



СПЕКТРОМЕТРЫ ЭЛЕКТРОННОГО ПАРАМАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА



ZT6500

Модель ZT6500 — это настольный СВЧ-спектрометр электронного парамагнитного резонанса, который объединяет в себе компактность, простоту установки и функциональность. ZT6500 подходит для использования в исследовательских лабораториях и на промышленных предприятиях.

ЭПР спектрометр ZT6500 используется для исследования структуры и свойств материалов, включая изучение свободных радикалов, ионов переходных металлов, центров окраски в кристаллах, электронов проводимости в металлах и полупроводниках и много другого.

Характеристики

Диапазон рабочих частот	9.2 – 9.9 ГГц
Мощность СВЧ	1 мкВт – 100 мВт
Диапазон развертки магнитного поля	-1000 – 6500 Гс
Амплитуда модуляции магнитного поля	10 Гс
Частота модуляции магнитного поля	10 кГц, 50 кГц и 100 кГц
Разрешение при развертке	256000 точек
Автонастройка	Наличие



Размеры:

530 мм x 405 мм x 268 мм



Вес:

50 кг

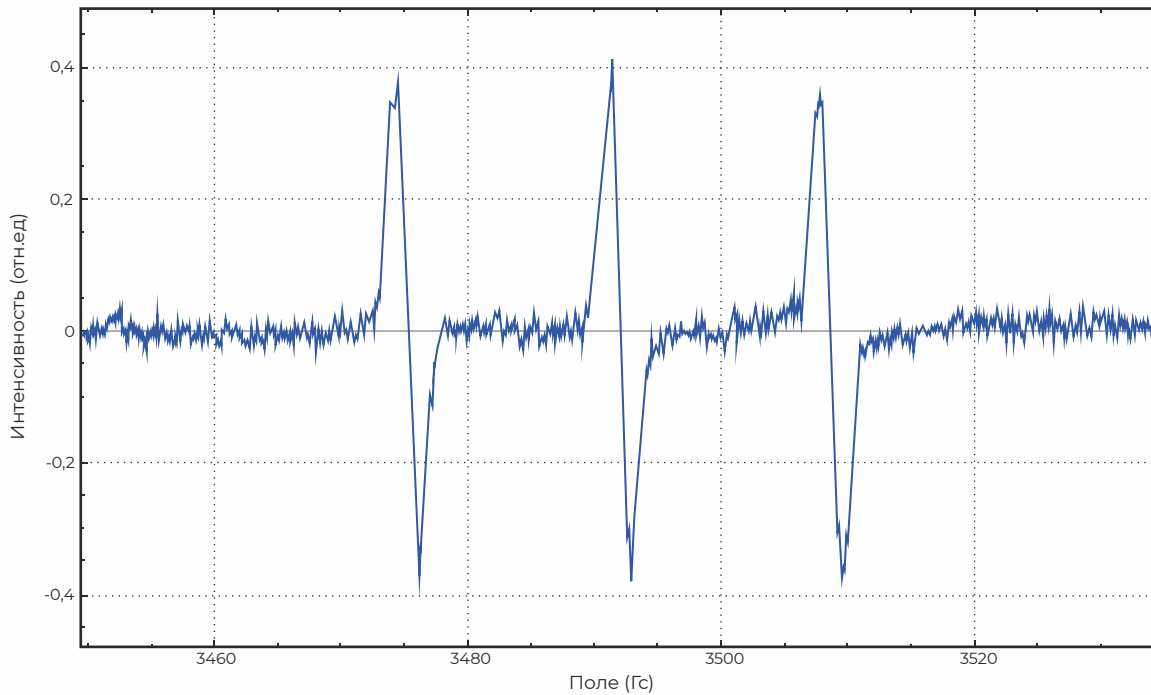
1 Резонатор TE₁₀₂ с встроенным автоматическим гониометром

2 5 мм O.D. оптическое окно

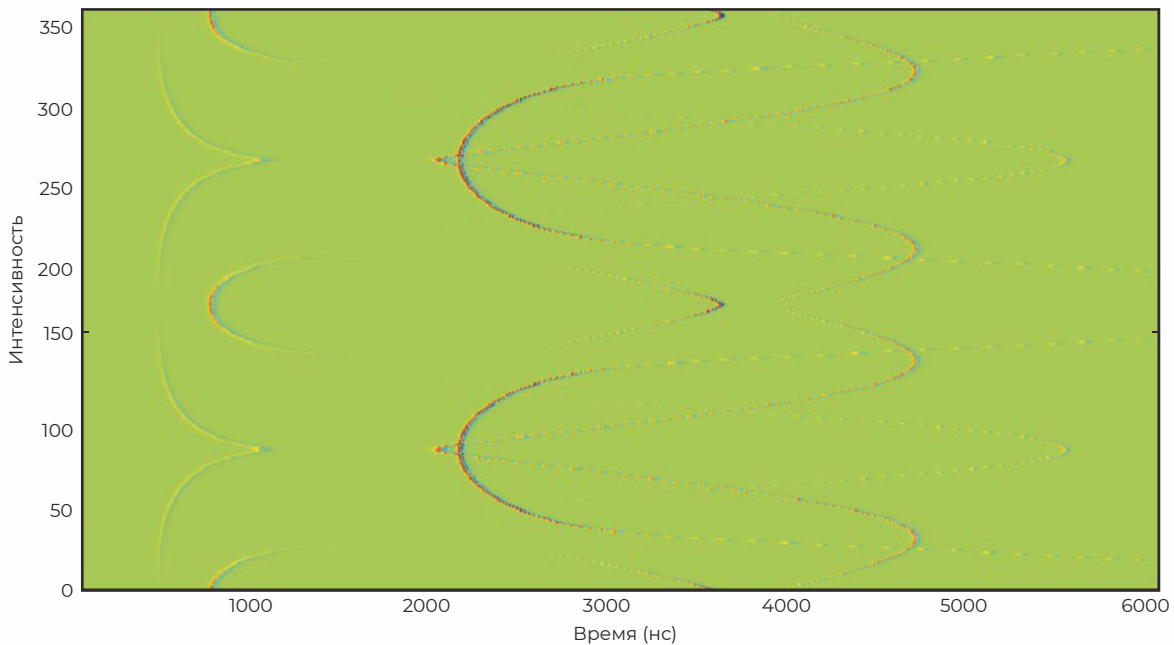




Однократное сканирование водного раствора ТЕМПО концентрацией 1 мкмоль при мощности СВЧ 10 мВт



Вращение кристалла рубина (Cr^{3+} в Al_2O_3) с угловым разрешением 1°



Опции для ZT6500

- | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|----------------------------|-----------------------------------|
| | | Азотная температурная приставка (100-600 К) | | |
| Системы облучения образца | | | Опциональные ячейки | |
| ■ Ксеноновая лампа | | | ■ Плоская ячейка | ■ Ячейка для биологических тканей |
| ■ Ксеноновая лампа с УФ-усилением | | | ■ Смесительная ячейка | ■ Проточная ячейка |
| ■ Ртутная лампа | | | ■ Электролитическая ячейка | |

Напольный спектрометр электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) ZT15C — это прибор исследовательского класса, предназначенный для высокочувствительных ЭПР измерений в CW — режиме. Для оптимального решения конкретных задач предусмотрены три варианта магнита на выбор.

ZT25C — это усовершенствованная версия ZT15C с повышенной чувствительностью и возможностью работы в Q — диапазоне

1 CW система сбора и обработки данных

- Амплитуда модуляции магнитного поля: 20 Гс
- Определение фазы модуляции 0° и 90°
- Диапазон частоты модуляции: 0,5–120 кГц

2 Микроволновый мост

- Диапазон рабочих частот: 9,2–9,9 кГц
- Максимальная выходная мощность: до 200 мВт
- Диапазон изменения мощности СВЧ: 0–60 дБ

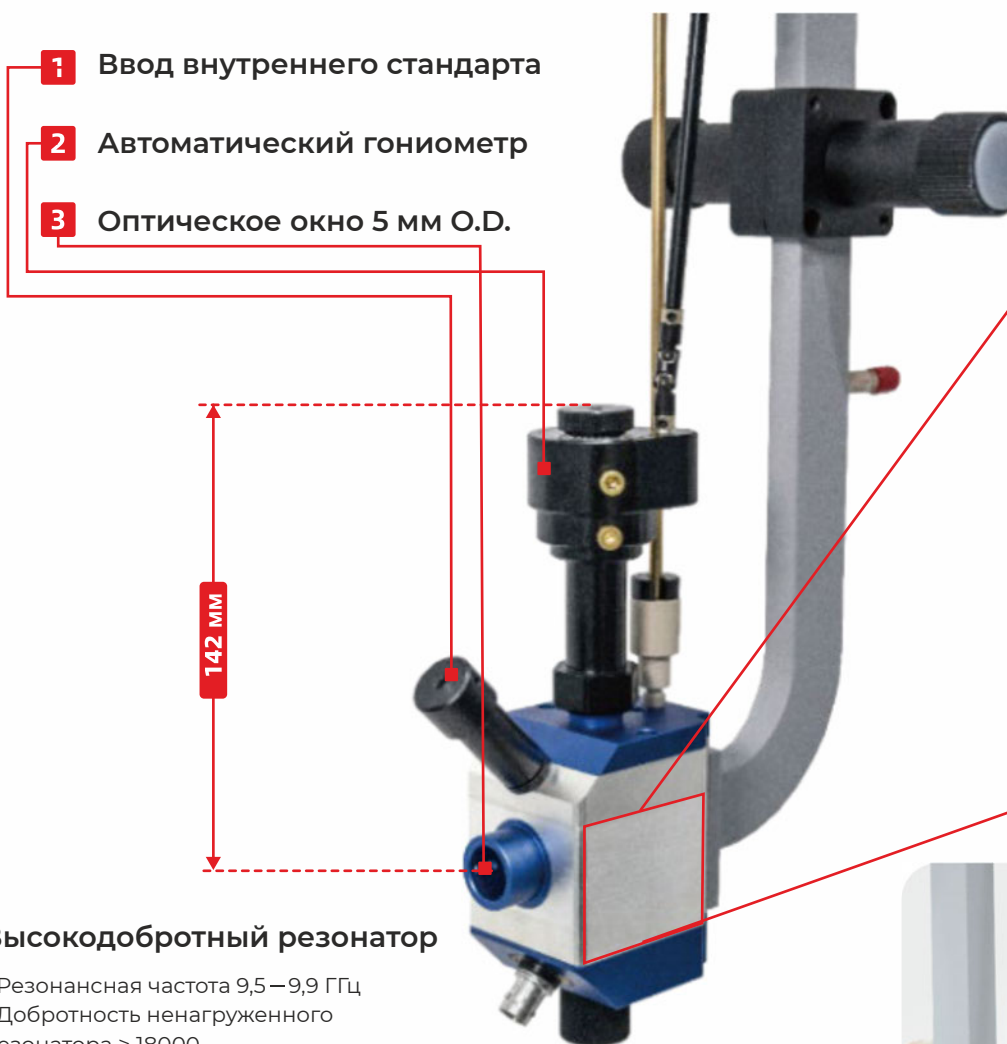
3 Электромагниты

- 0,7 Т, 60 мм воздушный зазор, 500 кг
- 1,5 Т, 72 мм воздушный зазор, 2000 кг
- 1,8 Т 65 мм воздушный зазор, 2900 кг
- Разрешение: 256000 точек

Модуль управления сигналом в CW — режиме

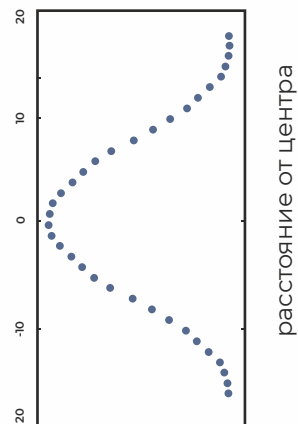
- Диапазон скорости сканирования: 320 мкс/точку–5 мкс/точку
- Сканирование Zero-cross
- Стабильность магнитного поля: ≤ 10 мГс/ч, при колебаниях температуры $\pm 1^\circ\text{C}$





Распределение интенсивности сигнала в высокочастотном резонаторе

Интенсивность «от пика до пика»



Высокочастотный резонатор

- Резонансная частота 9,5–9,9 ГГц
- Добротность ненагруженного резонатора ≥ 18000
- Максимальная амплитуда модуляции: 20 Гс
- Азотная и гелиевая температурная приставка
- Возможность автонастройки



Двухмодовый резонатор

- Резонансная частота:
9,6–10 ГГц (Перпендикулярный режим)
9,4–9,8 ГГц (Параллельный режим)
- Максимальная амплитуда модуляции: 10 Гс

Перпендикулярный режим



Параллельный режим



0 1000 2000 3000 4000 5000 6000

Cr^{3+} в $\text{CsAl}(\text{SO}_4)_2$ в различных режимах

Модель ZT15P – это мощный многофункциональный ЭПР спектрометр, с возможностью работы как в CW, так и в импульсном режиме. Универсальный импульсный спектрометр электронного парамагнитного резонанса ZT15P обладает характеристиками, соответствующими самым высоким требованиям современных исследований ЭПР в области физики, химии, геологии, биологии, медицины, материаловедения и многих других.

1 Микроволновый мост

- CW и импульсный режимы
- Диапазон рабочих частот: 9,2 – 9,9 ГГц
- Максимальная выходная мощность: 200 мВт
- Диапазон изменения мощности СВЧ: 0 – 60 дБ
- Источник ELDOR (опция)

2 Твердотельный усилитель мощности (SSPA)

- Выходная мощность 450 Вт
- Максимальная длина импульса: 1 с
- «Мертвое» время: ≤ 100 нс

3 РЧ усилитель (опция)

- Доступны две конфигурации:
- 150 Вт, диапазон частот 1 – 100 МГц
- 175 Вт, диапазон частот 10 – 400 МГц

4 Модуль управления сигналом в импульсном режиме

- Разрешение импульса: 50 пс
- Блок формирования импульсов: 4 канала со сдвигом фаз 90° (+X, -X, +Y, -Y)
- Максимальное количество импульсов: 20 000/канал
- Минимальное время детектирования: 1 нс
- Полоса пропускания приемника: 20 или 200 МГц

5 РЧ источник и контроллер (опция)

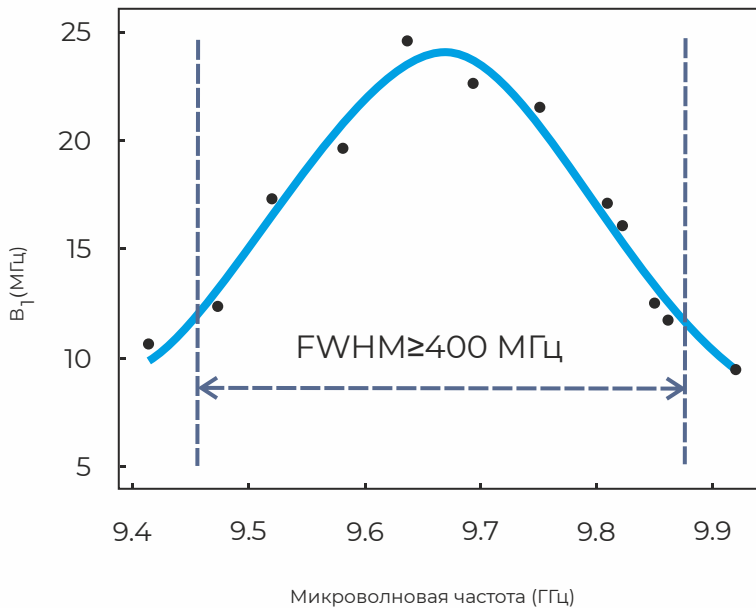
- Диапазон радиочастот: 0,1 – 1000 МГц



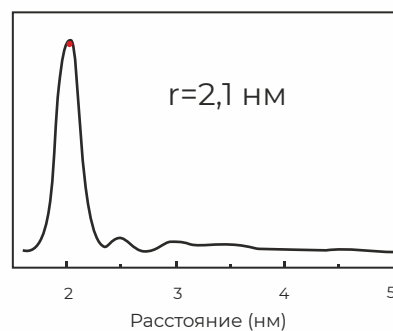
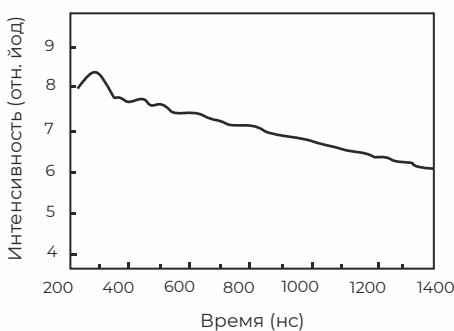


Импульсный диэлектрический резонатор PW – 4201 – DR

Импульсный диэлектрический резонатор – это стандартный импульсный резонатор для широкого круга ЭПР экспериментов. Распределение поля V_1 имеет ширину пика на полувысоте 400 МГц, что обеспечивает необходимую полосу пропускания для экспериментов с двойным резонансом.

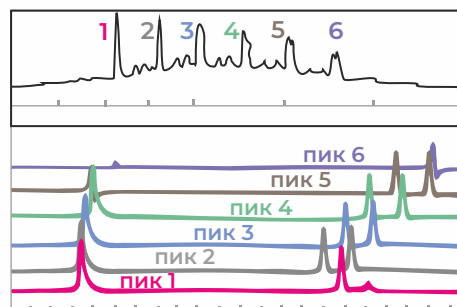


Четырехимпульсный двойной электрон – электронный резонанс (DEER) нитроксильного бирадикала



Эксперимент Davies ENDOR на Mn^{3+} в кальците при 10 K

Проведение эксперимента ENDOR высокого разрешения возможно благодаря системе ENDOR X – диапазона. Она включает в себя резонатор (EN – 4202 – DR), усилитель высокой частоты, РЧ усилитель, RF источник и контроллер.



ZT60W – это передовой инструмент для научных исследований, который открывает новые возможности в изучении электронного парамагнитного резонанса. Рабочая частота 94 ГГц, сверхпроводящий магнит на 6Т, возможность работы в импульсном и сверхпроводящем режимах позволят ученым решать самые сложные задачи и получать уникальные результаты.

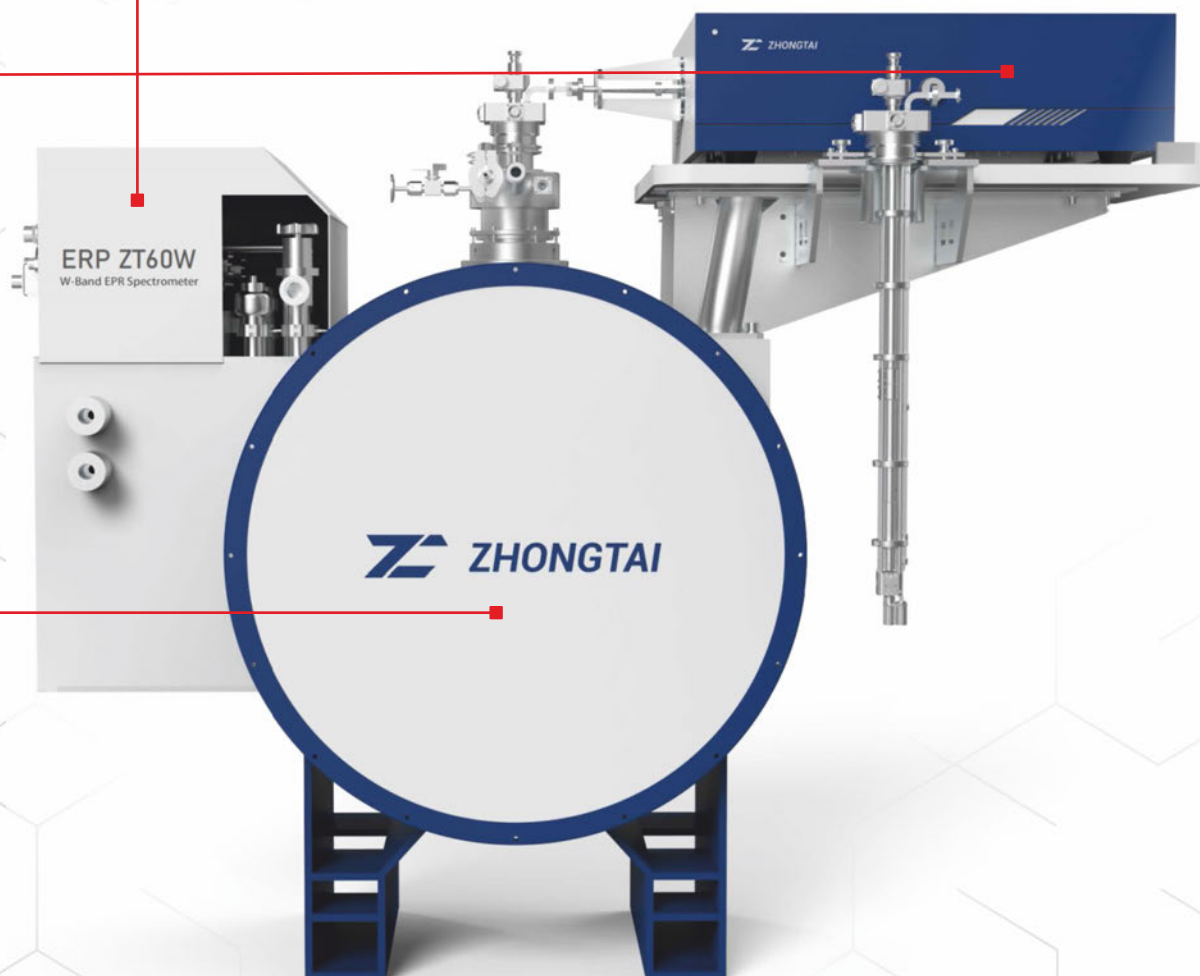
1 Микроволновый мост W – диапазона

- Диапазон рабочих частот: 93,5 – 94,5 ГГц
- Максимальная выходная мощность:
 - 30 мВт в CW– режиме
 - 2 Вт в импульсном режиме

3 Сверхпроводящий магнит

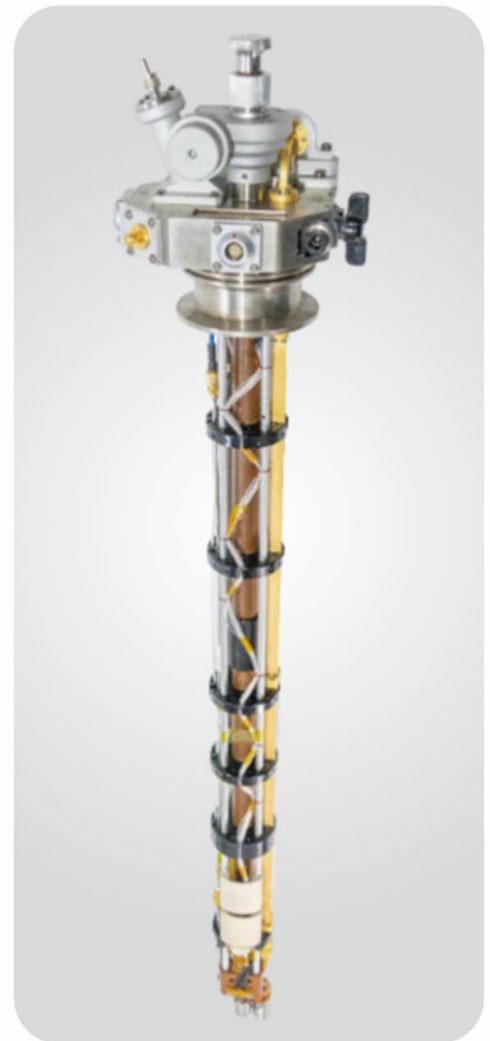
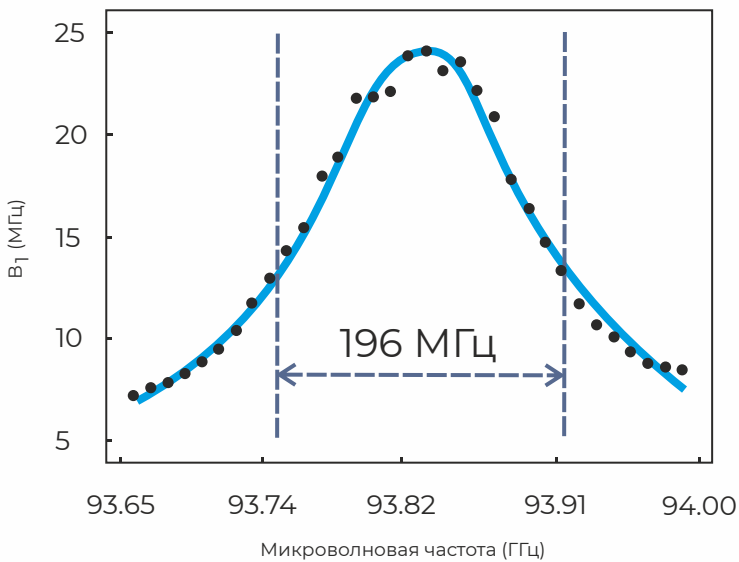
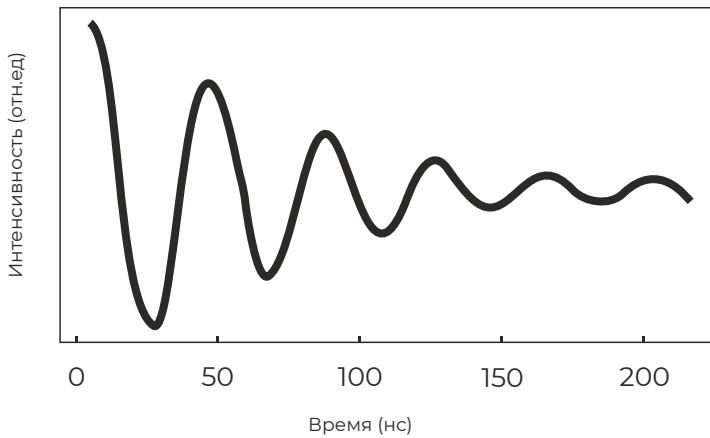
- Гелиевый реконденсатор (helium-free system)
- Максимальная скорость развертки: полный диапазон за 36 мин
- Сверхпроводящий магнит 6Т и независимая катушка для развертки с высоким разрешением в диапазоне ± 1000 Гс

2 «Холодная голова» для сверхпроводящего магнита





ЭПР резонатор для W – диапазона (подходит для CW и импульсного режимов)

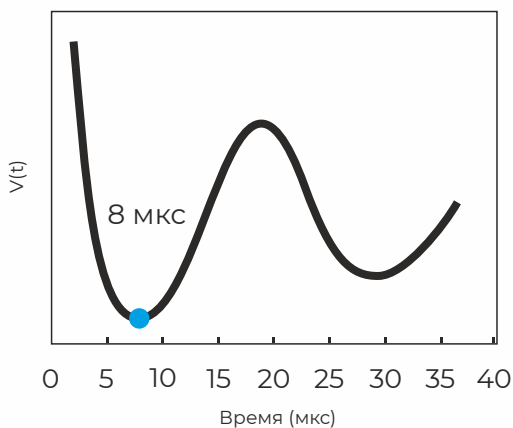


■ Полоса пропускания резонатора, измеренная при разных частотах осцилляции Раби.

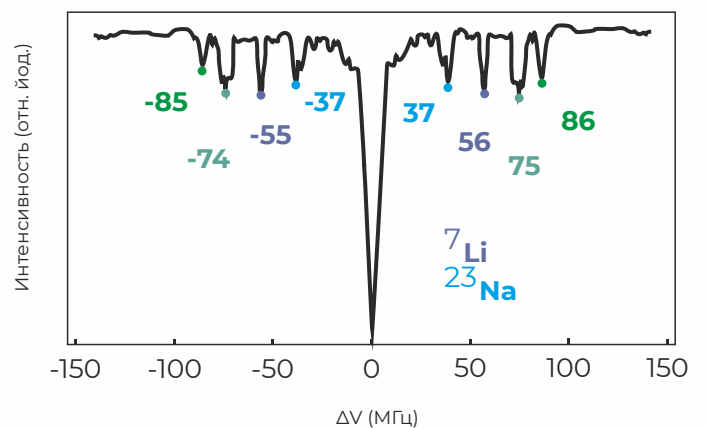
■ Резонансная частота 93,7 – 94,4 ГГц
 ■ Добротность ненагруженного резонатора ≥ 4000

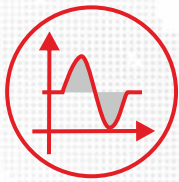
Эксперименты ENDOR и EDNMR в W – диапазоне

Минимальный РЧ тт – импульс, частота ^1H , поле 33781 Гс



EDNMR эксперимент с монокристаллом LiF при 94.76 ГГц

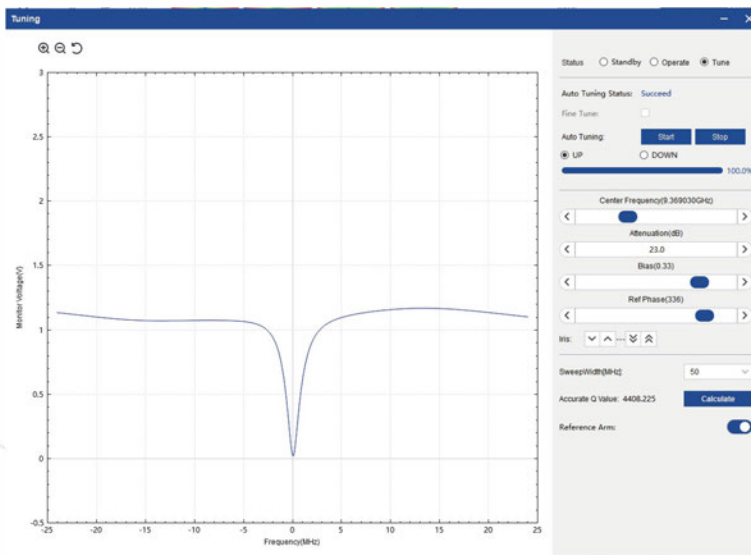




EPR ProCt. – это программное обеспечение для управления всеми спектрометрами ЭПР ZHONGTAI. ПО имеет удобный интерфейс и набор утилит, которые подходят как начинающим, так и опытным пользователям и позволяют эффективно настраивать эксперименты. Программное обеспечение EPR ProCt. включает в себя основные инструменты для обработки данных. С его помощью можно легко передать файлы в программу для обработки данных EPR ProPr. – достаточно лишь одного клика мыши.

В окне настройки (Tune) CW–режима доступна функция автоматической настройки. Так – же доступен дополнительный расчет значения добротности (Q– value)

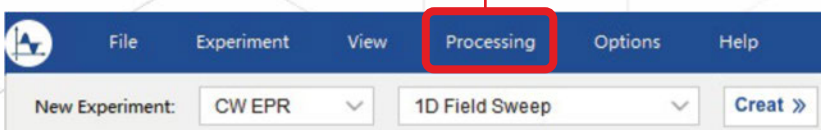
Редактор импульсного режима (Pulse Editor)

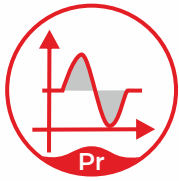


Sequence	MP_0	MP_1	MP_2	MP_3
Position[ns]	0.00	180.00	360.00	540.00
Length[ns]	20.00	20.00	40.00	20.00
Pos.Inc.[ns]	0.00	0.00	16.00	16.00
Len.Inc.[ns]	0.00	0.00	0.00	0.00
Pos.Inc.2[ns]	0.00	0.00	0.00	16.00
Len.Inc.2[ns]	0.00	0.00	0.00	0.00

Phase Cycle	I	Q	MP_0	MP_1	MP_2	MP_3
Phase_0	+I	+Q	+X	+X	+X	+X
Phase_1	-I	-Q	+X	+X	+X	-X
Phase_2	+I	+Q	+X	+X	-X	+X
Phase_3	-I	-Q	+X	+X	-X	-X
Phase_4	-I	-Q	-X	+X	+X	+X
Phase_5	+I	+Q	-X	+X	+X	-X
Phase_6	-I	-Q	-X	+X	-X	+X

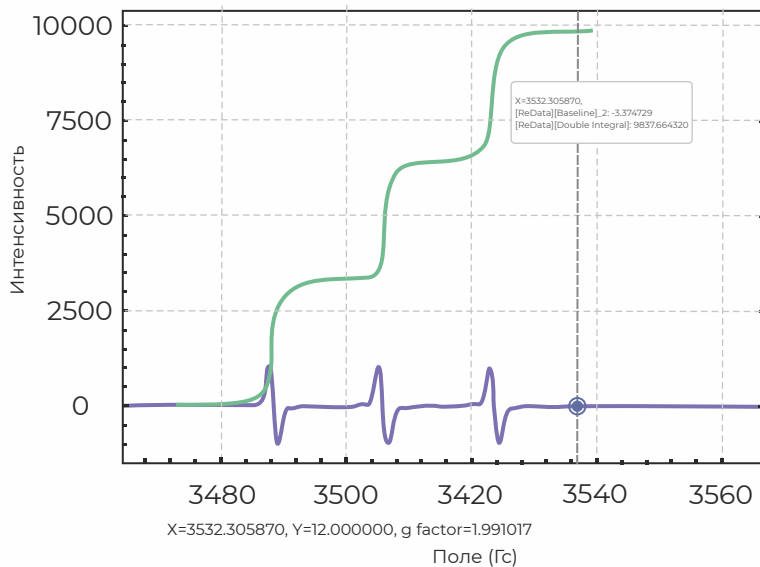
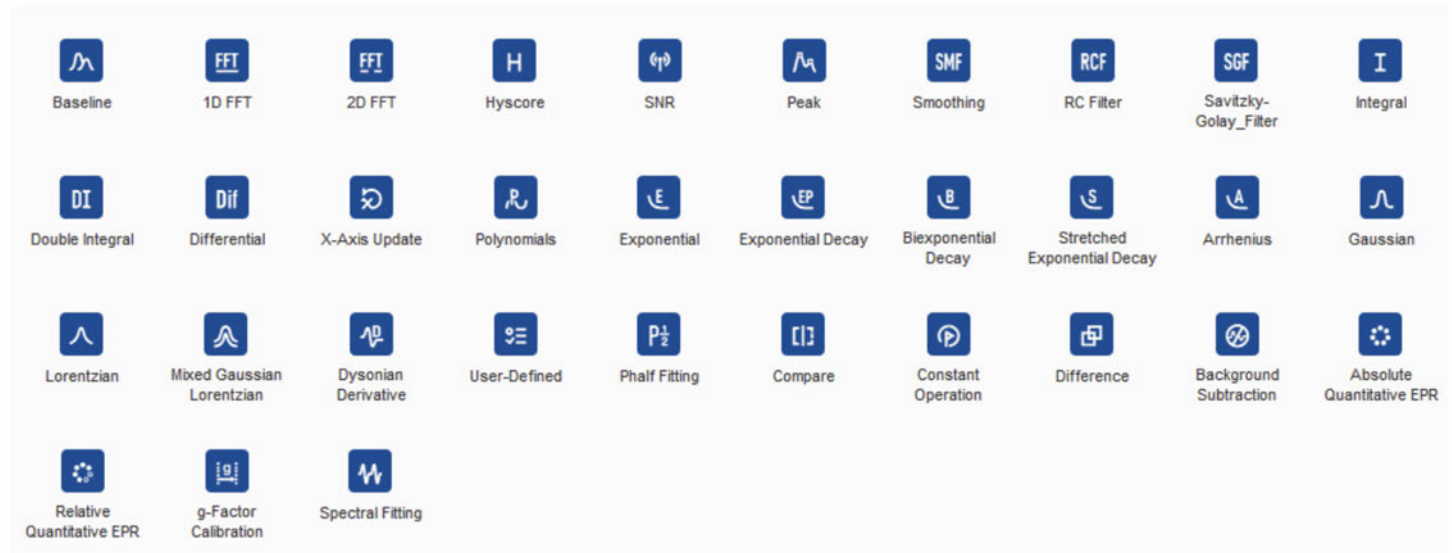
Кнопка переноса данных в EPR ProPr.





EPR ProPr.– это программное обеспечение, которое не зависит от управляющего ПО. Оно предназначено для обработки ЭПР спектров. Программу можно установить на любой ноутбук, что обеспечивает дополнительное удобство при обработке экспериментальных данных.

Все инструменты для анализа и обработки данных, доступные в EPR ProPr.



DI

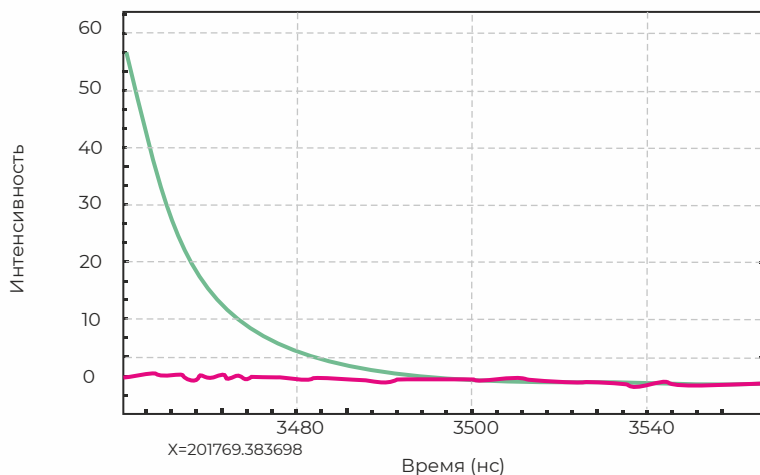
Расчет спектра раствора Tempol с использованием функции двойного интегрирования **Double Integral**

Baseline

Вычитание базовой линии из спектра раствора с помощью функции **Baseline**

SE

Подбор данных релаксации T2 NV-центра в алмазе, с помощью функции растянутой экспоненциальной аппроксимации **Stretched Exponential Decay**



Другие функции экспоненциального приближения

E

B

EP

Exponential

Bi-exponential

Exponential Decay



8 (800) 250-34-64
www.element-msc.ru
info@element-msc.ru

