

Измерения абсолютного значения мощности СВЧ излучения, инициируемого гиротроном в экспериментах по напылению веществ на пластины кварца и молибдена

Укрюков Г.В.¹, Малахов Д.В.², Степахин В.Д.^{2,3}, Скворцова Н.Н.^{2,4}

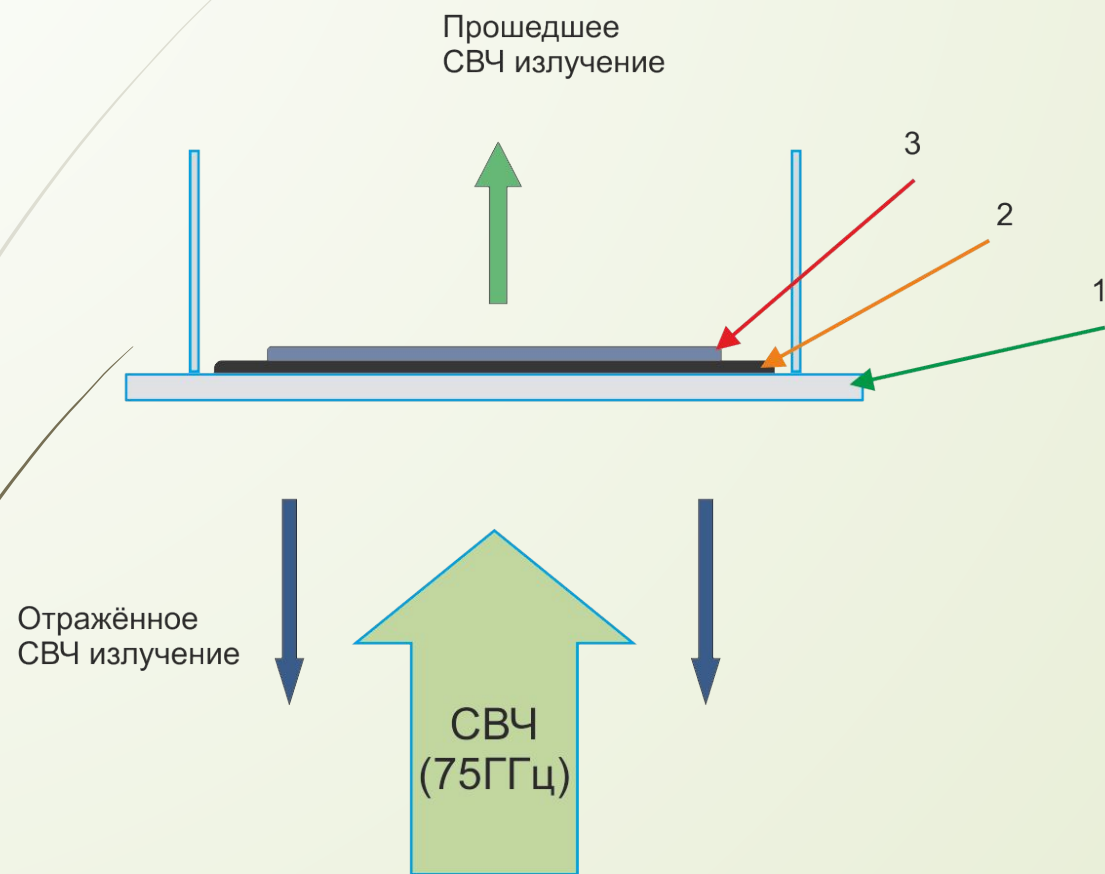
¹Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Москва

²Институт общей физики имени А.М. Прохорова РАН, Москва

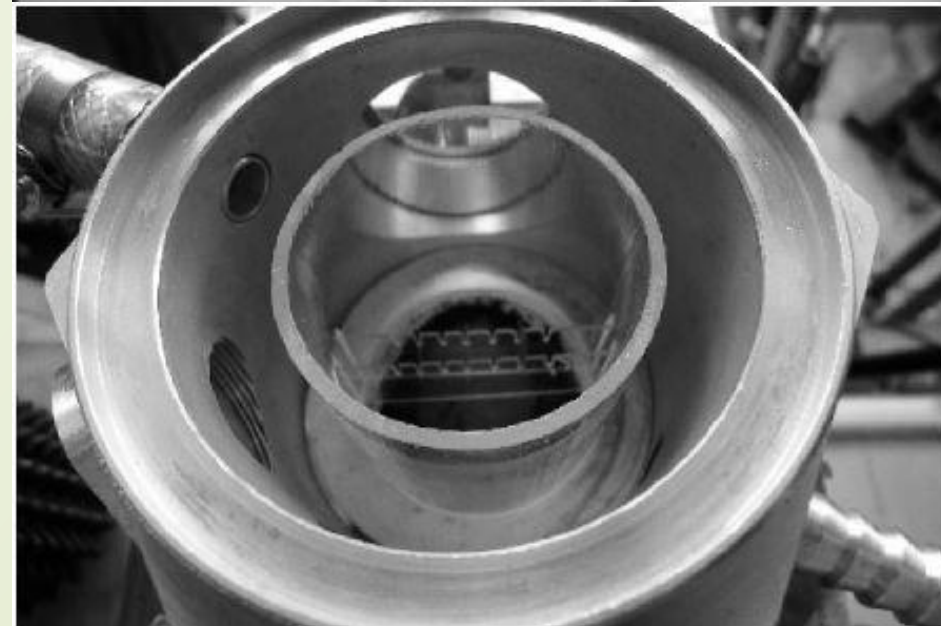
³ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва

⁴НИЯУ МИФИ, Москва

Суть эксперимента



1. Кварцевая пластина
2. Изолирующий слой порошка бора
3. Смесь порошков бор - молибден

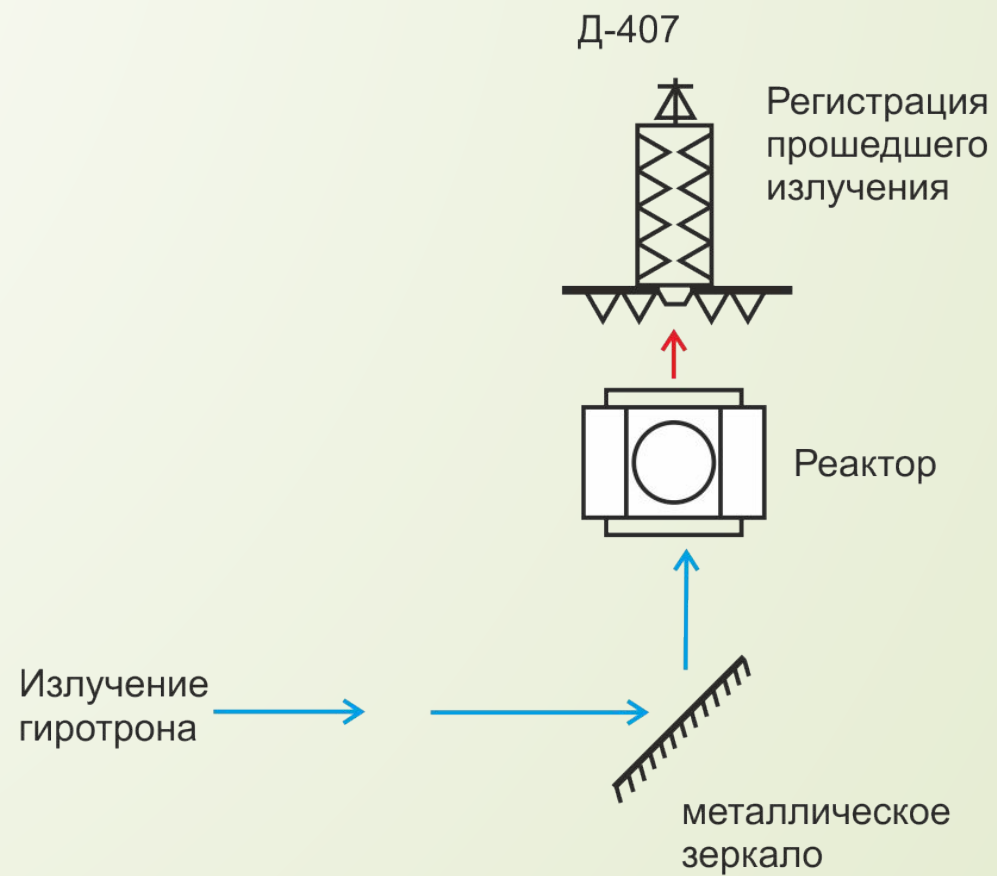




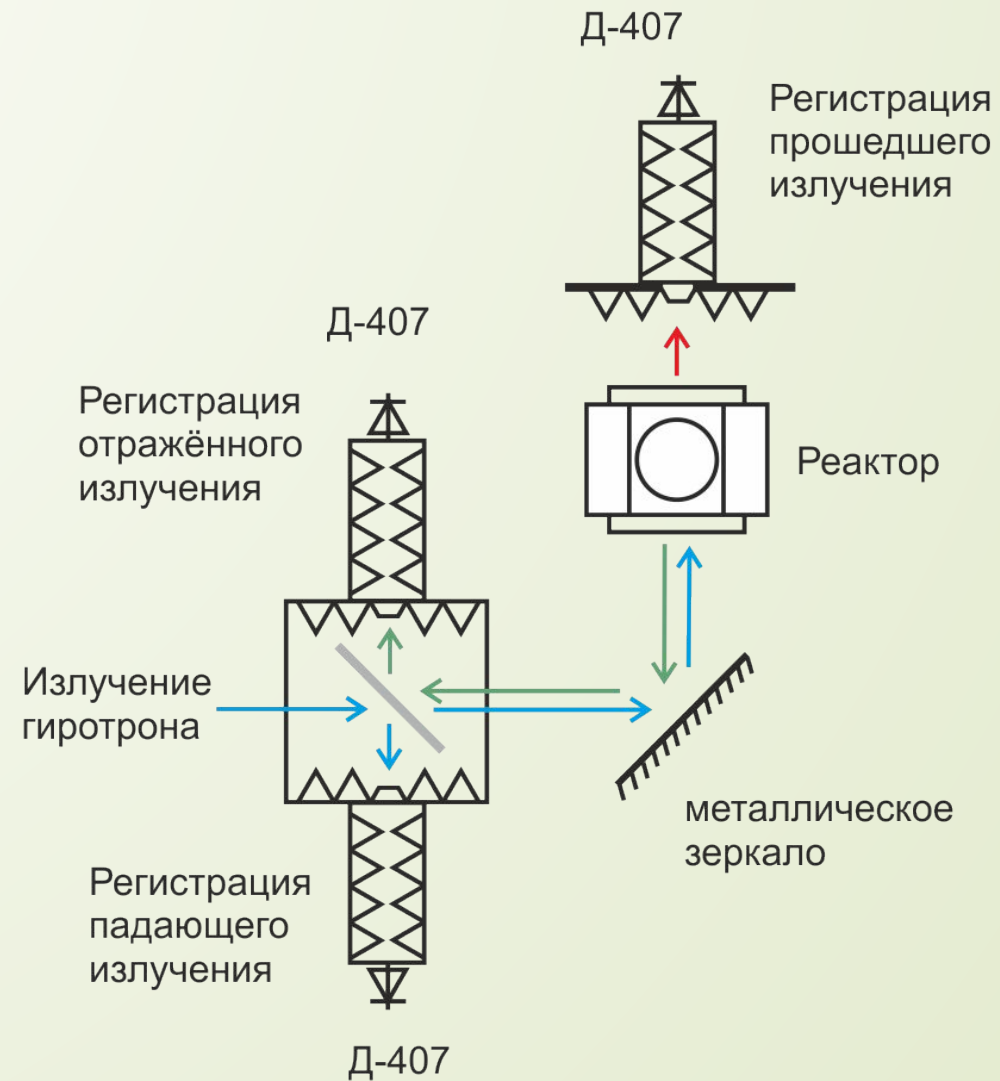
Что мы хотим знать?

- Каков энергетический порог запуска химических реакций?
- Каков процент поглощения в результате напыления?
- Насколько этот процесс повторяем?

Балансные измерения



Балансные измерения



Преобразования

- ▣ Характеристика детекторов Д-407 линейна и представлена следующим выражением

$$P/P_0 = 0.0168U + 0.16$$

- ▣ P_0 - абсолютная мощность
- ▣ U – напряжение с АЦП
- ▣ $P.in$ - падающая мощность
- ▣ $P.re$ – отражённая мощность
- ▣ $P.out$ – прошедшая мощность
- ▣ $P.abs$ – поглощённая мощность

$$P.abs = P.in - P.re - P.out - P.dis$$

- ▣ $P.m$ – мощность, полученная с калориметра

Преобразования

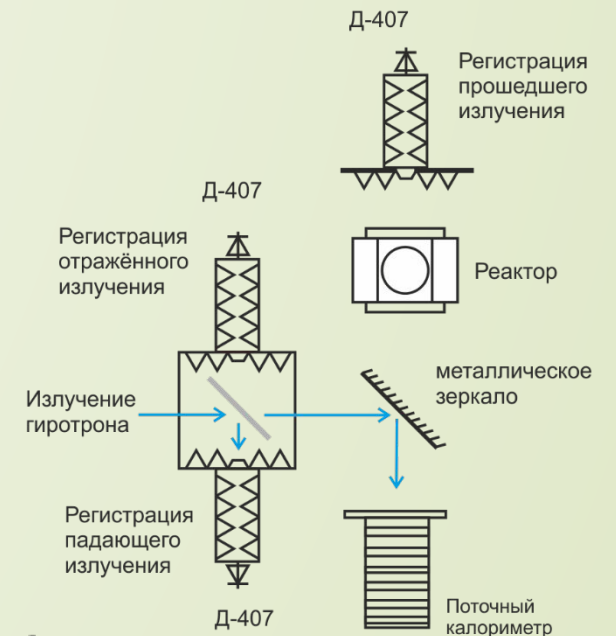
- Характеристика детекторов Д-407 линейна и представлена следующим выражением

$$P/P_0 = 0.0168U + 0.16$$

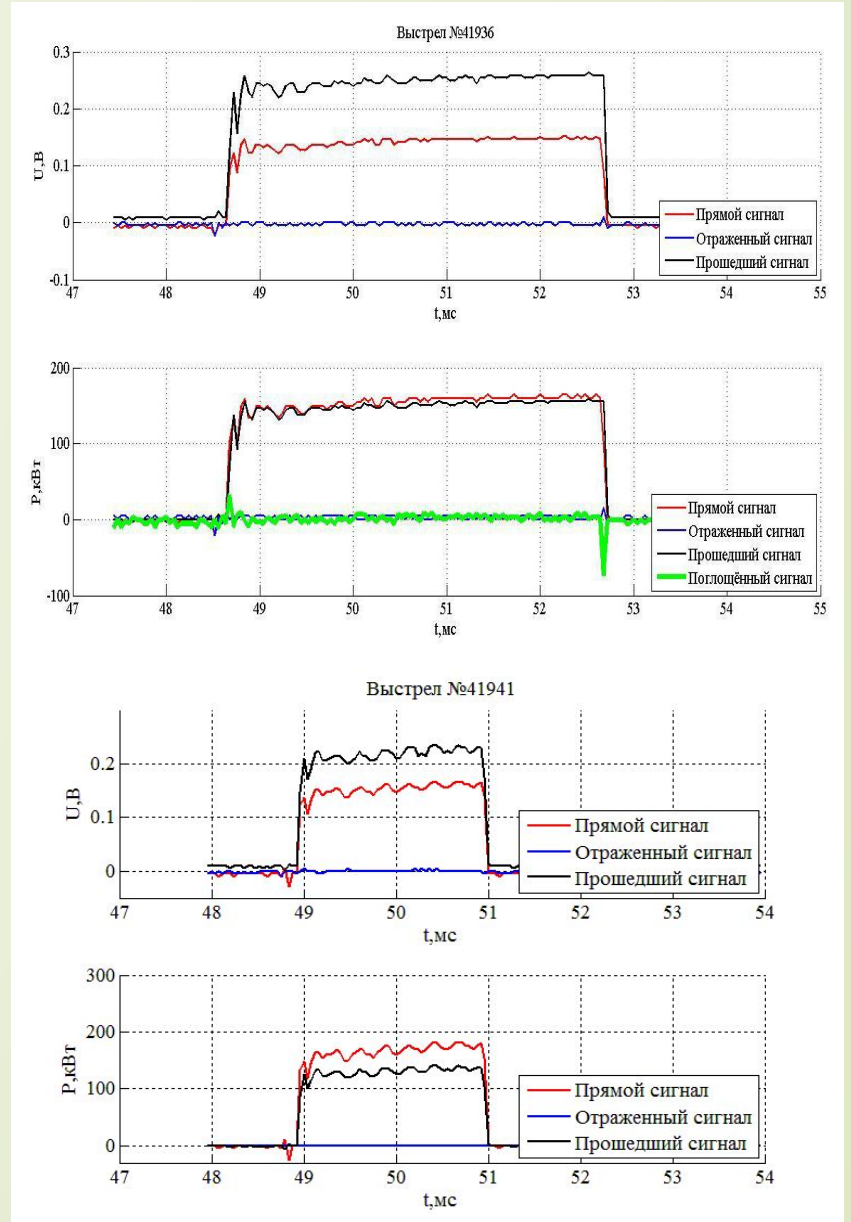
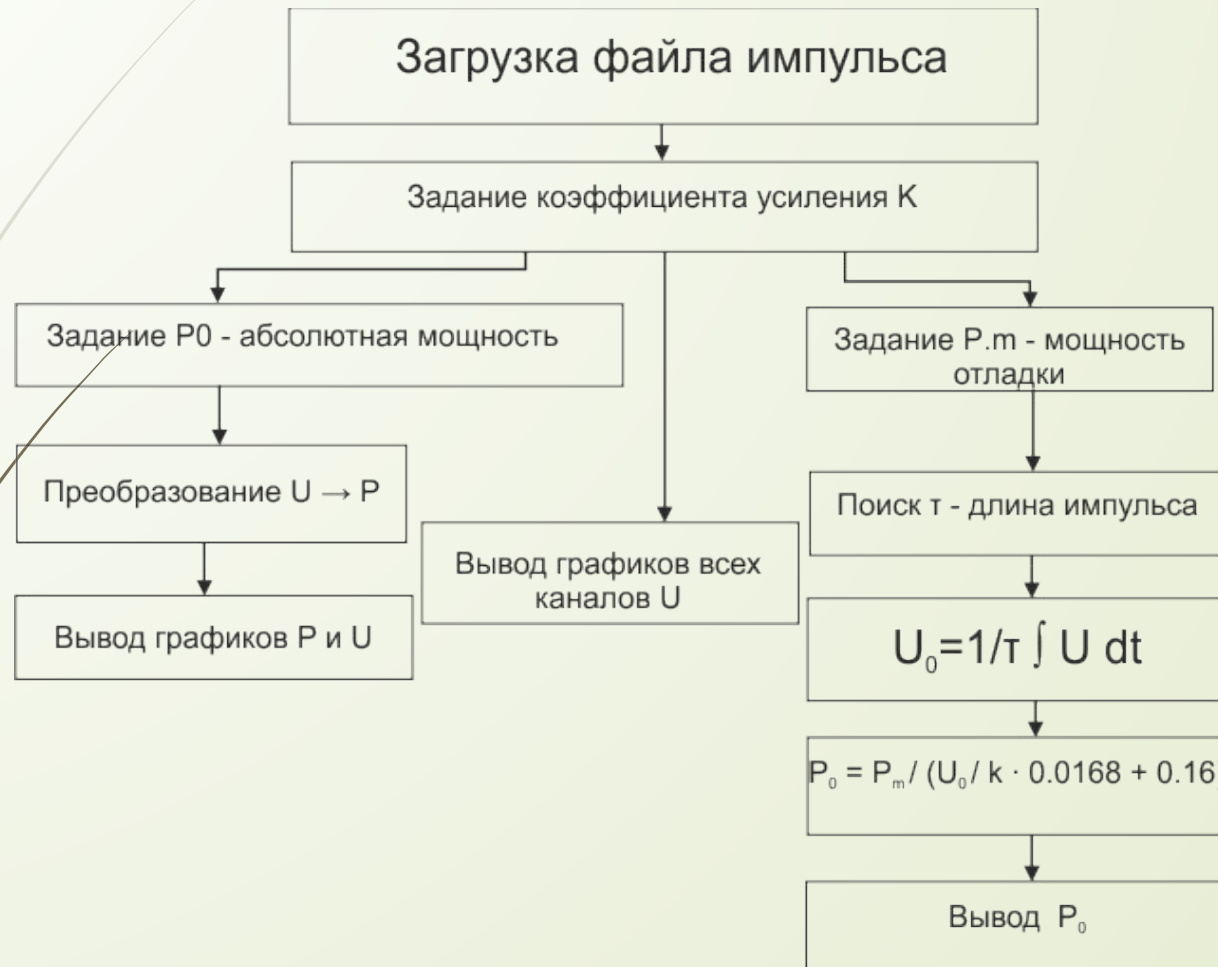
- P_0 - абсолютная мощность
- U - напряжение с АЦП
- $P.in$ - падающая мощность
- $P.re$ - отражённая мощность
- $P.out$ - прошедшая мощность
- $P.abs$ - поглощённая мощность

$$P.abs = P.in - P.re - P.out - P.dis$$

- $P.m$ - мощность, полученная с калориметра

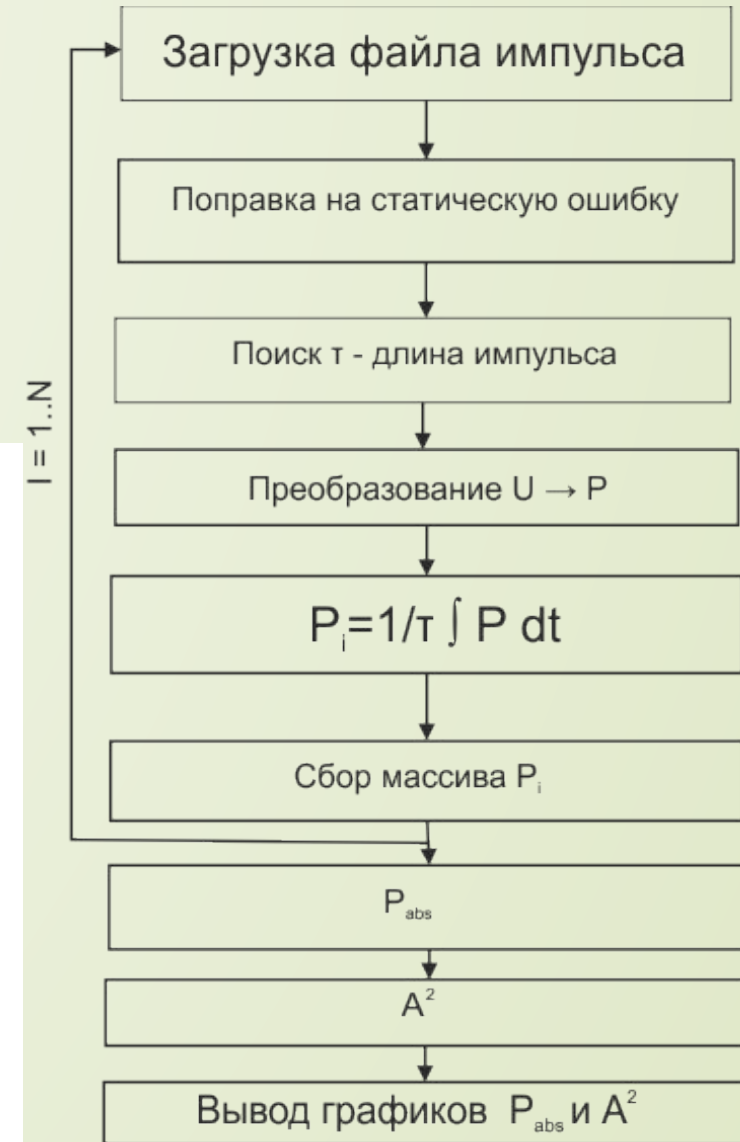
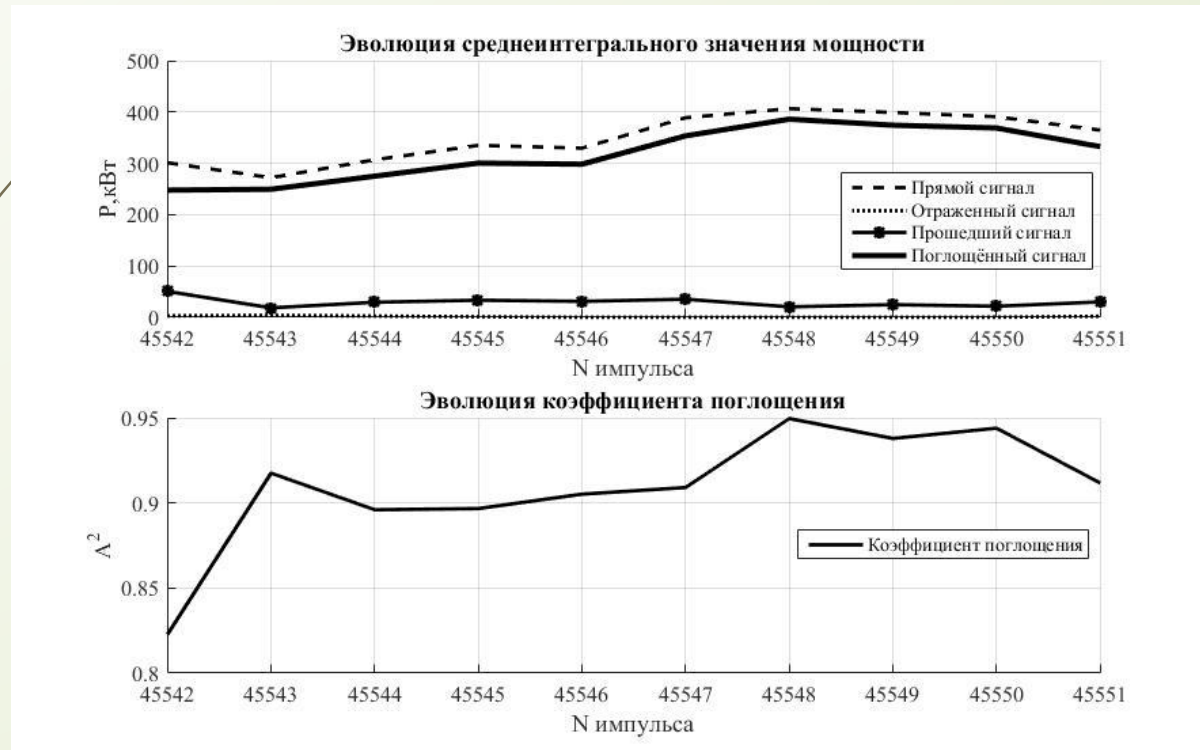


МОДУЛЬ ОТЛАДКИ



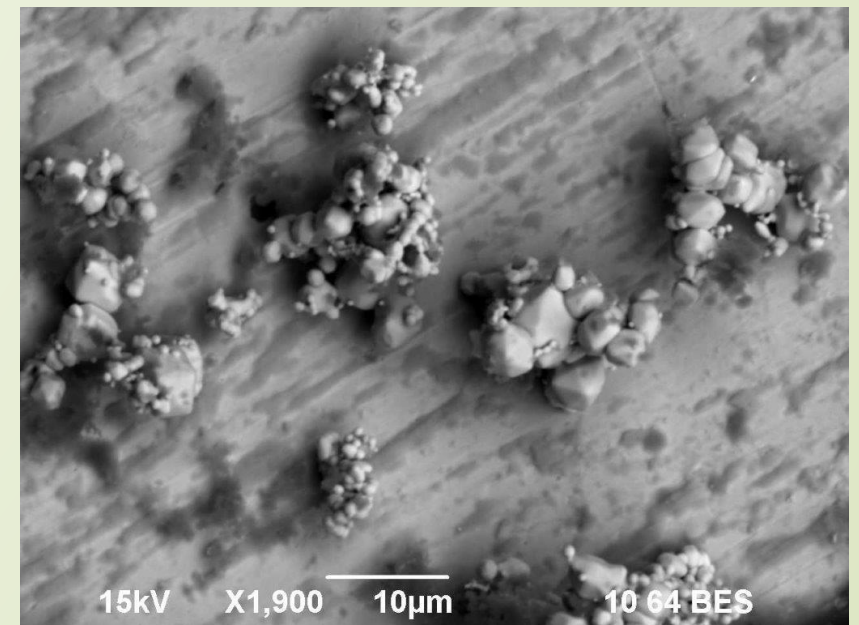
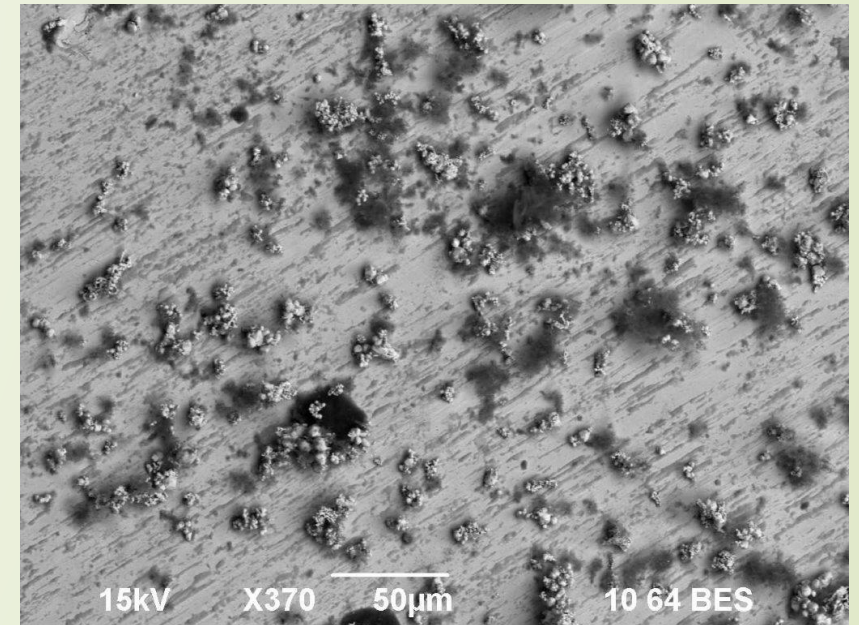
Модуль обработки серии импульсов

Эксперимент по напылению веществ на пластины молибдена (2мс)



ВЫВОДЫ

- ❑ Разработан программный код, позволяющий в полуавтоматическом режиме рассчитать параметры калибровки
- ❑ Разработан программный код обработки серии выстрелов для оценки эволюции коэффициента поглощения в течение экспериментальной сессии
- ❑ С помощью разработанных алгоритмов проведён анализ эксперимента по напылению веществ на пластинки молибдена и кварца.
- ❑ Преодолён энергетический порог инициации реакции (250кВт)
- ❑ Получен удовлетворительный результат по устойчивости поглощения.
- ❑ Коэффициент поглощения составил $90\pm 5\%$



ПРЕЗЕНТАЦИЯ ОКОНЧЕНА



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ