**Практическое руководство к приложению TheGreatUniter**

Оглавление

[Главное окно приложения 4](#_Toc106976670)

[Аттенюатор DICON via niMyDAQ 5](#_Toc106976671)

[Возможности работы с устройством 5](#_Toc106976672)

[Необходимые требования 5](#_Toc106976673)

[Подключение к ПК 5](#_Toc106976674)

[Использование устройства в приложении 5](#_Toc106976675)

[Создание собственного скрипта с устройством 5](#_Toc106976676)

[ПЛИС (подключение по JTAG) 6](#_Toc106976677)

[Возможности работы с устройством 6](#_Toc106976678)

[Необходимые требования 6](#_Toc106976679)

[Подключение к ПК 6](#_Toc106976680)

[Использование устройства в приложении 6](#_Toc106976681)

[Создание собственного скрипта с устройством 6](#_Toc106976682)

[Измеритель оптической мощности РУБИН 7](#_Toc106976683)

[Возможности работы с устройством 7](#_Toc106976684)

[Необходимые требования 7](#_Toc106976685)

[Подключение к ПК 7](#_Toc106976686)

[Использование устройства в приложении 7](#_Toc106976687)

[Создание собственного скрипта с устройством 7](#_Toc106976688)

[Анализатор спектра Yokogawa 8](#_Toc106976689)

[Возможности работы с устройством 8](#_Toc106976690)

[Необходимые требования 8](#_Toc106976691)

[Подключение к ПК 8](#_Toc106976692)

[Использование устройства в приложении 8](#_Toc106976693)

[Создание собственного скрипта с устройством 8](#_Toc106976694)

[Переключатель в стенде для проверки одной линии БОУ 9](#_Toc106976695)

[Возможности работы с устройством 9](#_Toc106976696)

[Необходимые требования 9](#_Toc106976697)

[Подключение к ПК 9](#_Toc106976698)

[Использование устройства в приложении 9](#_Toc106976699)

[Создание собственного скрипта с устройством 9](#_Toc106976700)

[Переключатель в стенде для проверки двух линий БОУ 10](#_Toc106976701)

[Возможности работы с устройством 10](#_Toc106976702)

[Необходимые требования 10](#_Toc106976703)

[Подключение к ПК 10](#_Toc106976704)

[Использование устройства в приложении 10](#_Toc106976705)

[Создание собственного скрипта с устройством 10](#_Toc106976706)

[Полезные советы 11](#_Toc106976707)

[Как получить список тулбоксов (toolbox), установленных в MATLAB 11](#_Toc106976708)

[Как 11](#_Toc106976709)

# Главное окно приложения

# Аттенюатор DiCon via NI myDAQ

## Возможности работы с устройством

Выставление аттенюации при помощи регулировки напряжения

## Необходимые требования

- устройство NI myDAQ и кабель для подключения к ПК

- таблица в формате \*.xlsx вида (см пример ниже)

- Curve Fitting Toolbox (рекомендуется Version 3.6)

- Data Acquisition Toolbox (рекомендуется Version 4.4)

## Особенности работы с устройством

Для проверки и калибровки БОУ аттенюатор DiCon добавлен в стенды с оптическими ключами. Аттенюатор DiCon c NI myDAQ можно использовать и отдельно от стенда.

Электрические провода аттенюатора (в стенде – выведены) должны быть подключены к NI myDAQ, который в свою очередь подключается к ПК кабелем USB-B – USB-A. См схему стенда в конце

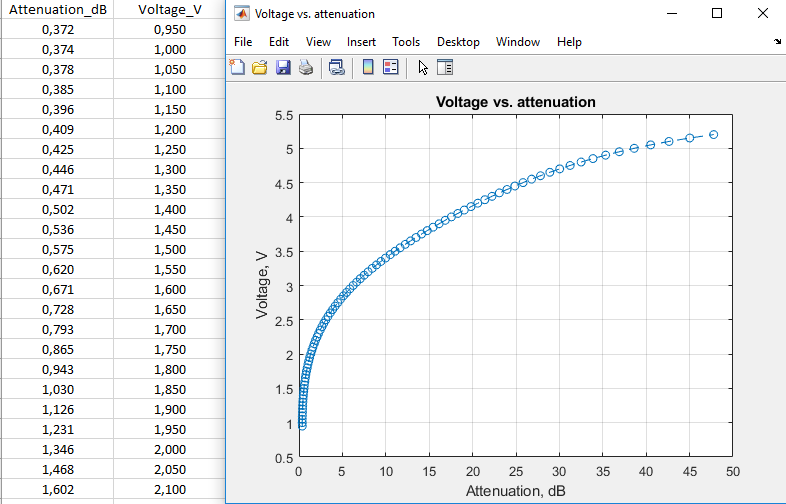
|  |  |
| --- | --- |
| **!** | Ка AO1 - +/- |

Спецификация NI myDAQ приведена [по ссылке](https://www.ni.com/docs/en-US/bundle/mydaq-specs/page/specs.html#GUID-712944BE-13AF-477B-BF81-CF7DE32FA0BA__GUID-FCD805D1-6500-4DC3-9400-4BA94989120E).

(фото)

Таблицу можно создать самостоятельно, данные для заполнения берутся из паспорта на конкретный аттенюатор. Таблица должна быть в формате \*.xlsx. В ней должно быть два столбца: затухание в дБ и напряжение в вольтах. По точкам из таблицы строится кривая: шкала Х – затухание, Y – напряжение.

|  |  |
| --- | --- |
| **!** | Каждому значению затухания должно соответствовать единственное значение напряжения, то есть в данном случае не должно быть повторяющихся значений затухания. |



## Добавление устройства в приложении

1. Добавление таблицы (нажать на кнопку X или вручную прописать путь)

2. Проверка, что кривая строится корректно (нажать **plot**)

3. Подключение устройства (выключатель в положение **Connect**)

После этого станет активной нижняя часть окна. В ней можно прописывать затухание в указанных пределах (пределы определяются из таблицы).

## Создание собственного скрипта с устройством

Далее приведены примеры команд для работы с устройством в скрипте. Обязательные команды отмечены звёздочкой (\*).

Название переменной **device**, содержащей объект устройства, может быть любым, заменить его следует везде.

\* Создание объекта (должно быть выполнено в начале)

|  |
| --- |
| **device** = mainApp.ATTENniMyDaq; |

Выставление аттенюации, например, 5 дБ.

|  |
| --- |
| attenuation = 5;  **device** = setAttenuation(**device**,attenuation); |

\* Удаление объекта (должно быть выполнено в конце)

|  |
| --- |
| **device** = deleteVirtualObject(**device**); |

# ПЛИС (подключение по JTAG)

## Возможности работы с устройством

Чтение и запись значений во временной и постоянной памяти.

Специально для БОУ встроены функции: включение конкретных диодов, трансиверов и проверка линка на конкретных трансиверах.

## Необходимые требования

- программатор и кабели для подключения к ПК

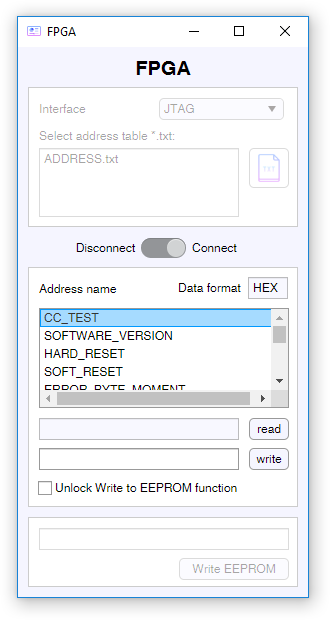
- файл адресного пространства в формате \*.txt вида (см пример ниже)

## Особенности работы с устройством

ПЛИС подключается к ПК с помощью программатора, как показано на фото ниже.

(фото + мб схема)

|  |  |
| --- | --- |
| **!** | Работа приложения одновременно с Veryslot протестирована недостаточно. При возникших проблемах попробуйте сначала завершить Veryslot и, возможно, перезапустить MATLAB. |



## Добавление устройства в приложении

1. Выбор интерфейса подключения (доступен только **JTAG**)

2. Добавление файла адресного пространства в формате \*.txt

3. Подключение устройства (выключатель в положение **Connect**)

## Работа с устройством в приложении

В списке **Address name** отображаются названия адресов из загруженного файла.

При выборе названия будет определяться его формат и отображаться в поле **Data format**. Данные в полях **read** и **write** должны соответствовать указанному формату.

Как прочитать значение: выбрать адресную ячейку и нажать **read**.

Как записать значение: выбрать ячейку, записать значение в поле **write** и нажать **write**. Если значение будет успешно записано, оно отобразится в поле **read**.

Для записи в EEPROM: поставить галочку, ввести пароль, повторить действия как для записи значения только с полем **write EEPROM**.

## Создание собственного скрипта с устройством

Далее приведены примеры команд для работы с устройством в скрипте. Обязательные команды отмечены звёздочкой (\*).

Название переменной **device**, содержащей объект устройства, может быть любым, заменить его следует везде. Также можно заменить названия переменных **name** и **data** (и любые другие, выделенные жирным). Значения этих переменных тоже могу быть любые.

\* Создание объекта (должно быть выполнено в начале)

|  |
| --- |
| **device** = mainApp. FPGA; |

Чтение значения из временной памяти (FLASH) по названию ячейки

|  |
| --- |
| name = "CC\_TEST";  **device** = readData(**device**, **device**.FLASH\_MEM, **name**);  **result** = **device**.lastRead; |

Чтение значения из постоянной памяти (EEPROM) по названию ячейки

|  |
| --- |
| **name** = "CC\_TEST";  **device** = readData(**device**, **device**.EEPROM\_MEM, **name**);  **result** = **device**.lastRead; |

Запись значения во временную память (FLASH) по названию ячейки

|  |
| --- |
| **name** = "CC\_TEST";  **data** = "0"; % must be string  **device** = writeData(**device**, **device**.FLASH\_MEM, **name**, **data**); |

Запись значения в постоянную память (EEPROM) по названию ячейки

|  |
| --- |
| **name** = "CC\_TEST";  **data** = "0"; % must be string  **device** = writeData(**device**, **device**.EEPROM\_MEM,**name**,**data**); |

Также доступна функция, которая включает последовательное выполнение writeData и readData.

|  |
| --- |
| **mem = device**.FLASH\_MEM; **%** или **device**.EEPROM\_MEM  **device** = writeAndReadData(**device**, **mem**, **name**, **data**);  **result** = **device**.lastRead; |

Дополнительные функции (актуальны для БОУ)

Включение определенных диодов, например, первого и третьего.

|  |
| --- |
| **binInput** = "0101";  % Example: binInput = '0000' => turn off all diodes  % Example: binInput = '0010' => turn on only second diode  % diodes positions are 4321 in binInput  **device** = setDiodesEn(**device**, **binInput**); |

Включение определенных трансиверов, например, первого и третьего.

|  |
| --- |
| **binInput** = "0101";  % Example: binInput = '0000' => turn off all transceivers  % Example: binInput = '0010' => turn on only second transc  % diodes positions are 4321 in binInput  **device** = setTransceiversEn(**device**, **binInput**); |

Проверка линка. Ответ придет в виде строки из четырех символов – ноля или единицы, расшифровывается аналогично включению трансиверов.

|  |
| --- |
| **device** = checkLink(**device**);  **result** = **device**. currentLinks;  %ex, = '0010' - link at 2nd transc (positions 4321) |

\* Удаление объекта (должно быть выполнено в конце)

|  |
| --- |
| **device** = deleteVirtualObject(**device**); |

# Измеритель оптической мощности РУБИН

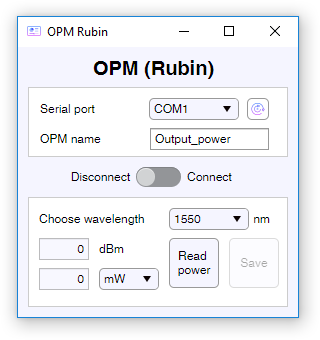
## Возможности работы с устройством

Что можно несколько рубинов добавить и работать с нимим незавимисо

## Необходимые требования

## Особенности работы с устройством

## Добавление устройства в приложении



## Создание собственного скрипта с устройством

# Анализатор спектра Yokogawa

## Возможности работы с устройством

Следующие действия независимы, можно выполнить только часть из них, а можно и все:

Выставление настроек, оффсетов

Запись спектра (делает активной выбранную трассу, записывает на ОСА)

Чтение спектра (передает записанные данные на ПК в MATLAB переменную)

Чтение и сохранение данных анализа EDFA-NF

Чтение интегральной мощности излучения

Если было выполнено чтение спектра, то доступно еще

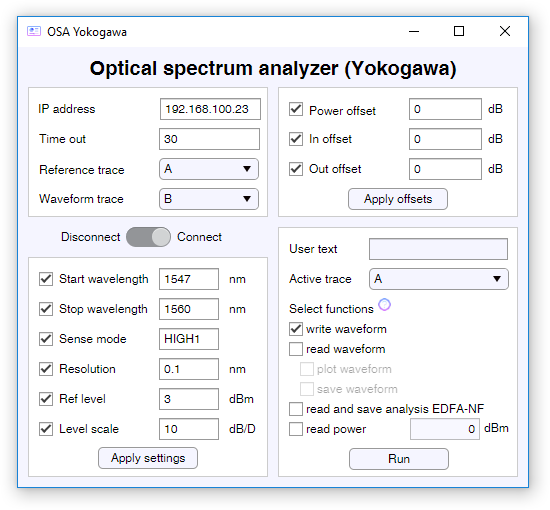
Построение графика с ОСА (пока функция не написана)

Сохранение спектра на ПК

## Необходимые требования

## Особенности работы с устройством

## Добавление устройства в приложении



## Создание собственного скрипта с устройством

# Переключатель в стенде для проверки одной линии БОУ

## Возможности работы с устройством

## Необходимые требования

## Особенности работы с устройством

## Добавление устройства в приложении

## Создание собственного скрипта с устройством

# Переключатель в стенде для проверки двух линий БОУ

## Возможности работы с устройством

## Необходимые требования

## Особенности работы с устройством

## Добавление устройства в приложении

## Создание собственного скрипта с устройством

# Возможные ошибки и решения

Если вы не нашли ниже ошибку, которая возникла у вас, свяжитесь с разработчиком или другим ответственным. Подробно опишите свои действия до появления ошибки, скопируйте текст ошибки, приложите скрины или видеозапись экрана, только после этого обращайтесь за помощью.

Если вы смогли самостоятельно установить причину ошибки, выполните действия, указанные выше – так вы поможете другим пользователям.

# Дополнительно

## Как получить список тулбоксов (toolbox), установленных в MATLAB

В Command Window в MATLAB написать ver.

В ответ придет список, пример приведён ниже.

|  |
| --- |
| >> ver  ----------------------------------------------------------------------------------------  MATLAB Version: 9.11.0.1769968 (R2021b)  MATLAB License Number: 968398  Operating System: Майкрософт Windows 10 Pro Version 10.0 (Build 16299)  Java Version: Java 1.8.0\_202-b08 with Oracle Corporation Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM mixed mode  ----------------------------------------------------------------------------------------  MATLAB Version 9.11 (R2021b)  Simulink Version 10.4 (R2021b)  Curve Fitting Toolbox Version 3.6 (R2021b)  DSP System Toolbox Version 9.13 (R2021b)  Data Acquisition Toolbox Version 4.4 (R2021b)  Filter Design HDL Coder Version 3.1.10 (R2021b)  Fixed-Point Designer Version 7.3 (R2021b)  Image Acquisition Toolbox Version 6.5 (R2021b)  Image Processing Toolbox Version 11.4 (R2021b)  Instrument Control Toolbox Version 4.5 (R2021b)  OPC Toolbox Version 5.0.3 (R2021b)  Optimization Toolbox Version 9.2 (R2021b)  Parallel Computing Toolbox Version 7.5 (R2021b)  Partial Differential Equation Toolbox Version 3.7 (R2021b)  Signal Processing Toolbox Version 8.7 (R2021b)  Symbolic Math Toolbox Version 9.0 (R2021b) |

## 

## Схема проверки БОУ в стенде с ключами для одной линии

Схема

## Схема проверки БОУ в стенде с ключами для двух линий

Схема

Instrument Control Toolbox???