

Марафон

Marathon

# CANopen PDO менеджер

Руководство пользователя

Код проекта: 1004<sub>h</sub>

Москва, 2011

## **Оглавление**

<b>Введение.....</b>	<b>3</b>
<b>Соглашения по документации.....</b>	<b>4</b>
Принятые сокращения.....	4
Обозначение основных типов данных.....	4
<b>Изменения в версиях.....</b>	<b>5</b>
<b>Установка и запуск программы.....</b>	<b>6</b>
Установка программы.....	6
Запуск программы PDO менеджера.....	6
Назначение кнопок общего управления.....	7
<b>Загрузка таблицы PDO отображения.....</b>	<b>8</b>
<b>Объектный словарь PDO.....</b>	<b>9</b>
<b>Поддерживаемые типы данных.....</b>	<b>10</b>

## Введение.

CANopen PDO менеджер позволяет работать с PDO объектами CANopen устройства - узла CAN сети. PDO менеджер распространяется в виде подгружаемого модуля (DLL Plugin) для программы CANwise версий 3.4 и выше. Документация подготовлена с использованием пакетов [OpenOffice](#) и [LibreOffice](#).

## Соглашения по документации.

### Принятые сокращения.

<b>Ca</b>	Международная организация CAN in Automation - "CAN в автоматизации".
<b>CAN-ID</b>	Идентификатор CAN кадра канального уровня.
<b>COB-ID</b>	Идентификатор коммуникационного объекта CANopen.
<b>NMT</b>	Сетевой менеджер: определяет объекты управления CANopen сетью.
<b>PDO</b>	Объект данных процесса; обеспечивает обмен компактными данными (до 8 байт) в режиме жесткого реального времени.
<b>RTR</b>	Удаленный запрос объекта.
<b>SDO</b>	Сервисный объект данных; обеспечивает обмен большими объемами данных в режиме мягкого реального времени.
<b>M</b>	Обязательный (mandatory) объект.
<b>O</b>	НЕ обязательный (optional) объект.
<b>LSB</b>	Наименее значимый (младший) бит или байт.
<b>MSB</b>	Наиболее значимый (старший) бит или байт.
<b>RO</b>	Доступ только по чтению.
<b>WO</b>	Доступ только по записи.
<b>RW</b>	Доступ по чтению и записи.
<b>RWR</b>	Доступ по чтению и записи, асинхронный доступ по чтению (для PDO) .
<b>RWW</b>	Доступ по чтению и записи, асинхронный доступ по записи (для PDO) .

Для подробного ознакомления с терминологией рекомендуется использовать CAN словарь, изданный на русском языке организацией CAN in Automation (Москва, 2005). Электронная версия словаря размещена [здесь](#).

### Обозначение основных типов данных.

<b>boolean</b>	Логическое значение true/false.
<b>int8</b>	Целое 8 бит со знаком.
<b>unsigned8</b>	Беззнаковое целое 8 бит.
<b>int16</b>	Целое 16 бит со знаком.
<b>unsigned16</b>	Беззнаковое целое 16 бит.
<b>int32</b>	Целое 32 бита со знаком.
<b>unsigned32</b>	Беззнаковое целое 32 бита.
<b>int64</b>	Целое 64 бита со знаком.
<b>unsigned64</b>	Беззнаковое целое 64 бита.
<b>real32</b>	32-х разрядное с плавающей точкой.
<b>real64</b>	64-х разрядное с плавающей точкой.
<b>vis-string</b>	Строка видимых ASCII символов (коды 0 и 20 <sub>h</sub> - 7E <sub>h</sub> ).

## Изменения в версиях.

### **Версия 1.1.0**

Обеспечена поддержка до 16 принимаемых и передаваемых PDO в узле CAN сети.

Добавлена возможность генерации SYNC объектов как без использования SYNC счетчика (длина поля данных 0 байт), так и со счетчиком (длина поля данных 1 байт).

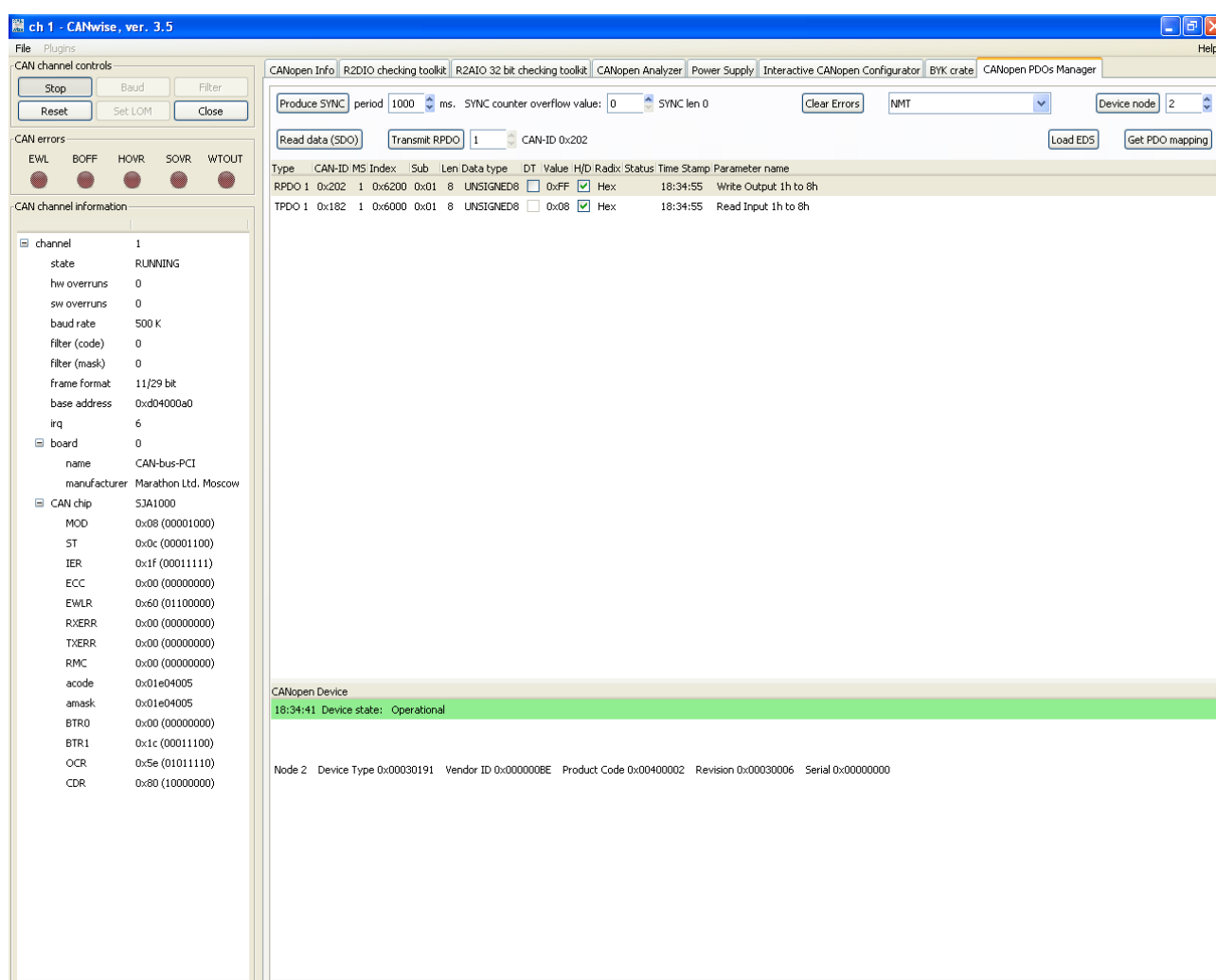
## Установка и запуск программы.

### Установка программы.

1. Установить драйвер CHAI канального уровня CAN сети в соответствии с инструкциями, размещенными на сайте <http://can.marathon.ru/page/prog/chai>.
2. Установить программу CANwise по инструкции, размещенной на сайте <http://can.marathon.ru/page/prog/canwise>.
3. Установить CANopen PDO менеджер путем записи модуля CANopenPDO.dll в корневую директорию программы CANwise.

### Запуск программы PDO менеджера.

PDO менеджер содержит два прикладных окна и набор кнопок общего управления:



Верхнее окно используется для работы с PDO объектами CANopen устройства (узла CAN сети). Нижнее окно служит для описания типа устройства и отображения его состояния.

Для начала работы с CANwise нужно выполнить следующие операции:

- При необходимости задать скорость CAN сети;
- Запустить CANwise кнопкой Start;

## Назначение кнопок общего управления.

Кнопка	Назначение
Produce SYNC / Stop SYNC	Включает и отключает передачу в CAN сеть SYNC объектов. Используется совместно с двумя полями ввода справа от кнопки. В первом поле задается период объекта синхронизации (диапазон от 100 до 10000 миллисекунд, фактическая дискретность 100 миллисекунд). В следующем поле определяется параметр переполнения для SYNC счетчика. При значениях 0 и 1 SYNC кадр имеет длину поля данных 0 байт (без счетчика). Значения в диапазоне от 2 до 240 активируют SYNC счетчик. Соответственно, длина поля данных SYNC кадра становится равной 1 байту. При этом передача SYNC объектов всегда начинается со значением счетчика, равным 1.
Clear Errors	Очищает строки сообщений об ошибках в нижнем окне.
NMT	Ниспадающее меню. Позволяет отправлять в CAN сеть NMT команды. Все команды адресуются только выбранному узлу.
Device node	Начинает работу с устройством. Если по заданному номеру узла обнаружено CANopen устройство, из него считывается таблица PDO отображения. Номер CAN узла устройства задается в поле ввода справа от кнопки.
Read data (SDO)	Считываются из устройства и заносятся в таблицу PDO отображения значения всех прикладных объектов. Операция проводится с использованием CANopen SDO протокола.
Transmit RPDO	Отправляет в CAN сеть принимаемый устройством RPDO. В поле ввода справа от кнопки задается номер RPDO (1..16). Кнопка активирована только в операционном состоянии устройства.
Load EDS	Иницирует загрузку EDS файла. Используется исключительно для уточнения типов данных и имен отображенных в PDO объектов. Для работы с таблицей PDO отображения загрузка EDS не обязательна.
Get PDO mapping	Считывается таблица PDO отображения из CANopen устройства.

Окно описания и состояния устройства.

Строка	Назначение
1	NMT состояние устройства.
2	Информация о поступивших ошибках (EMCY, неверная длина PDO и др.).
3	Информация об исходящих ошибках (ошибки передачи данных в сеть и др.).
4	Информация об устройстве (тип, код производителя, код изделия и др.).

## Загрузка таблицы PDO отображения.

PDO отображение загружается из объектного словаря CANopen устройства и отображается в виде таблицы (далее PDO таблица). Каждая строка PDO таблицы содержит описание одного прикладного CANopen объекта. Данные объекта отображаются колонками следующим образом:

- **Type** - тип и номер PDO в текстовом виде: RPDO n, TPDO n.
- **CAN-ID** - Идентификатор CAN кадра канального уровня PDO. Представляется в шестнадцатеричном виде.
- **MS** - субиндекс PDO отображения.
- **Index** - индекс прикладного объекта, который отображен в PDO. Представляется в шестнадцатеричном виде.
- **Sub** - субиндекс прикладного объекта, который отображен в PDO. Представляется в шестнадцатеричном виде.
- **Len** - длина в битах прикладного объекта, который отображен в PDO. Представляется в десятичном виде. Длина объекта является приоритетной при определении его типа данных.
- **Data type** - тип данных прикладного объекта в описательном виде, например UNSIGNED32. При считывании таблицы PDO отображения из CANopen устройства устанавливается в зависимости от длины отображаемого объекта. Может уточняться и фиксироваться после загрузки EDS файла.
- **DT** - кнопка переключателя типа данных определенной длины. Деактивируется после уточнения типа данных из EDS файла при условии совпадения их длины.
- **Value** - значение прикладного объекта. Для RPDO это поле является редактируемым. Изменение значения инициируется левой кнопкой мыши. Целочисленные значения могут отображаться в десятичном либо шестнадцатеричном виде, а вводиться в десятичном, восьмеричном (начинается с нуля, использовать не рекомендуется) или в шестнадцатеричном (начинается с 0X или 0x) виде. Логические значения (тип BOOLEAN) вводятся в виде t или T (True), f или F (False).
- **H/D** - кнопка переключателя основания системы счисления. Активирована для целочисленных объектов.
- **Radix** - основание системы счисления для отображения значений целочисленных объектов. Dec - десятичное либо Hex - шестнадцатеричное представление.
- **Status** - содержит информацию о текущем состоянии данных прикладного объекта. Здесь же отображается последняя возвращаемая локальная ошибка.
- **Time Stamp** - временная метка последнего обновления значения PDO объекта в формате ЧЧ:ММ:СС (отправка RPDO в CAN сеть либо получение TPDO от устройства либо считывание значений объектов посредством SDO протокола).
- **Parameter name** - название объекта из EDS файла. Заполняется после загрузки EDS.



## Объектный словарь PDO.

Индексы объектного словаря (hex)	PDO объекты
1400..140F	Коммуникационные параметры принимаемых PDO (RPDO1..RPDO16)
1600..160F	Параметры отображения принимаемых PDO (RPDO1..RPDO16)
1800..180F	Коммуникационные параметры передаваемых PDO (TPDO1..TPDO16)
1A00..1A0F	Параметры отображения передаваемых PDO (TPDO1..TPDO16)

## Поддерживаемые типы данных.

- 0001<sub>h</sub> - BOOLEAN.
- 0002<sub>h</sub> - INTEGER8; 0005<sub>h</sub> - UNSIGNED8.
- 0003<sub>h</sub> - INTEGER16; 0006<sub>h</sub> - UNSIGNED16.
- 0010<sub>h</sub> - INTEGER24; 0016<sub>h</sub> - UNSIGNED24.
- 0004<sub>h</sub> - INTEGER32; 0007<sub>h</sub> - UNSIGNED32.
- 0012<sub>h</sub> - INTEGER40; 0018<sub>h</sub> - UNSIGNED40.
- 0013<sub>h</sub> - INTEGER48; 0019<sub>h</sub> - UNSIGNED48.
- 0014<sub>h</sub> - INTEGER56; 001A<sub>h</sub> - UNSIGNED56.
- 0015<sub>h</sub> - INTEGER64; 001B<sub>h</sub> - UNSIGNED64.
- 0008<sub>h</sub> - REAL32;
- 0011<sub>h</sub> - REAL64.