

Описание функциональных характеристик
MViewer

Оглавление

Цели и назначение	3
Ключевые функции	4
Описание окон программы	4
Главное окно программы	4
График	5
Осциллограф	6
CAN-Монитор	6
Пульт	7
Редактор кода	8
Загрузчик	8
Журнал событий	9

1. Цели и назначение

Программа “MViewer” представляет собой систему мониторинга и управления микропроцессорными устройствами. Программа позволяет отображать в реальном времени состояние устройств, задавать их настройки, обновлять встроенное программное обеспечение (прошивку), создавать самостоятельные приложения в виде панелей управления.

Для взаимодействия с электронными устройствами MViewer поддерживает такие известные промышленные интерфейсы как Modbus RTU, Modbus TCP, CAN, Bluetooth LE и другие. В непрерывном режиме данные поступают в программу и отображаются в виде таблиц, графиков и состояний визуальных компонентов графического интерфейса. Поступающая информация может быть сохранена в определённый момент времени или на протяжении всего периода работы с заданным интервалом. Обновление программного обеспечения средствами MViewer осуществляется через интерфейсы на внешних частях устройств и может происходить при их штатной работе. Это избавляет инженеров от прошивки устройств через интерфейс программатора, разъёмы которого располагаются как правило в недоступных у эксплуатируемого агрегата местах (за корпусом, токоведущими частями, движущимися механизмами, герметично закрытыми участками).

MViewer имеет встроенный редактор пультов управления, визуально имитирующих работу электронных устройств и компонентов, таких как кнопки, переключатели, индикаторы и прочее. Развитие программы привело к созданию функционала интегрированной среды разработки на базе языка программирования C#. Этот инструмент обладает мощным потенциалом и позволяет MViewer решать узконаправленные задачи. Данный функционал способен работать автономно, но может быть также включен в состав пульта управления. При этом пульт и дополняющий его код работают как внутри MViewer, так и после экспорта их в отдельное приложение.

Таким образом, MViewer обладает широкими возможностями для использования на всех этапах жизни микропроцессорных устройств, начиная от производства и отладки, заканчивая эксплуатацией и обновлением программного обеспечения.

2. Ключевые функции

Программа MViewer обладает следующими возможностями:

- интерпретация области памяти устройства в виде отдельных параметров;
- формирование структуры параметров в табличном представлении;
- выгрузка данных из памяти устройства и их форматирование;
- загрузка данных в память устройства;
- сохранение и воспроизведение конфигурации устройства;
- графическое представление полученных данных;
- графическое представление высокочастотных процессов;
- прослушивание подключенной к ПК CAN-шины, интерпретация полученных сигналов и отправка сформированных пакетов;
- конструирование графического интерфейса пользователя с возможностью его экспорта в автономное приложение;
- загрузка микропрограммного обеспечения (прошивка);
- получение журнала событий устройства с сохранением и графическим представлением

Тот или иной функционал интегрирован в отдельное окно программы и может использоваться как автономно, так и взаимодействуя с другими модулями.

3. Описание окон программы

3.1. Главное окно программы

Главное окно (Рисунок 1) содержит инструменты для работы с конфигурацией устройств. Каждое из устройств имеет открытые для доступа участки памяти, в которых хранится информация для работы, управления и настроек. Вся информация поделена на отдельные параметры и в совокупности представляет собой конфигурацию устройства.

Средства импорта загружают конфигурационные файлы из директории программы и выводят их списком устройств на одной панели. Выбранное в списке устройство представляется в табличном виде набором параметров. Параметры могут быть отображены в различных форматах и могут редактироваться пользователем (кроме защищённых от записи).

Главное окно MViewer позволяет отражать актуальное состояние конфигурации в реальном времени, менять это состояние и сохранять его с заданным интервалом (т.е. логировать).

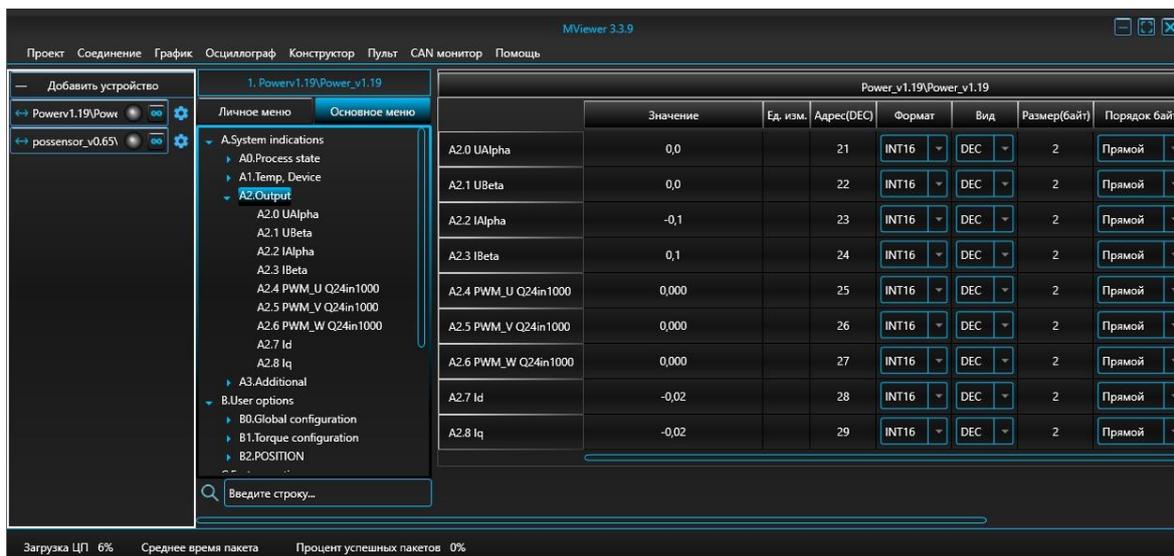


Рисунок 1 - главное окно программы MViewer

3.2. График

Во время мониторинга состояния устройства зачастую необходимо наблюдать динамику изменения тех или иных процессов. MViewer содержит отдельное окно (Рисунок 2), на котором пользователь имеет возможность наблюдать изменение значений переменных в виде графиков. Каждая линия графика представляет собой совокупность точек значений параметров, считанных в разные моменты времени. По умолчанию все линии графика строятся относительно временной шкалы. Пользователь также имеет возможность перевести построение графиков относительно значений одного из параметров.

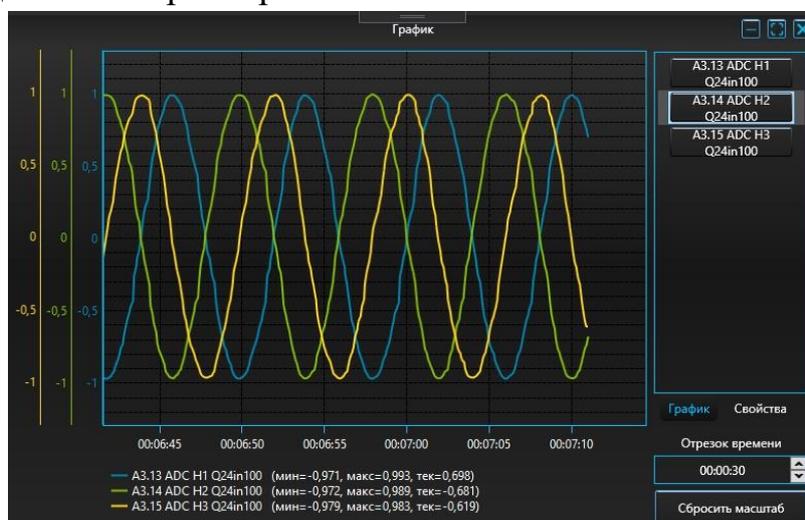


Рисунок 2 - окно График

3.3. Осциллограф

Ограничения скорости каналов связи между ПК и устройством не позволяют корректно отобразить динамику высокочастотных процессов обычным способом. Для этой цели использовано предварительное накопление буфера высокочастотных данных внутри самого устройства и его отложенное чтение средствами MViewer. Считанный буфер данных визуализируется в графическом виде в качестве массива точек (Рисунок 3).

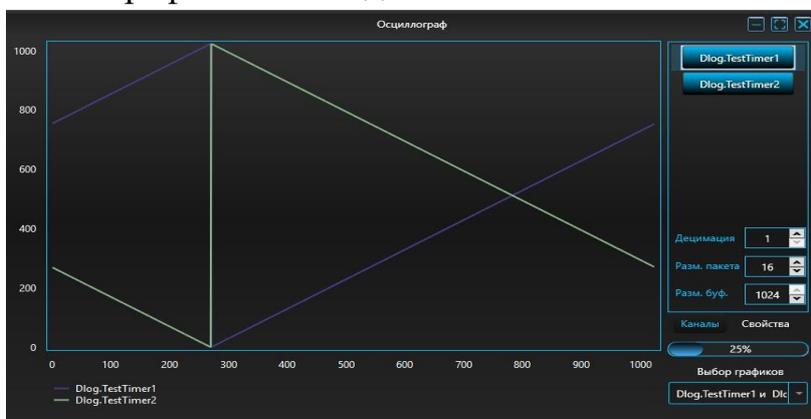


Рисунок 3 - окно Осциллограф

3.4. CAN-Монитор

В устройствах, относящихся к автомобильной промышленности, для взаимной коммуникации и передачи информации зачастую используется CAN-интерфейс. В состав MViewer входит модуль (Рисунок 4), предназначенный для “прослушивания” подключенной к ПК CAN-шины, интерпретации полученных сигналов и отправки сформированных пользователем пакетов.

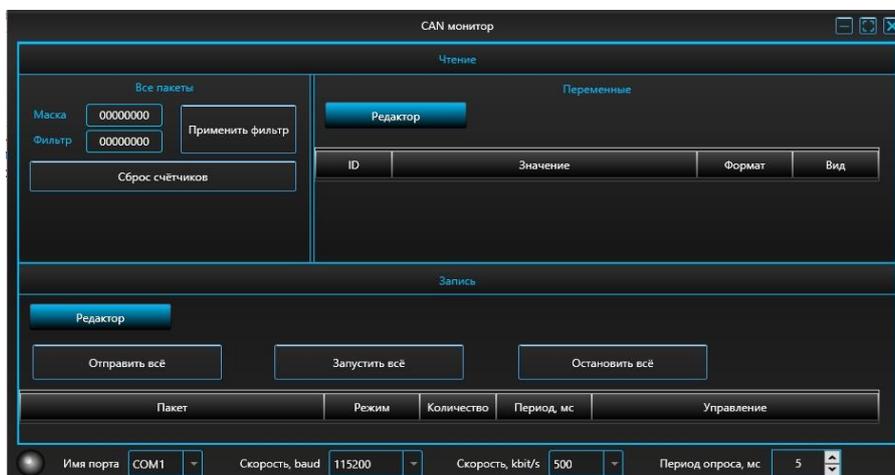


Рисунок 4 - окно CAN-монитор

3.5. Пульт

Повышение удобства взаимодействия пользователя с устройством неизбежно привело к появлению в MViewer виртуального пульта управления. Этот инструмент представляет собой отдельное окно, содержащее набор визуальных элементов. Каждый элемент представлен в виде привычных для инженеров электротехнических компонентов (кнопки, тумблеры, выключатели, индикаторы), а также стандартных элементов интерфейса операционной системы Windows (текстовые поля, слайдеры).



Рисунок 5 - окно Пульт

В режиме редактирования элементы добавляются пользователем на область пульта, после чего выполняется привязка элементов к конкретным параметрам устройств и задаются их настройки. Функционирование пульта происходит при выходе из режима редактирования. MViewer позволяет экспортировать окно Пульт в самостоятельное приложение с необходимым набором компонентов и настройками соединения, а также обладающим частью функционала MViewer (логирование, построение графиков, выполнение алгоритмов с использованием интерпретатора кода).

3.6. Редактор кода

Требования заказчиков не ограничиваются стандартными сценариями работы MViewer. В этом случае функционал программы может быть динамически расширен благодаря встроенному интерпретатору кода C#.

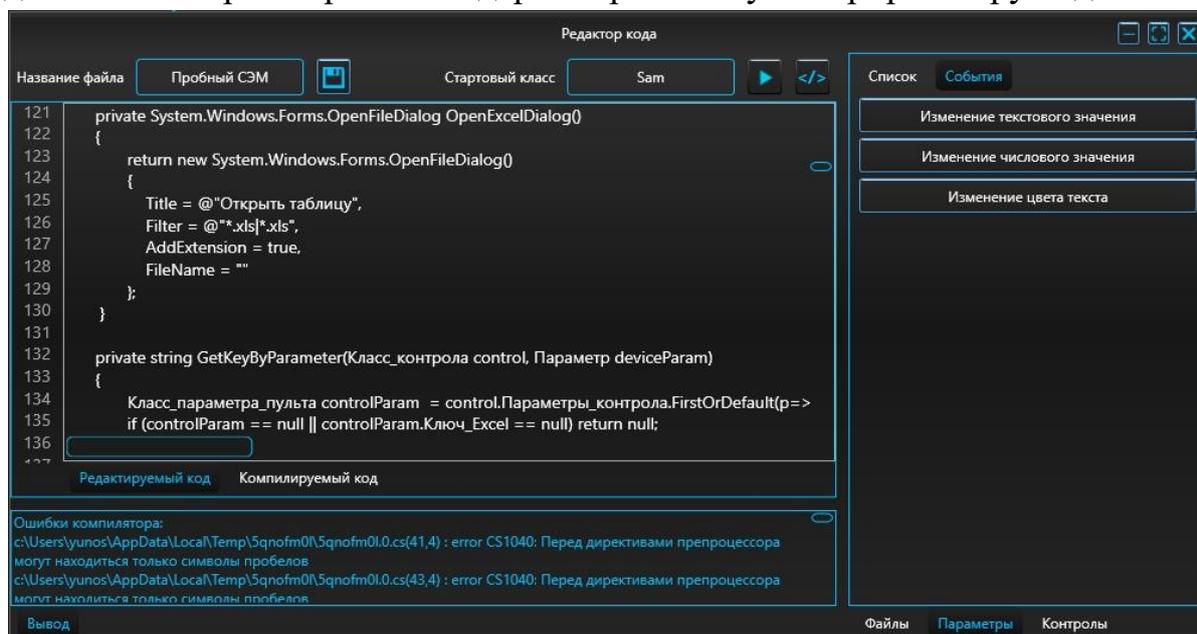


Рисунок 6 - окно Редактор кода

В окне (Рисунок 6) доступно создание, просмотр и редактирование текстовых файлов, содержащих исходный код. Пользователь может запускать и останавливать выполнение кода во время работы MViewer неограниченное количество раз. Редактор кода позволяет обращаться к объектам пульта и параметрам устройств с помощью заготовленных методов, свойств и событий на специальных вкладках. Помимо работы в рамках MViewer код может быть встроен в автономное приложение, созданное в окне Пульт.

3.7. Загрузчик

Важной частью эксплуатации микропроцессорного устройства является обновление его программного обеспечения. MViewer содержит инструмент, который взаимодействует с загрузчиком обновлений внутри устройства с целью записи актуальной версии ПО с верификацией.

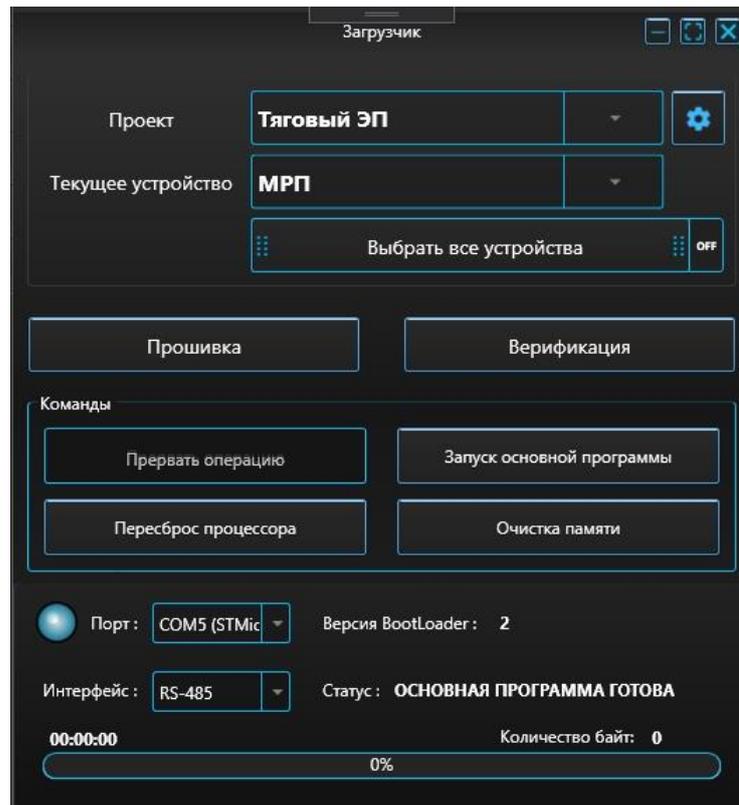


Рисунок 7 - окно Загрузчик

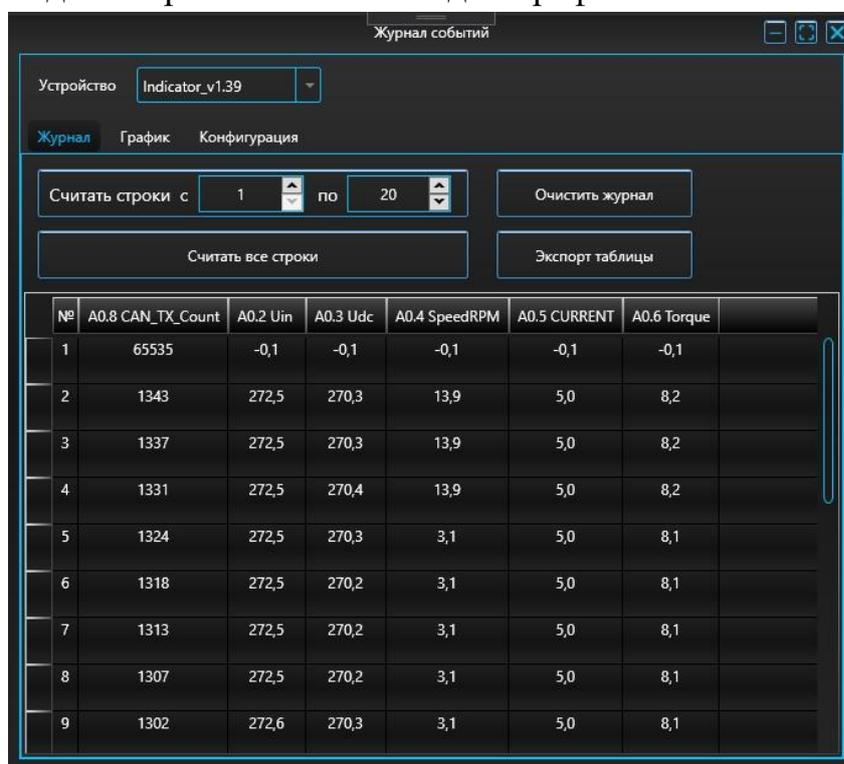
В окне Загрузчик (Рисунок 7) пользователь имеет возможность загрузить файлы прошивки как для одного, так и для нескольких устройств одновременно. Помимо основной функции по загрузке программного обеспечения данное окно содержит набор команд для устройства, такие как пересброс процессора, очистка памяти процессора, а также переход устройства из режима загрузчика в основную программу.

3.8. Журнал событий

На протяжении своего жизненного цикла устройства могут накапливать и хранить важную информацию, предназначенную для анализа их работы и отладки. Информация хранится во внутренней памяти устройства как правило в примитивном виде с целью экономии памяти. MViewer способен предоставлять пользователю данную информацию в доступном для понимания виде. Для этого программа выполняет сразу две задачи: первая - предоставление доступа к журналу и выгрузка исходной информации, вторая - информативная и понятная интерпретация данных в виде журнала.

Окно Журнал событий (Рисунок 8) содержит три вкладки. На вкладке Журнал пользователю доступны команды для работы непосредственно с

хранящимися на устройстве данными. Среди них команда на выгрузку всей информации, чтение последних записей журнала в необходимом диапазоне, а также очистка записей журнала устройства и сохранение записей в таблицу Excel. MViewer отображает загруженный журнал событий в табличном виде и преобразует информацию в соответствии с форматами параметров в основном окне программы. Массивы данных журнала в графическом виде отображаются на вкладке График.



№	A0.8 CAN_TX_Count	A0.2 Uin	A0.3 Udc	A0.4 SpeedRPM	A0.5 CURRENT	A0.6 Torque
1	65535	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
2	1343	272,5	270,3	13,9	5,0	8,2
3	1337	272,5	270,3	13,9	5,0	8,2
4	1331	272,5	270,4	13,9	5,0	8,2
5	1324	272,5	270,3	3,1	5,0	8,1
6	1318	272,5	270,2	3,1	5,0	8,1
7	1313	272,5	270,2	3,1	5,0	8,1
8	1307	272,5	270,2	3,1	5,0	8,1
9	1302	272,6	270,3	3,1	5,0	8,1

Рисунок 8 - окно Журнал событий

Какие параметры будет сохранять устройство во внутренней памяти, по каким критериям и с какой частотой это будет происходить определяется конфигурацией журнала. Вкладка Конфигурация предназначена для чтения и редактирования конфигурации журнала устройства. Таким образом, MViewer используется в качестве сервиса управления логированием параметров устройства.