

tags: [#documentation](#)

Chromatography

Chromatography - программа управления спектрометром "Колибри-2" (далее Устройство), регистрации выходных сигналов устройства (спектров эмиссии) и расчета сигналов поглощения.

Программа позволяет регистрировать сигналы поглощения с частотой $\omega \in [0.1, 40]$ Гц, в течение длительного времени (максимальное время регистрации около 118 мин).

Usage

Для работы с устройством предлагается использовать файл `app.ipynb`:

- **Начало работы**

В первой ячейке происходит импорт необходимых библиотек и объектов:

```
from core.chromatograph import Chrom, ChromConfig
from core.analyte import Channel, Channels
```

Во второй ячейке блокнота настройка и инициализация устройства:

```
config = ChromConfig(
    omega=10,
    tau=400,
    factor=8,
)

chrom = Chrom(
    config=config,
)
```

- `omega: Hz` - частота регистрации ($\omega \in [0.1, 40]$ Гц);
- `tau: MicroSecond = 400` - базовое время регистрации ($\tau \in [400, 600]$ μs , по умолчанию $\tau = 400$);
- `factor: int = 8` - параметр интегрирования фотоячеек. Определяется шириной входной щели и размером фотоячейки (для данного устройства равняется 8).

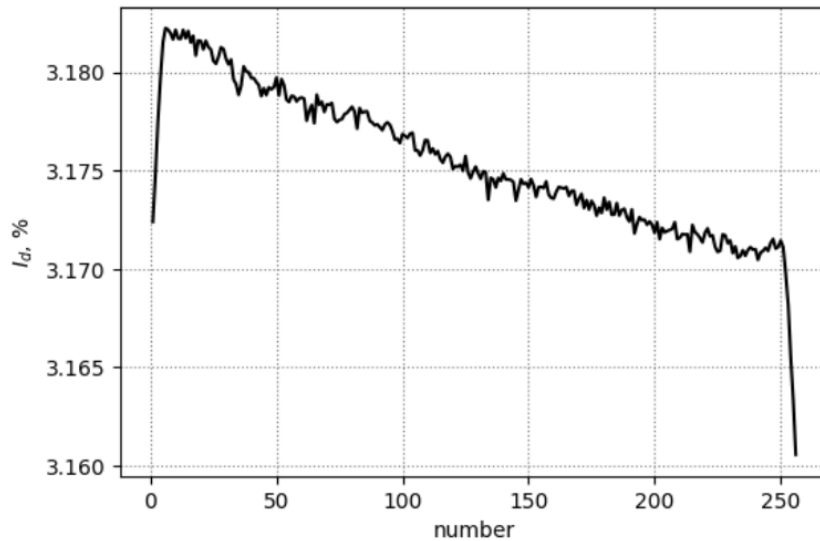
- **Чтение темнового сигнала**

Для чтения темнового сигнала (требуется закрыть входную щель устройства)

необходимо выполнить команду `.calibrate_dark_data()`:

```
chrom.calibrate_dark_data(
    n_frames=1_000,
    verbose=True,
    show=True,
)
```

100%|



- `n_frames: int` - количество накоплений;
- `verbose: bool = False` - показать progress bar;
- `show: bool = False` - показать измеренный сигнал.

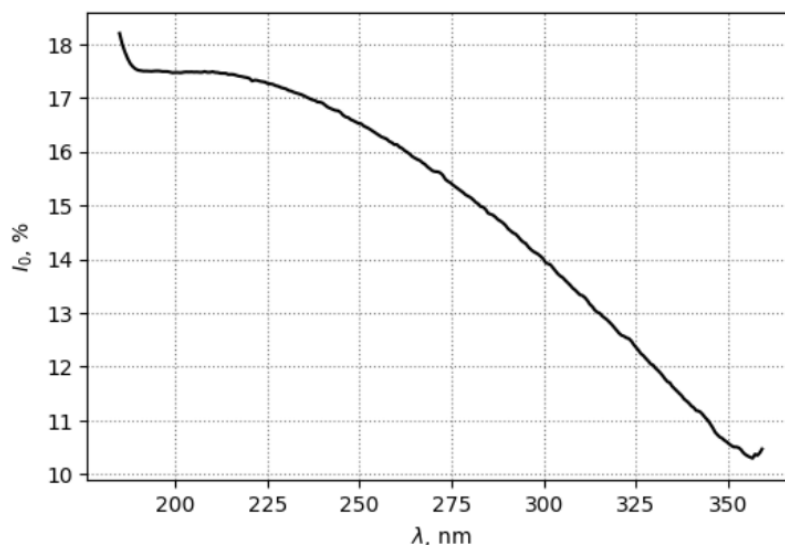
Результатом выполнения данной ячейки будет измерение темнового сигнала и калибровка устройства на темновой сигнал.

• Чтение базового сигнала

Для расчета сигнала поглощения требуется измерить базовый сигнал (спектр источника излучения) путем выполнения команды `.calibrate_base_data()`:

```
chrom.calibrate_base_data(
    n_frames=1_000,
    verbose=True,
    show=True,
)
```

100%|



- `n_frames: int` - количество накоплений;
- `verbose: bool = False` - показать progress bar;

- `show: bool = False` - показать измеренный сигнал.

Результатом выполнения данной ячейки будет измерение базового сигнала и калибровка устройства на него.

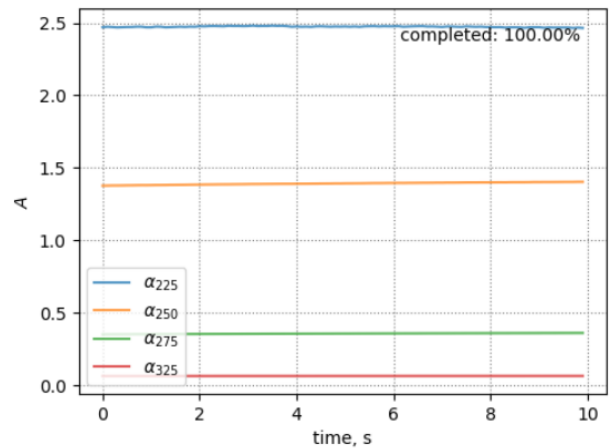
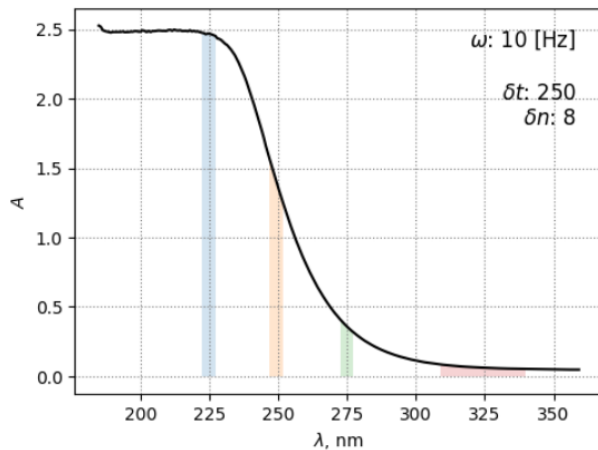
• Чтение сигнала

Для расчета аналитического сигнала в процессе измерения необходимо создать объект `Channels`, который принимает на вход список кортежей, состоящий из длины волны и диапазона интегрирования, и параметр `factor`:

```
channels = Channels(
    [(225, 10), (250, 10), (275, 10), (325, 50)],
    factor=config.factor,
)
```

Чтение сигнала поглощения выполняется с помощью команды `.read()`, которая возвращает измеренный сигнал поглощения `absorbance`:

```
absorbance = chrom.read(
    duration=10,
    channels=channels,
    show=True,
)
```



- `duration: Second` - время регистрации;
- `channels: Channels` - каналы;
- `show: bool = False` - показать измеренный сигнал.

Измерение аналитического сигнала выполняется с помощью команды

`.calculate_signal()`:

```
signal = chrom.calculate_signal(
    absorbance=absorbance,
    channels=channels,
    save=True,
)
```

- `absorbance: Array[float]` - сигнал поглощения;
- `channels: Channels` - каналы;
- `save: bool = False` - сохранить аналитический сигнал в файл `signal.csv`.