



# Результаты первых экспериментов по измерению характеристик ниобиевых резонаторов в сверхпроводящем состоянии

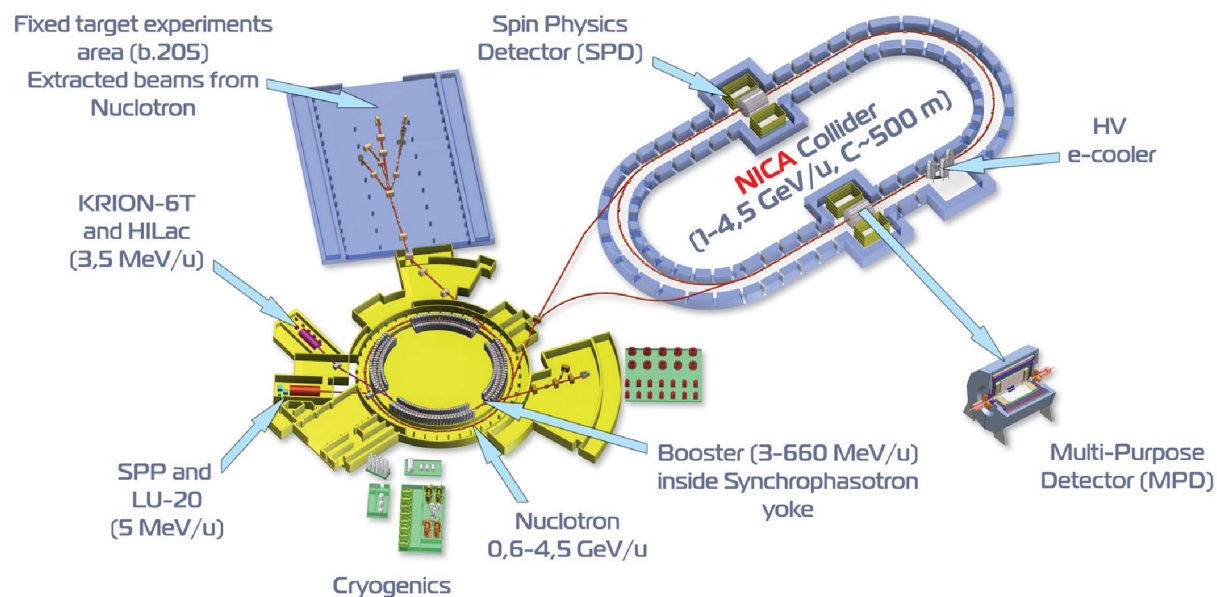
Семинар НИИЯП БГУ 23.01.23

Зав. ФТЛ Быченко Д.С.

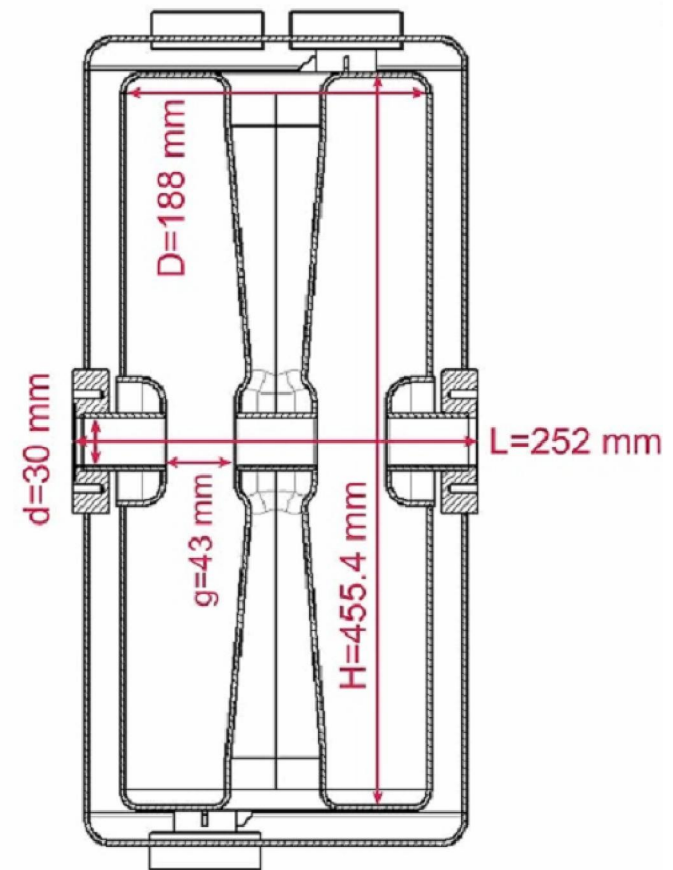
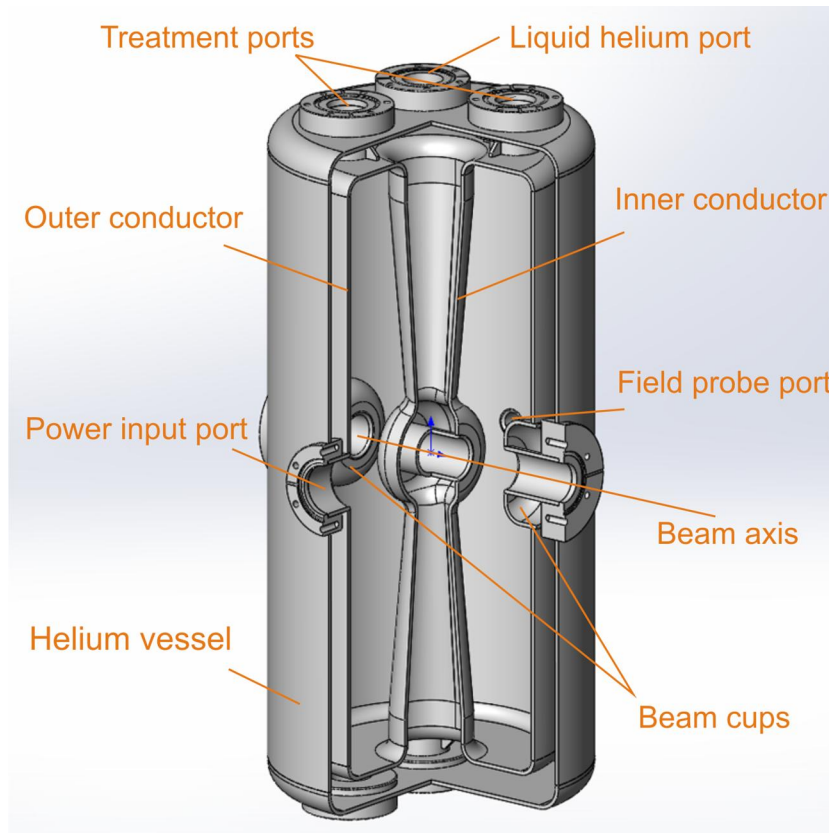
[dzmitrybychanok@yandex.by](mailto:dzmitrybychanok@yandex.by)

# Модернизация инжектора NICA

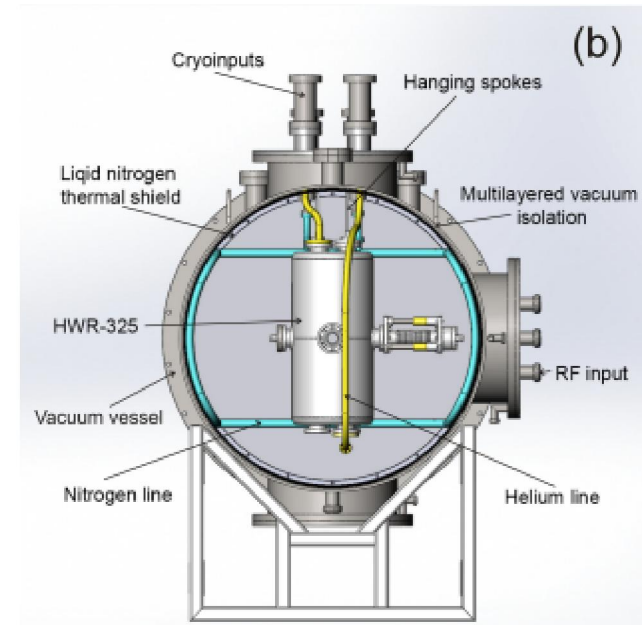
## Superconducting accelerator complex **NICA** (Nuclotron based Ion Collider fAcility)



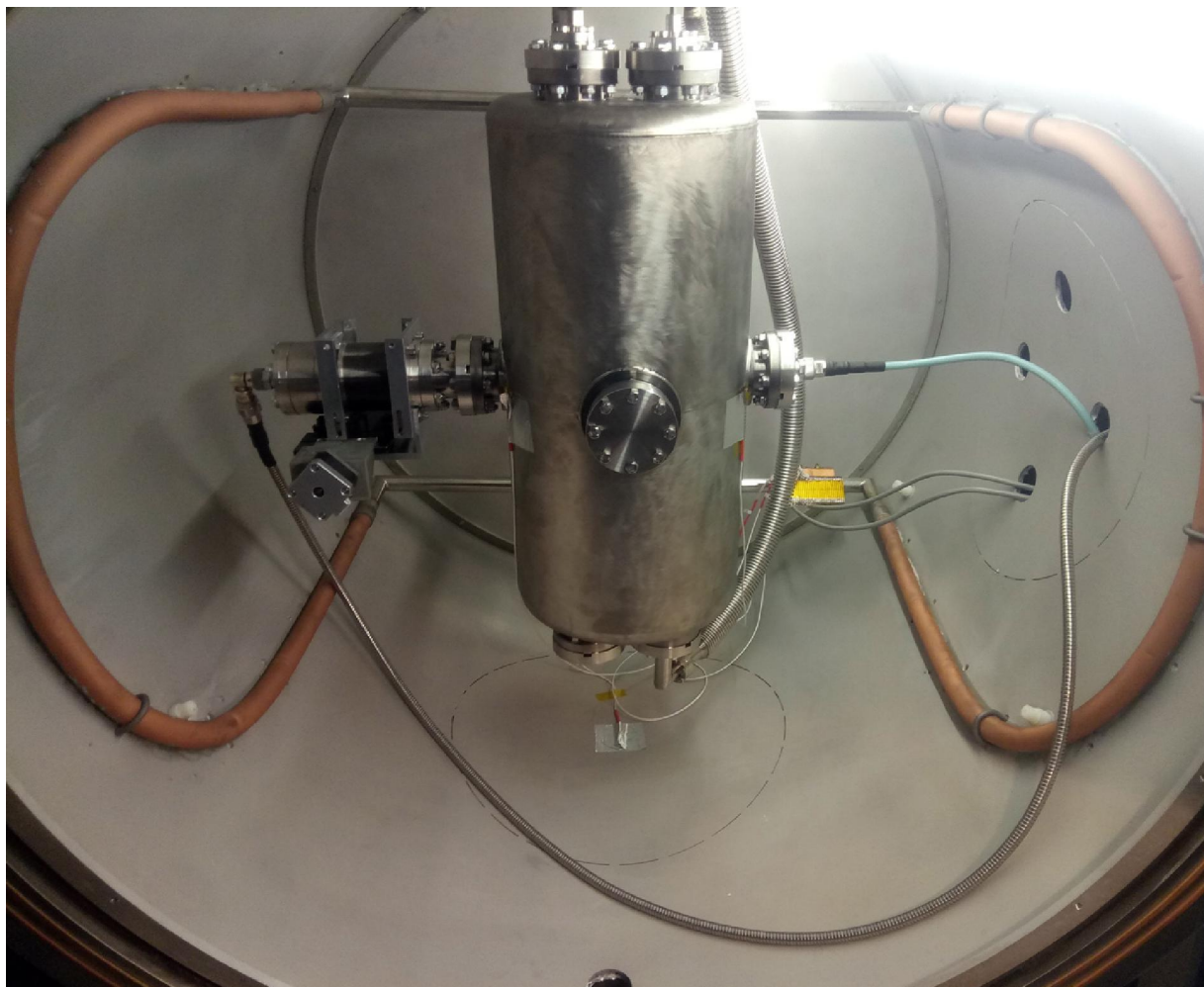
# The Light Ion Linac SC cavity design (copper prototype)



# Test Cryomoule



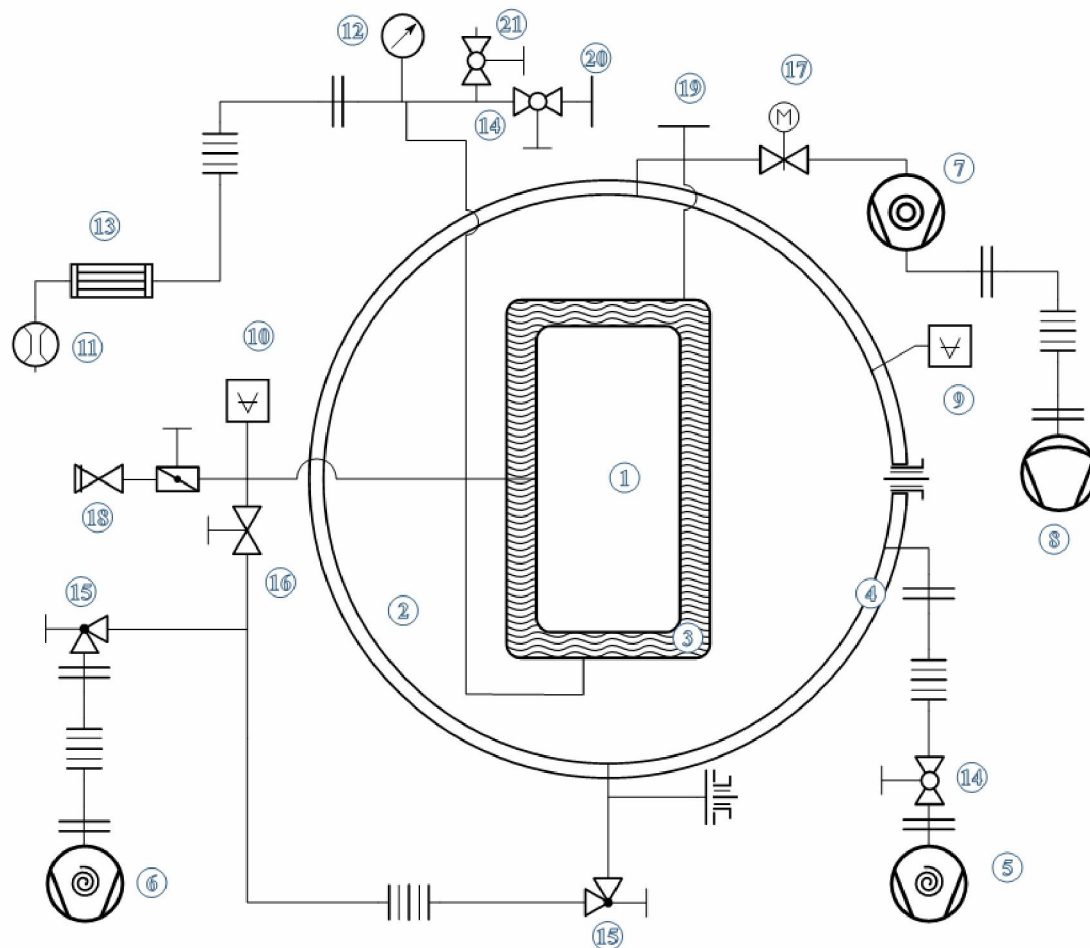
# Резонатор до захолаживання



# Измерительный стол



# Измерительный стенд



- 1 - вакуумный объем резонатора
- 2 - вакуумный объем криостата
- 3 - кожух с жидким гелием
- 4 - объем между уплотнительными кольцами камеры криостата
- 5,6 - спиральные форвакуумные насосы
- 7 - турбомолекулярный насос
- 8 - диафрагменный насос
- 9, 10 - датчики вакуума
- 11 - гелиевый расходомер
- 12 - мановакууметр
- 13 - теплообменник
- 14 - кран шаровый
- 15 - угловой вакуумный клапан с ручным приводом
- 16 - вакуумный клапан с ручным приводом
- 17 - моторизованный вакуумный клапан
- 18 - предохранительный (защитный) клапан
- 19 - фланец для заливки гелия
- 20 - фланец для подключения насоса для откачки гелиевого объема
- 21 - вход для подключения газовой линии (N<sub>2</sub>)

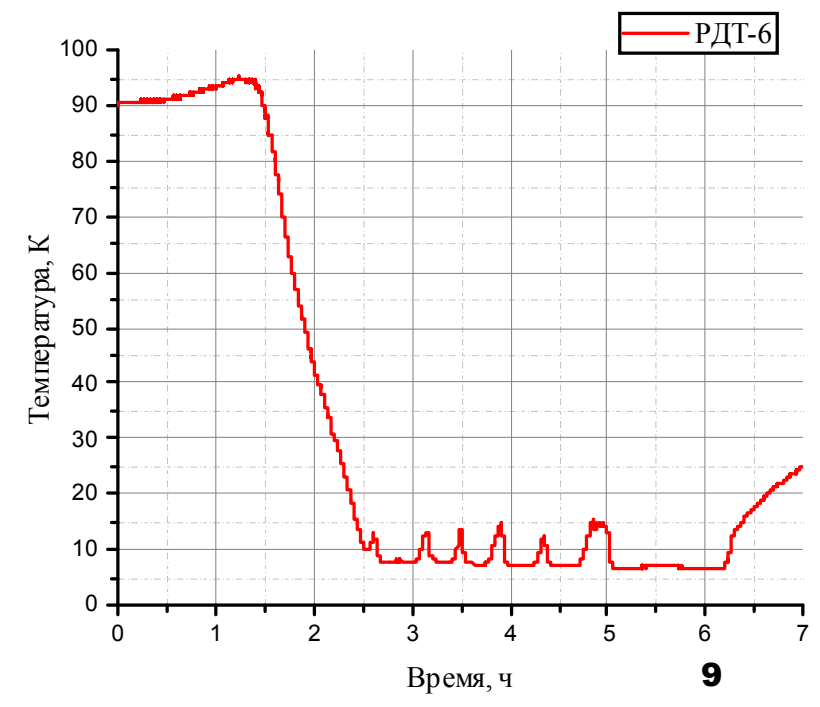
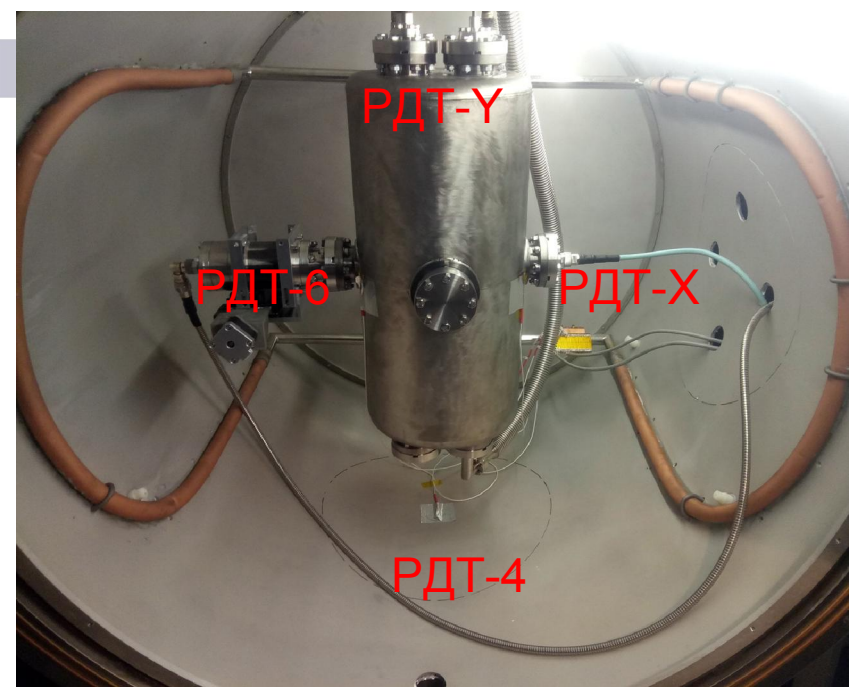
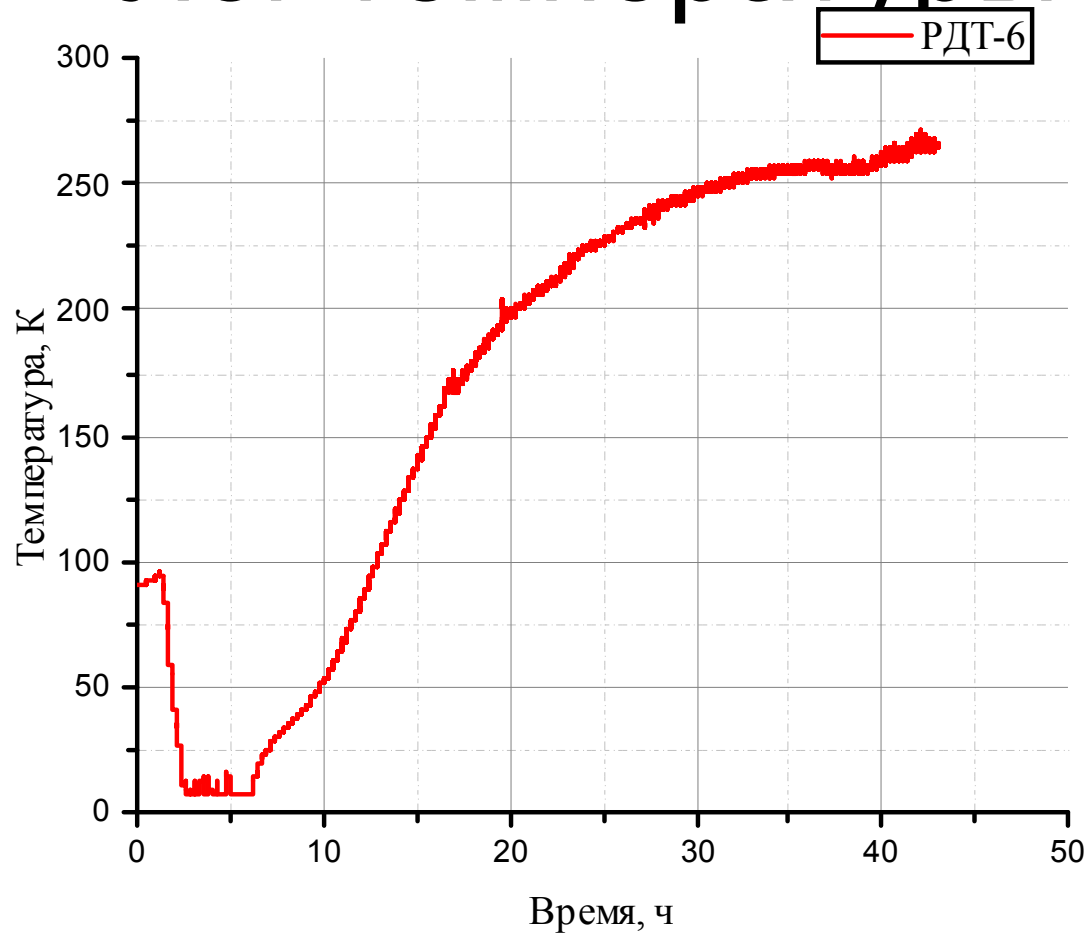


# Цели эксперимента

- Проверка датчиков температуры
- Проверка работоспособности перестраиваемого ввода мощности
- Проверка гелиевой подсистемы
- Наблюдение перехода в СП состояние
- Оценки тепловых потерь в криостате
- Предварительные оценки добротности резонатора



# Лог температуры



# Тепловые потери в криостате

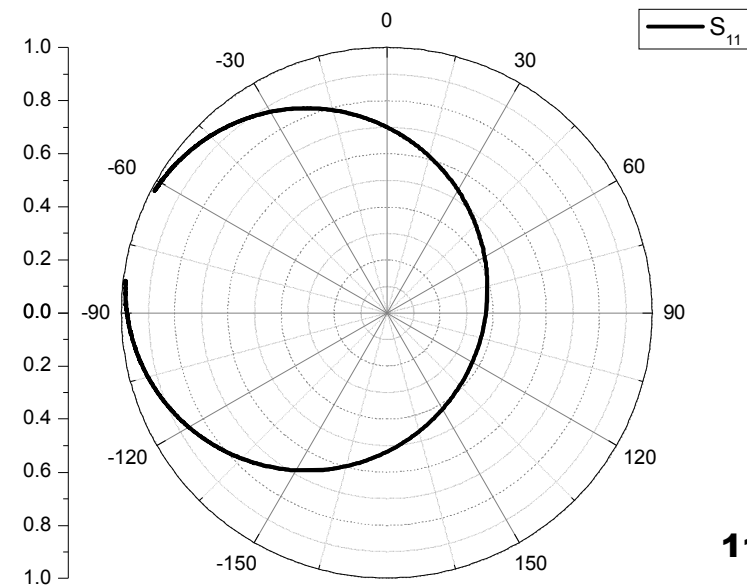
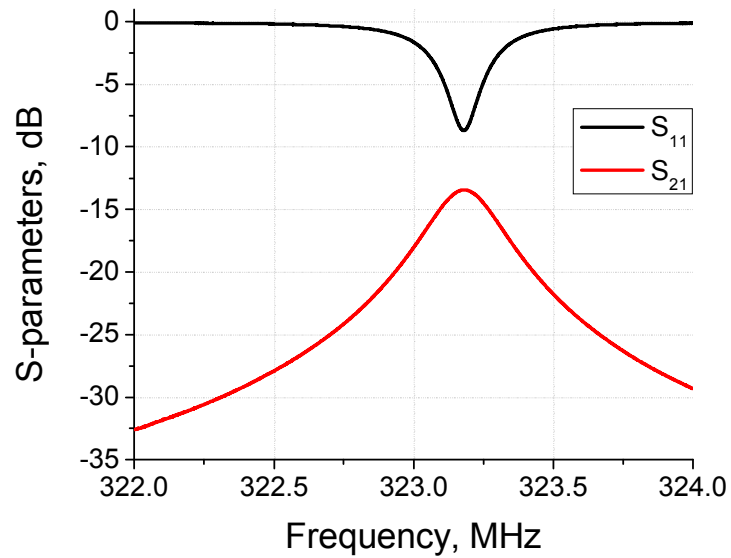
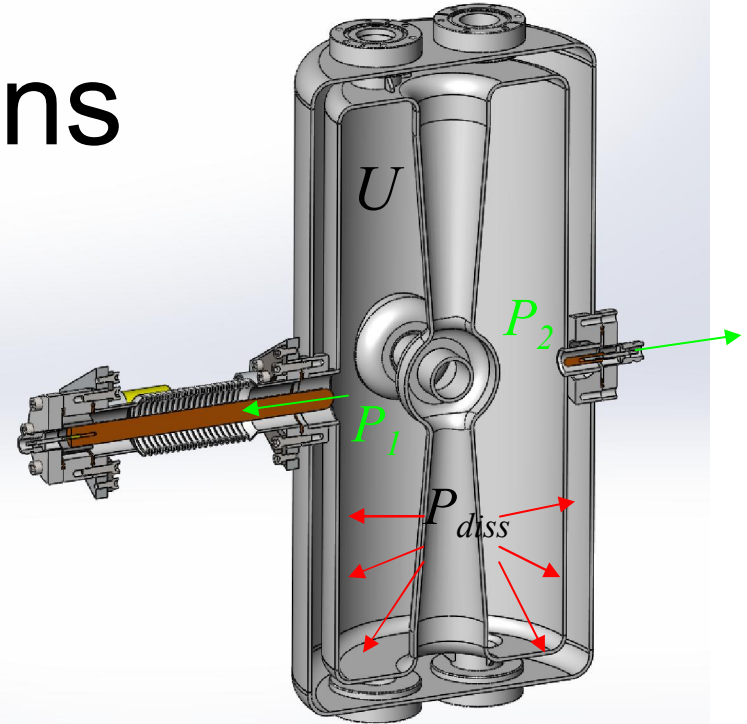
- Расход гелия 16 г/мин.
- $T=6$  К.
- $P_{\text{heat}}=5.4$  Вт.



**MV-396 HE**

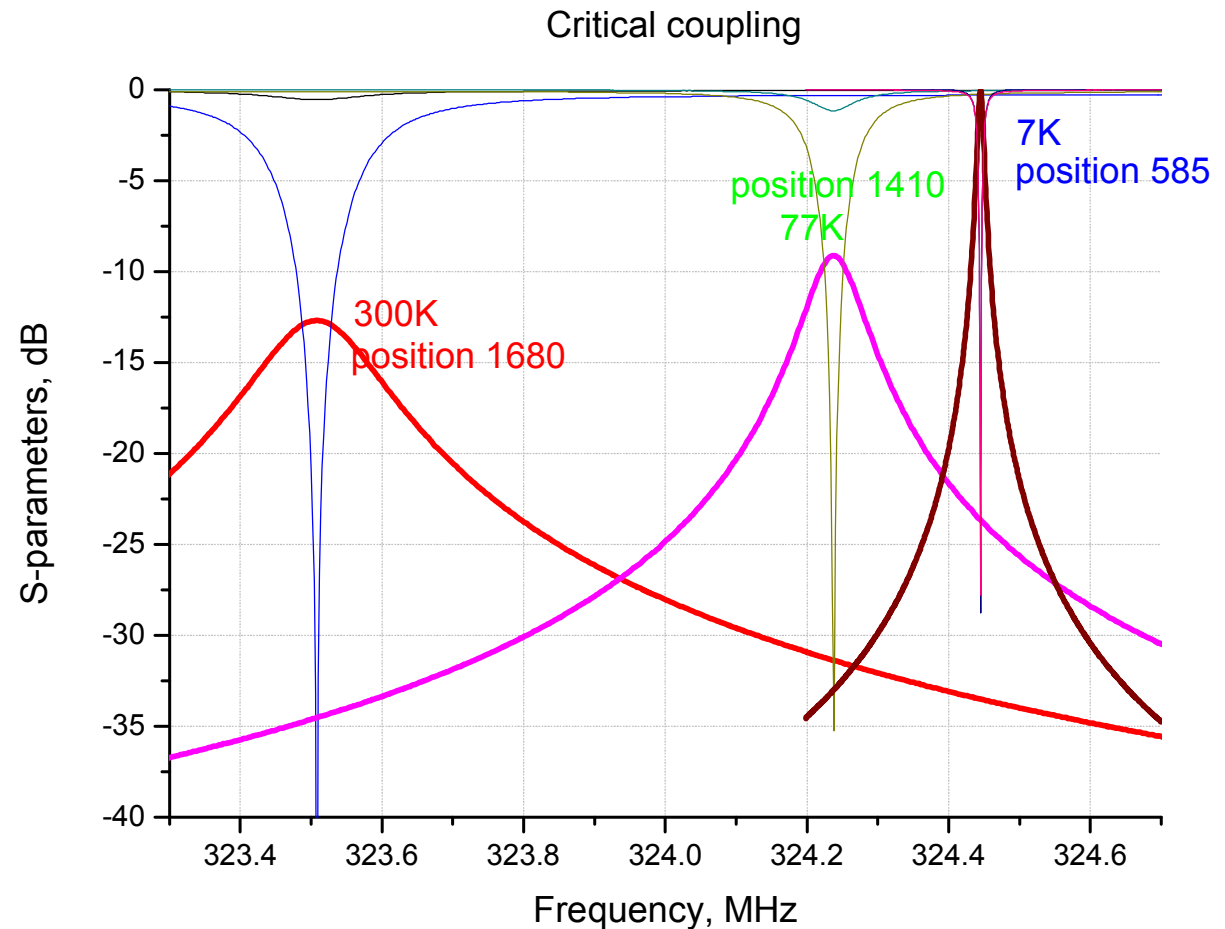
# Q-factor measurements

- Loaded  $Q=1227$  (from S-parameters)

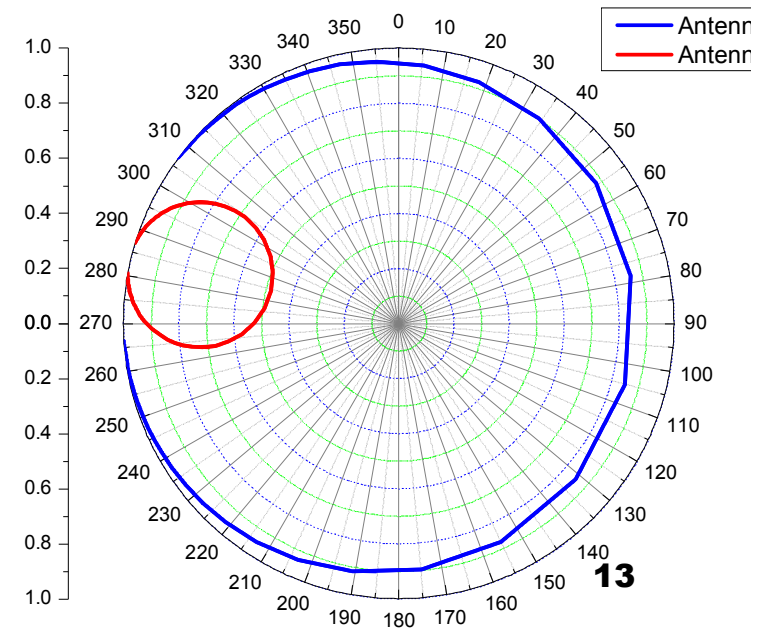
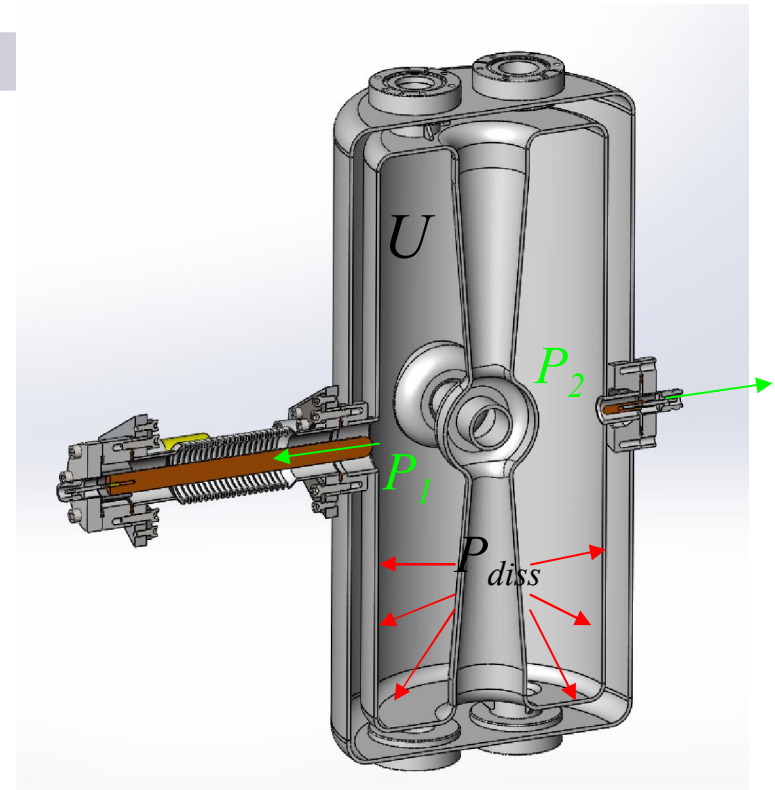
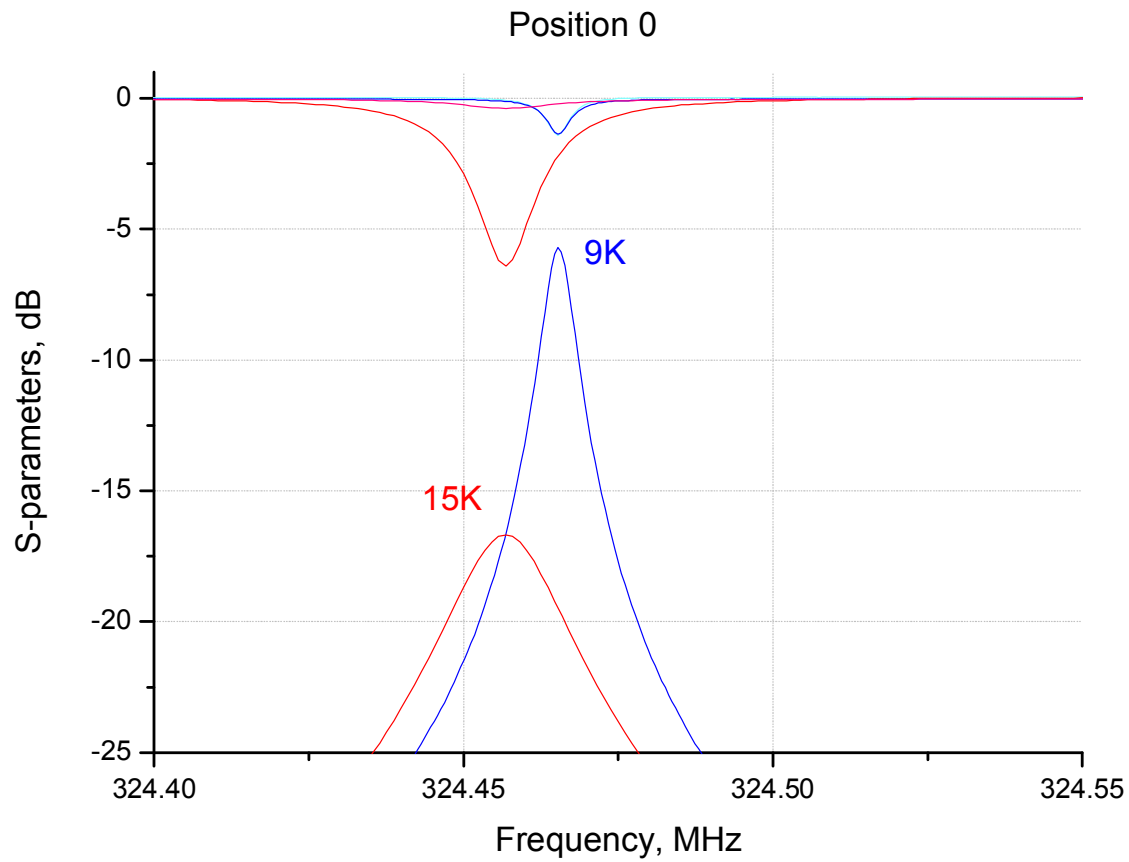


# Frequency domain (critical coupling)

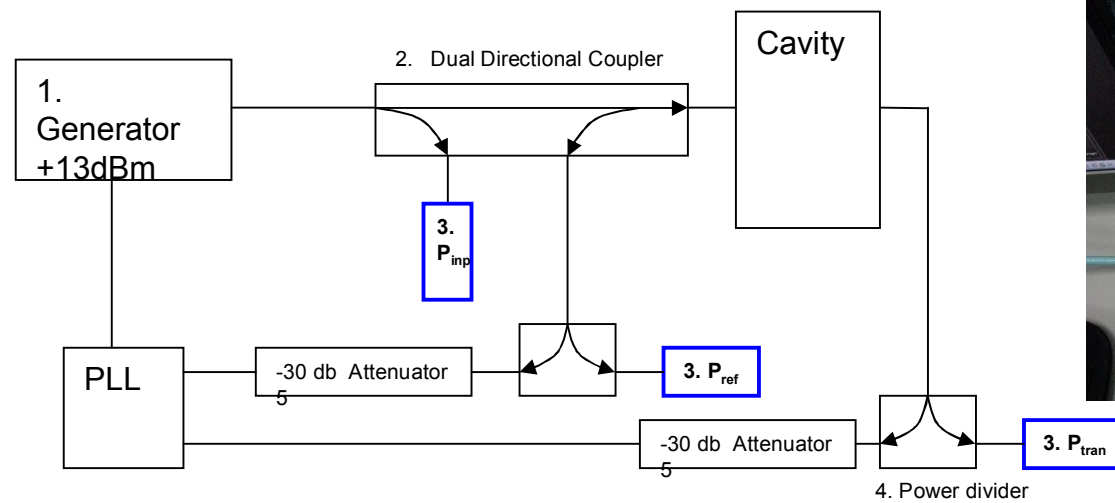
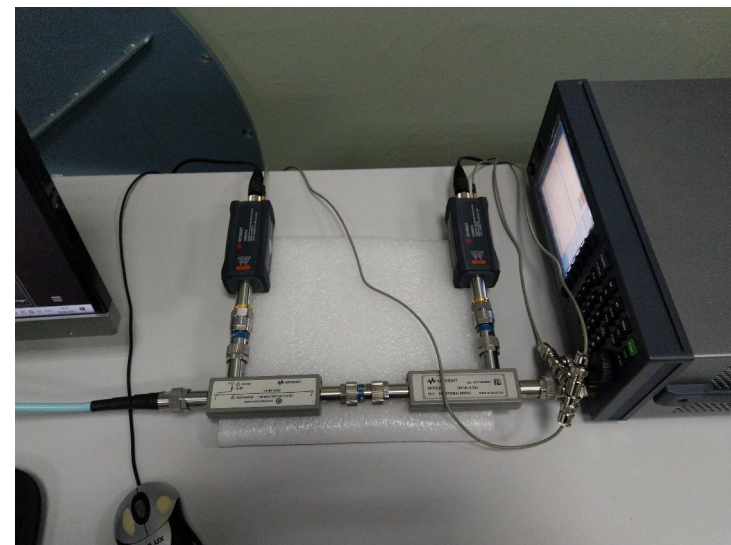
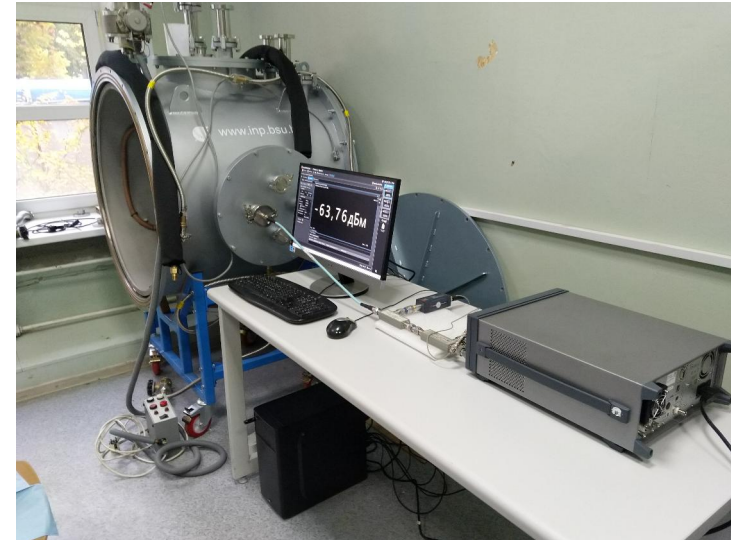
- $Q_{300} = 4065$ ;
  - $Q_{77} = 9314$ ;
  - $Q_7 = 1040000$ ;
- (loaded  $\sim 35000$ )



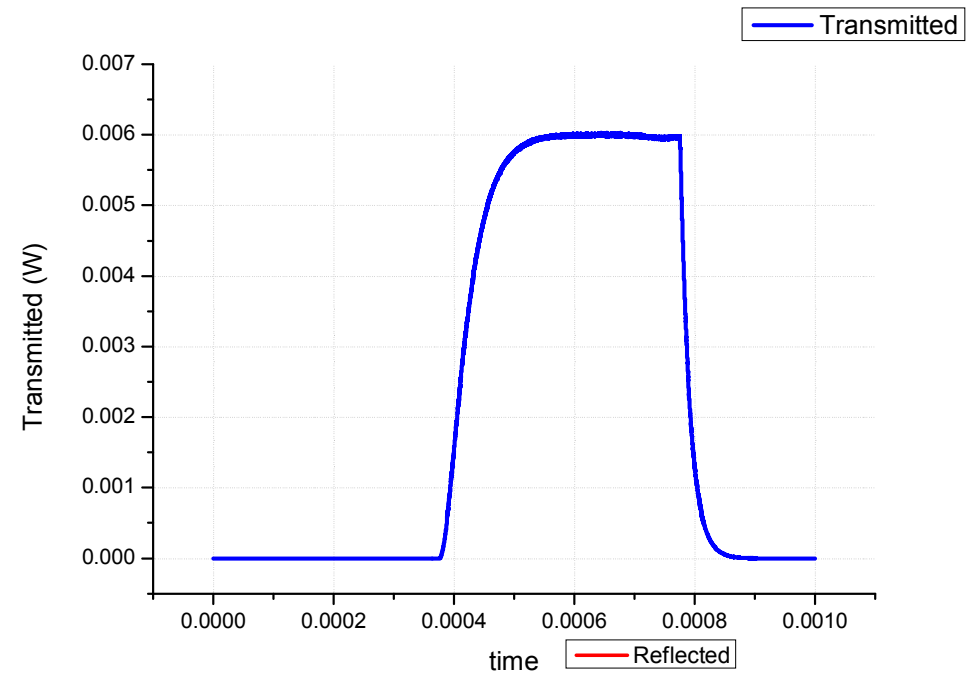
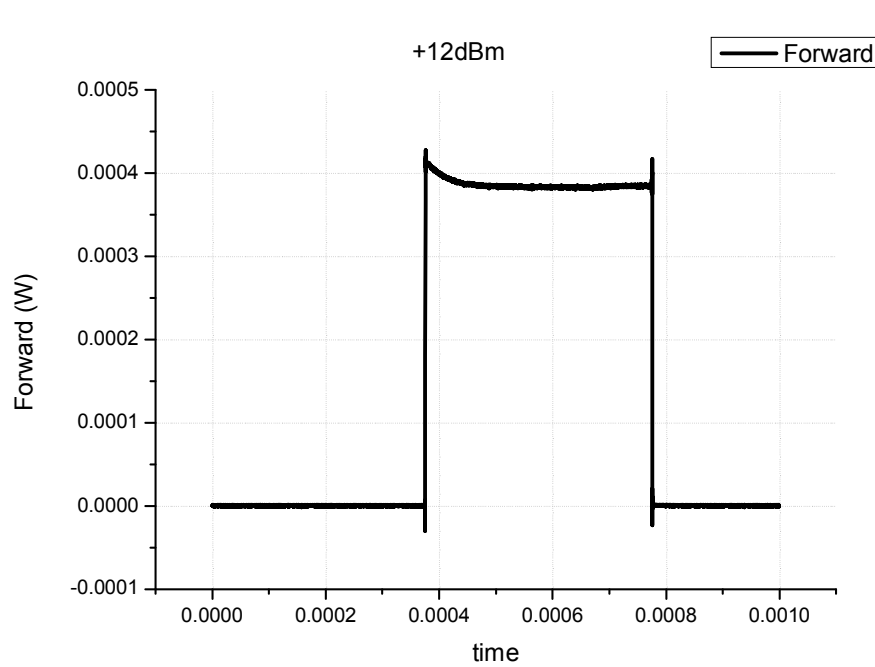
# Переход в СП состояние



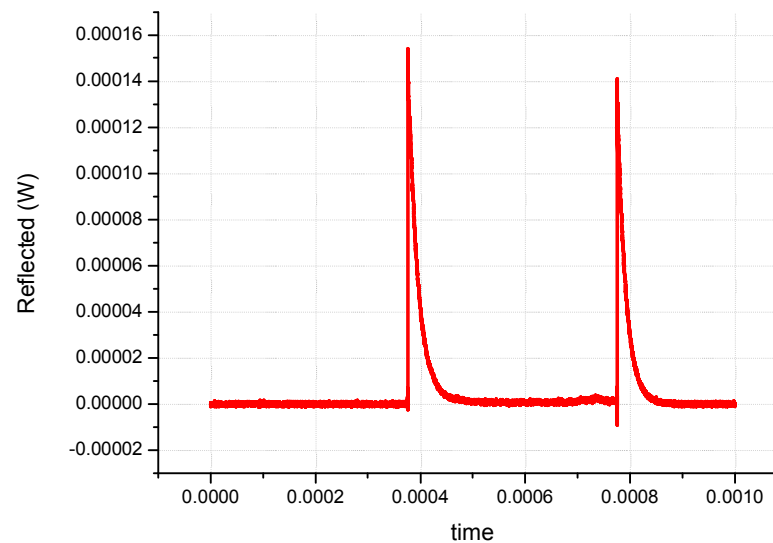
# Q0 CW-measurements

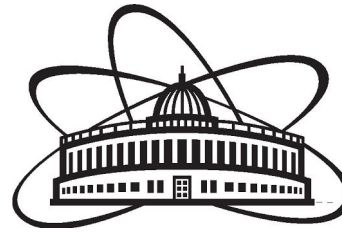


# Time domain (critical coupling position 545)



- $QL=32220$
- $Q_0=294160$
- $E_{acc}=195 \text{ V/m}$





Thanks for your attention!

[dzmitrybychanok@yandex.by](mailto:dzmitrybychanok@yandex.by)