



# Melsytech

Magic from Technologies

## **Инструкция по применению программы для измерения диаметра пучка лазерного излучения**

Разработано:  
Младший научный сотрудник  
Хлопков А. Д.  
06.04.2023

---

Настоящая инструкция разработана для обучения пользователя работе с программой для измерения диаметра пучка излучения с применением двухосевого линейного транслятора Standa и измерителя мощности Gentec EO или Thorlabs.

Под программой здесь и далее подразумевается совокупность исполняемых файлов, написанных на языке Python 3 и хранящихся на внутреннем сервере предприятия по адресу:

Для использования ПО должны быть установлены:

- Python 3 (<https://www.python.org/downloads/>)
- Microsoft Visual C++ Redistributable Package 2013 (x86/x64) (<https://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=40784>)
- VISA backend (<https://www.ni.com/ru-ru/support/downloads/drivers/download.ni-visa.html#409839>)

# Установка

**1. Загрузите репозиторий через git или скачайте вручную и распакуйте в нужную папку.**

**2. Запустите командную строку:** нажмите правой кнопкой мыши на «Пуск» -> Выполнить -> cmd.exe



**3. Убедитесь, что python установлен**

```
>python --version
```

**4. Перейдите в папку**

```
>cd полный_путь_до_приложения
```

```
>cd c:\Users\ [username] \beam_width_meter\
```

**5. Установите необходимые библиотеки**

```
>py -m pip install -r requirements.txt
```

**6. Запустите программу**

```
>python main.py
```

**7. Если вы увидели рабочее окно, установка завершена.**

# Запуск

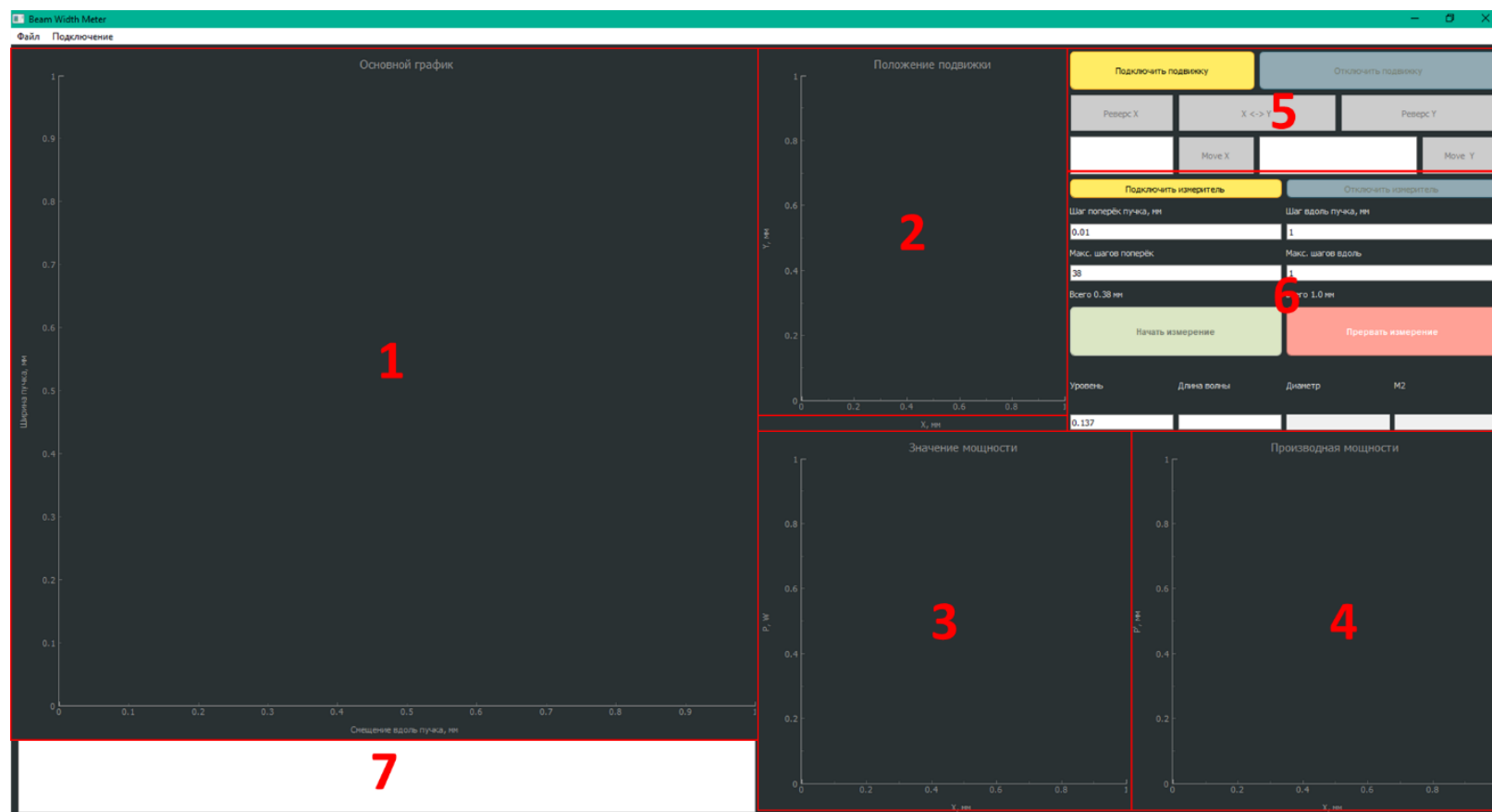
1. Запустите командную строку и перейдите в папку с программой, если ещё не сделали этого (см. [установка](#)).

2. Запустите программу

```
>python main.py
```

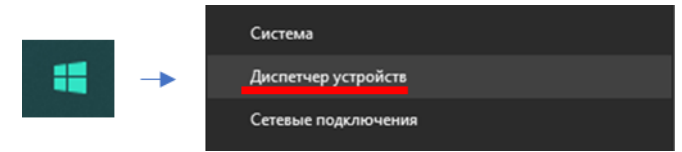
3. Перед вами появится окно приложения, где:

1. График изменения ширины пучка излучения вдоль распространения излучения.
2. График положения подвижки.
3. График измеряемого значения мощности в зависимости от положения ножа.
4. Производная мощности в зависимости от положения ножа.
5. Модуль подключения и управления подвижкой.
6. Модуль подключения измерителя, установки параметров измерения и запуска или остановки измерения.
7. Информационное окно.



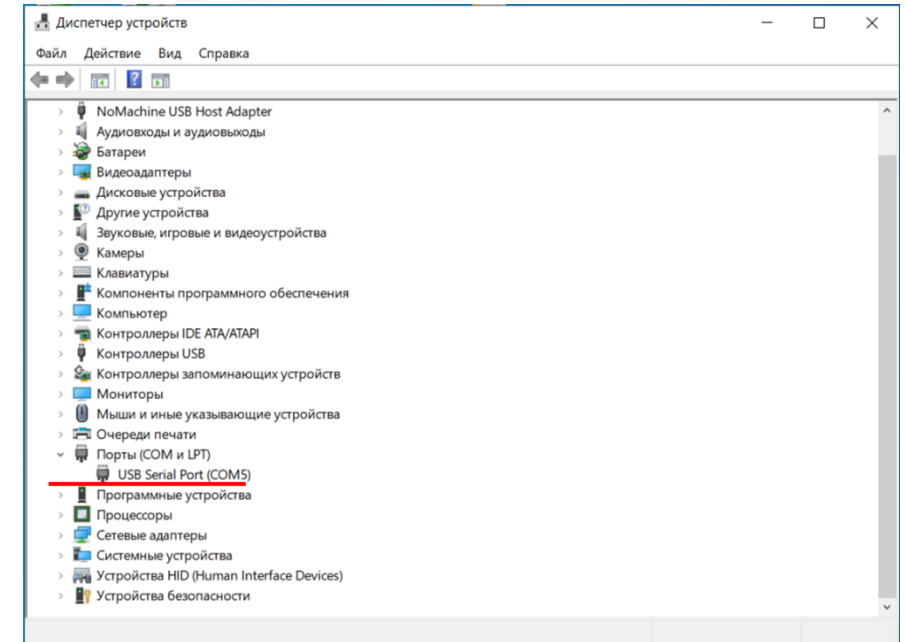
# Подключение измерителя через USB

1. Откройте службу «Диспетчер устройств»: Правая кнопка мыши на «Пуск» -> Диспетчер устройств

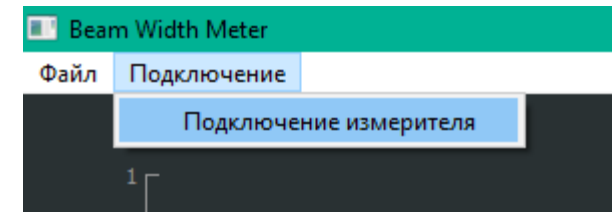


## 2. Подключите измеритель к компьютеру через USB

В диспетчере устройств отобразится подключённое устройство и его COM порт. Если вы уже подключили подвижку, устройств будет отображаться больше. Запомните номер COM порта.

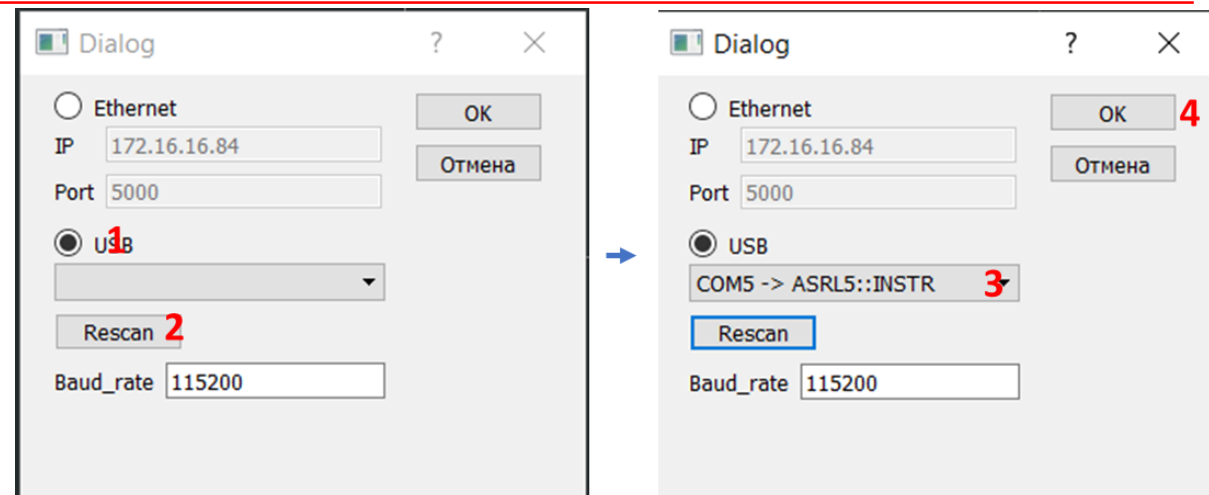


3. Вернитесь в приложение. В верхней части приложения перейдите: Подключение -> Подключение измерителя



# Подключение измерителя через USB

4. В открывшемся окне выберите USB (1), нажмите Rescan (2) чтобы обновить подключённые порты. В выпадающем списке выберите порт, соответствующий измерителю (3). Нажмите OK (4).



5. В окне приложения нажмите: Подключить измеритель.



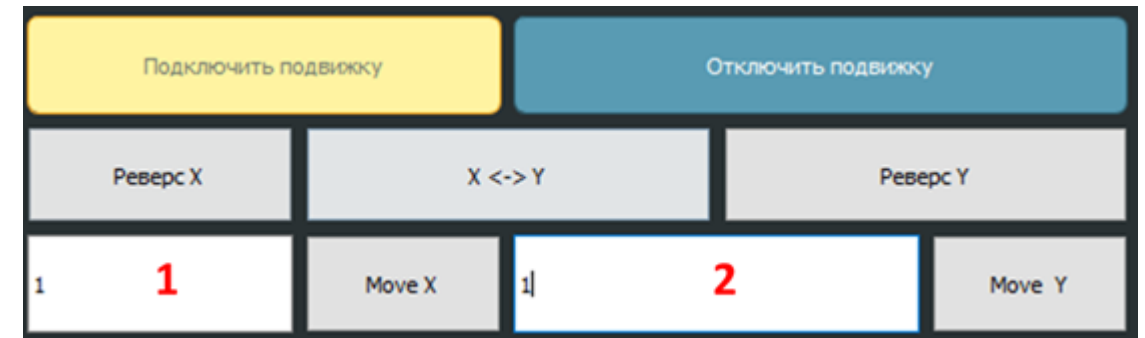
6. Если в информационном окне появилось сообщение о том, что измеритель подключён, всё прошло успешно.

Измеритель мощности подключён: Maestro Version 1.04.30

# Подключение подвижки

1. Подключите блок управления подвижкой к ПК.
2. В окне приложения нажмите: Подключить подвижку (подключение занимает некоторое время).
3. Если в диалоговом окне появилось сообщение о том, что подвижка подключена, всё прошло успешно.
4. Проверьте правильность подключения с помощью тестовых передвижений подвижки Move X, Move Y, задав в соответствующих полях 1 и 2 небольшие значения (1-2). Значения перемещения подвижки задаются в мм.

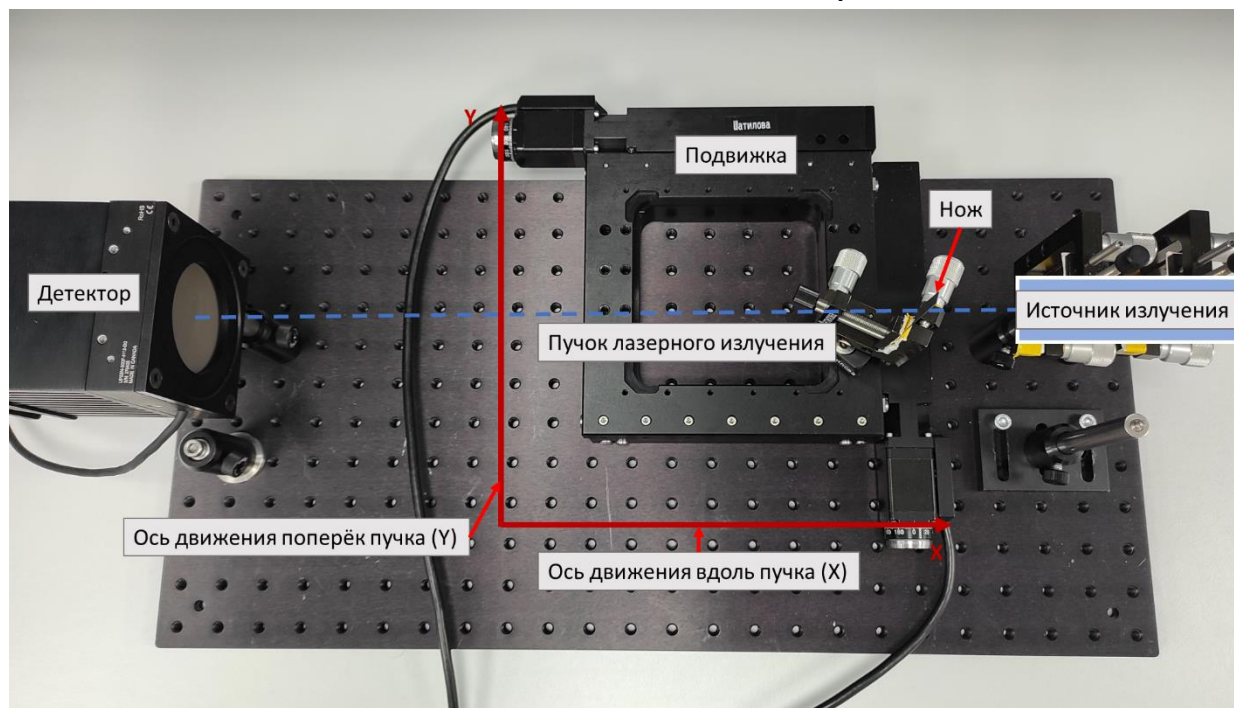
**Убедитесь, что ничего не препятствует движению подвижки!**





# Настройка подвижки

Ось X должна быть расположена вдоль направления распространения пучка излучения, а ось Y поперёк. В случае необходимости поменяйте оси местами:  $X \leftrightarrow Y$ , или поменяйте направление движения по оси: Реверс X, Реверс Y.



Выставьте нож в начальное положение либо при помощи клавиш на блоке управления (не рекомендуется), либо при помощи модуля управления подвижкой в приложении. Будьте осторожны, и убедитесь, что движению подвижки ничего не препятствует! Начальное положение должно быть по оси X в самой близкой к источнику излучения точке (выходному окну манипулы, выходной линзе и т/д). По оси Y нож должен быть выставлен таким образом, чтобы на 1-1.5 мм полностью перекрывать пучок излучения.

# Запуск измерения

**1. Укажите длину волны лазера в соответствующем поле.**

При необходимости скорректируйте уровень.

Уровень	Длина волны
0.137	1560

**2. Установите нож в начальную точку (см. [Настройка подвижки](#)).**

**Задайте в соответствующие поля величину и количество шагов по оси Y (поперёк пучка), а также величину и количество шагов по оси X (вдоль пучка).**

Будьте осторожны, и убедитесь, что движению подвижки ничего не препятствует! В случае, если будут заданы параметры перемещения, выходящие за допустимые пределы перемещения подвижки, будет показано уведомление, некорректные значения будут выделены красным шрифтом.

Убедитесь, что направление движения ножа задано верно и он будет постепенно «открывать» пучок излучения.

В случае, если подвижка и измеритель были подключены и были заданы корректные параметры перемещения, кнопка «Начать измерение» станет активна.

Шаг поперёк пучка, мм	Шаг вдоль пучка, мм
0.01	1
Макс. шагов поперёк	Макс. шагов вдоль
38	1
Всего 0.38 мм	Всего 1.0 мм

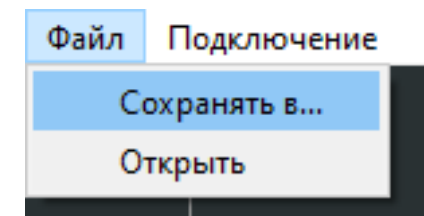
**3. Запустите измерение. Подвижка придёт в движение, на графике начнут появляться точки.**

Начать измерение	Прервать измерение
------------------	--------------------

# Сохранение результатов

**1. По окончании измерения перейдите в верхней части приложения: Файл -> Сохранять в...**

Откроется окно сохранения результатов.



# Просмотр записей

1. Чтобы открыть запись, перейдите: Файл -> Открыть

На основном графике будет отображён график изменения диаметра пучка в зависимости от перемещения подвижки по оси X, а также график координат перемещения подвижки во время измерения.

Чтобы увидеть графики значения мощности и производной мощности для каждой конкретной точки, нажмите на интересующую точку на основном графике.

