данных текущего сообщения.
<i>time-triggered</i> синхро-временной	Синхро-временные сообщения передаются в predetermined интервалы времени (временные слоты). Это приводит к необходимости глобальной синхронизации времени и предотвращению автоматической повторной передачи искаженных сообщений. Синхро-временные CAN коммуникации стандартизированы в ISO 11898-4 (TTCAN).
<i>topology</i> топология	Физическая структура сетевых соединений, например, шина, кольцо, звезда, древовидная топология.
<i>TPDO</i> TPDO [тэпэдэо]	TPDO (передаваемый объект данных процесса) является коммуникационным объектом, который передается CANopen устройством.

<i>transmission buffer(s)</i> передающие буферы	Локальная память CAN контроллера, используемая для хранения ожидающих передачи сообщений.
<i>transmission request</i> запрос на передачу	Внутреннее событие в CAN контроллере, предваряющее передачу сообщения.
<i>transmission time capture</i> захват момента передачи	В протоколе TTCAN уровня 2 должен обеспечиваться захват момента времени передачи бита начала кадра (SOF) опорного сообщения.
<i>transmission type</i> тип передачи	Объект CANopen, определяющий режимы приема и передачи PDO.
<i>transmit error counter (TEC)</i> счетчик ошибок передачи (TEC) [тэк]	Внутренний счетчик ошибок передачи CAN контроллера В некоторых контроллерах значение счетчика TEC доступно для чтения.
<i>transmitter</i> передающий узел	Узел, порождающий кадр данных или удаленного запроса. Он остается передающим узлом, пока шина вновь не станет свободной либо этот узел не проиграет арбитраж.
<i>tree topology</i> древовидная топология	Сетевая топология с магистральной соединительной шиной и линиями ответвлений. Не снабженные терминаторами ответвления могут вызывать отражения сигнала, уровень которых не должен превышать критического значения.
<i>TSEG1</i> TSEG1 [mseg1]	Значение TSEG1 включает в себя сегмент распространения (Prop_Seg) и фазовый сегмент 1 (Phase_Seg 1) битового времени.
<i>TSEG2</i> TSEG2 [mseg2]	Значение TSEG2 равно длительности фазового сегмента 2 (Phase_Seg 2) битового времени.
<i>TTCAN протокол</i> протокол TTCAN [титикан]	Протокол высокого уровня, определяющий синхро-временные коммуникационные режимы в сети CAN. При использовании TTCAN протокола CAN контроллеры должны обладать возможностью отключать автоматическую повторную передачу искаженных сообщений. Кроме того, контроллеры должны быть способны захватывать 16-битовое значение таймера при передаче бита начала кадра (SOF) для того, чтобы включить это значение в текущее сообщение.

V

value definition
определение значений

Подробное описание диапазона значений в CANopen профилях.

value range
диапазон значений

Атрибут CANopen объекта, определяющий его допустимые значения.

W

wake-up procedure
**процедура
пробуждения**

Специальная процедура может быть использована для пробуждения CAN узлов, находящихся в спящем режиме, либо режиме сниженного энергопотребления.

Выходные данные

CAN словарь: Зитцманн Рейнер, Мак Моника, Цельтвангер Хольгер,
Шуманн Тило
Перевод на русский язык: Грибов Игорь
Второе издание: Апрель 2005
Copyright: © CAN in Automation e. V., 2005
© CAN in Automation e. V., издание на русском языке, 2008