



**ПРОГРАММИРУЕМАЯ ПЛАТФОРМА
ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ**

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

 RF-SE



Программируемая платформа для автоматизации измерений

RF-SE — это современная программная платформа, предназначенная для создания автоматизированных рабочих мест в испытательных и калибровочных лабораториях, на производстве и в метрологических службах. Решение позволяет быстро внедрять автоматизацию под любые методы испытаний, стандарты и оборудование.

Гибкая настройка под любые типы измерений с идеальным балансом между простотой использования и продвинутыми возможностями.

RF-SE — программная платформа, которая растёт вместе с вашими задачами. Один раз инвестировав в автоматизацию, вы получаете инструмент, позволяющий быстро вводить новые методики испытаний, подключать любое оборудование и минимизировать трудозатраты на оформление результатов.

RF-SE

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ВАШИХ ЛАБОРАТОРИЙ

Ключевые возможности

-  **ГИБКИЕ СЦЕНАРИИ** ➤ Создание и редактирование сценариев управления на языке Python, объединение их в комплексные проекты
-  **УПРАВЛЕНИЕ ПРИБОРАМИ** ➤ Подключение оборудования отечественных и зарубежных брендов (RFTEX, Keysight, Anritsu, Rohde & Schwarz, Fluke и др.) через драйверы, плагины и WEB-интерфейс
-  **АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ** ➤ Быстрое формирование протоколов в Word, а также в форматах PDF, CSV, PNG с заполнением таблиц, строк и вставкой графиков
-  **ИНТЕГРАЦИЯ** ➤ Подключение к базам данных, мобильным приложениям, мессенджерам и внешним программам
-  **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ** ➤ Создание и автоматическая выгрузка графиков, скриншотов и диаграмм в отчеты



Передовое программное обеспечение для автоматизации тестирования, калибровки и верификационных процессов

- 

**СНИЖЕНИЕ
РАСХОДОВ**

➤ Сокращение времени на оформление протоколов в 10 раз
- 

**ПОВЫШЕНИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ**

➤ Автоматизация рутинных процессов и ускорение тестирования
- 

**КАЧЕСТВО
ПРОДУКЦИИ**

➤ Исключение человеческого фактора при снятии и записи показаний
- 

**ПОЛНАЯ
АВТОМАТИЗАЦИЯ**

➤ Управление всеми этапами от измерений до отчетности

АРХИТЕКТУРА И ВОЗМОЖНОСТИ

Гибкая модульная архитектура ПО «RF-SE» позволяет адаптировать решение под задачи любого масштаба: от небольших лабораторий и малых предприятий до крупных корпораций — разработчиков и производителей средств контроля и измерений (RFTEX, Keysight, Anritsu, Rohde & Schwarz, Fluke и др.)



МОДУЛЬНОСТЬ



Масштабируемое решение, подходящее как для малых предприятий, так и для крупных корпораций



ОТКРЫТЫЙ
КОД СЦЕНАРИЕВ



Исходный код проектов написан на Python, что позволяет вносить любые изменения самостоятельно при необходимости и создавать новые проекты



БЕЗОПАСНОСТЬ
ДАННЫХ



Возможность шифрования данных и хранения результатов как локально, так и на сервере



УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ



Работает на Windows 7/8/10/11, поддерживает работу и управление плагинами в локальной сети на других ПК или приборах под управлением Linux или Windows систем

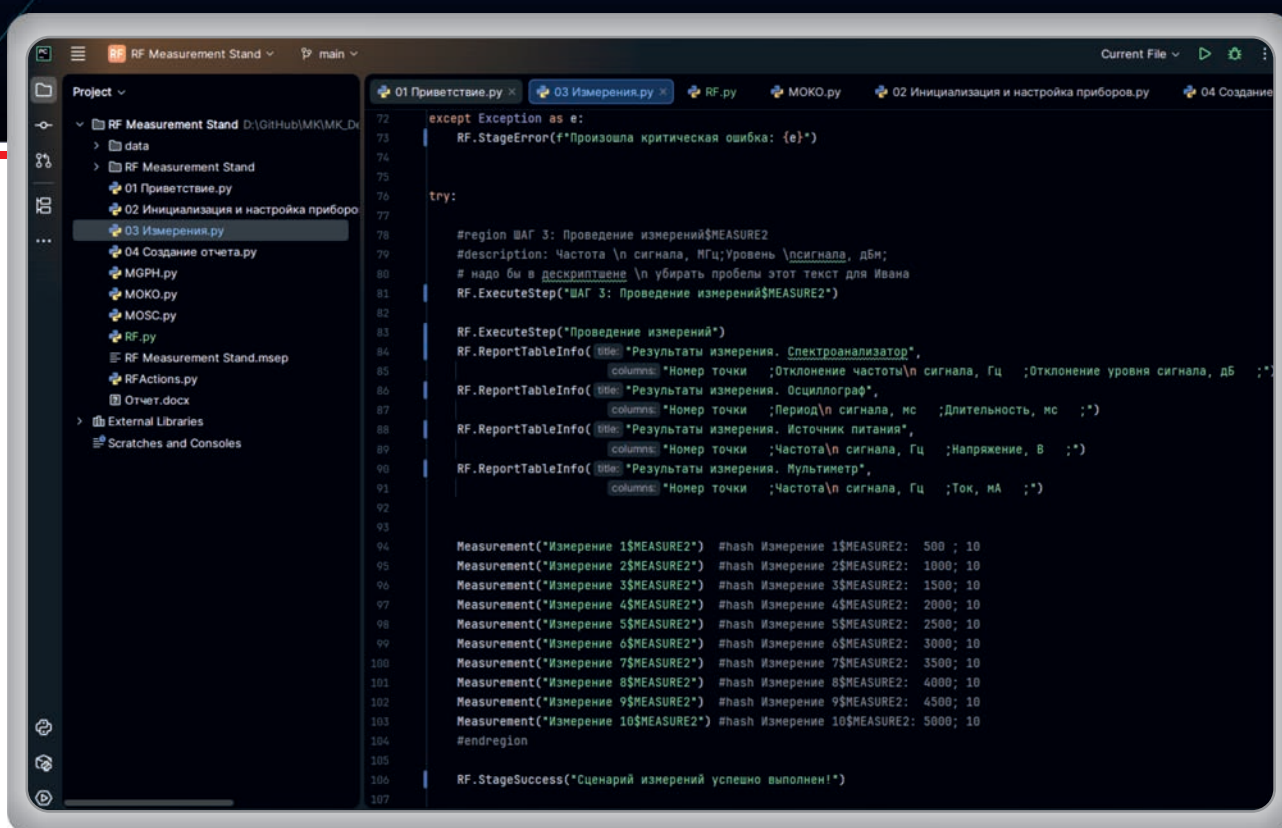
УВЕДОМЛЕНИЯ И ОТЧЕТНОСТЬ



Решение обеспечивает полную прозрачность испытаний и проектов за счёт мгновенных уведомлений в реальном времени. Получение оперативной информации о ходе испытаний, ключевых событиях, текущих результатах и статусе проектов — без задержек и необходимости ручного запроса данных.

-  **МЕССЕНДЖЕР
TELEGRAM** ➤ Мгновенные уведомления о ходе испытаний, результатах и статусе проектов в реальном времени
-  **МЕССЕНДЖЕР
MAX** ➤ Централизованное информирование и контроль процессов с уведомлениями о ключевых событиях и результатах
-  **ЭЛЕКТРОННАЯ
ПОЧТА** ➤ Автоматическая отправка детализированных отчетов и уведомлений на email при необходимости
-  **КОРПОРАТИВНЫЕ
СЕТИ** ➤ Интеграция с корпоративными системами для централизованного контроля и управления

РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ СКРИПТОВ

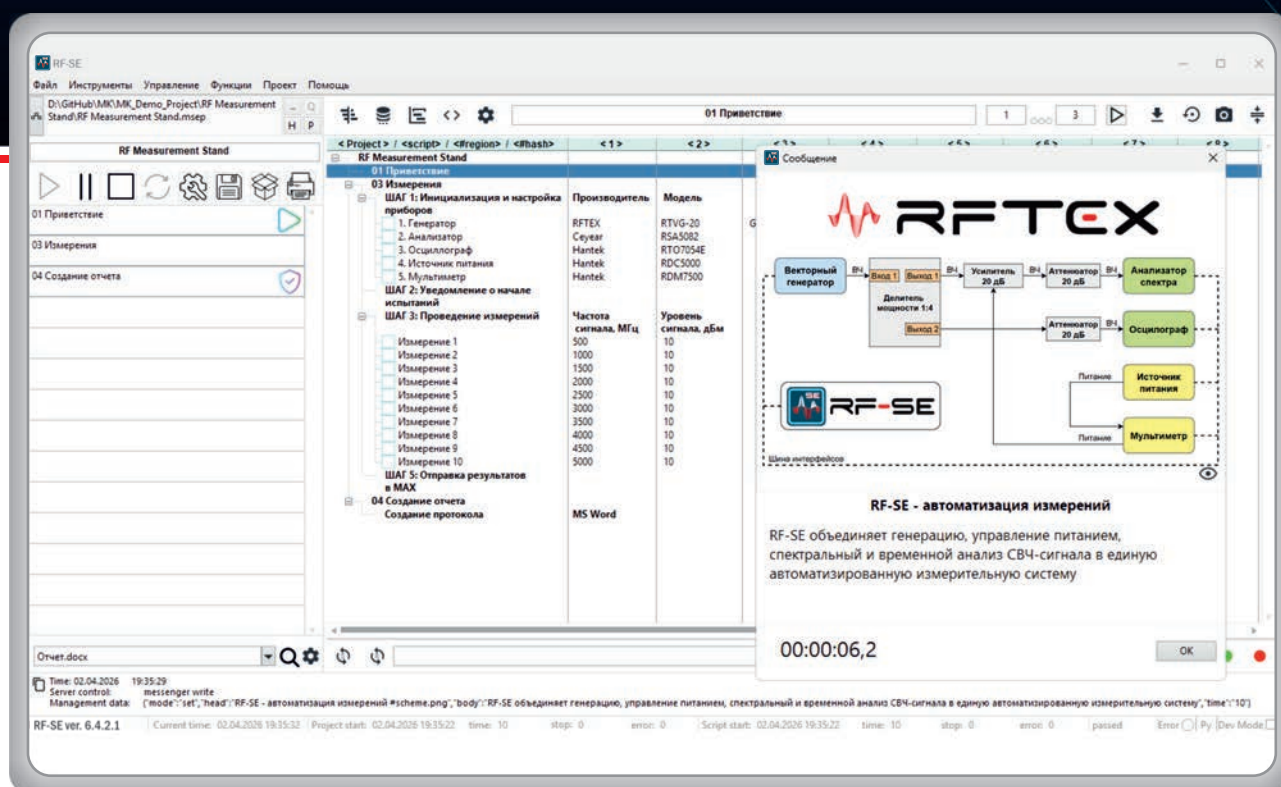


The screenshot shows a Python IDE window titled "RF Measurement Stand". The left sidebar displays a project tree with files like "01 Приветствие.py", "02 Инициализация и настройка приборов.py", "03 Измерения.py", and "04 Создание отчета.py". The main editor area shows the code for "03 Измерения.py", which includes an exception handling block, a try block with RF-related operations, and a series of measurement calls.

```
72 except Exception as e:
73     RF.StageError(f"Произошла критическая ошибка: {e}")
74
75
76 try:
77
78     #region Шаг 3: Проведение измерений$MEASURE2
79     #description: Частота \n сигнала, МГц;Уровень \n сигнала, дБм;
80     # надо бы в описании \n убирать пробелы этот текст для Ивана
81     RF.ExecuteStep("Шаг 3: Проведение измерений$MEASURE2")
82
83     RF.ExecuteStep("Проведение измерений")
84     RF.ReportTableInfo( @title: "Результаты измерения. Спектронализатор",
85                        @columns: "Номер точки ;Отклонение частоты\n сигнала, Гц ;Отклонение уровня сигнала, дБ ;")
86     RF.ReportTableInfo( @title: "Результаты измерения. Осциллограф",
87                        @columns: "Номер точки ;Период\n сигнала, мс ;Длительность, мс ;")
88     RF.ReportTableInfo( @title: "Результаты измерения. Источник питания",
89                        @columns: "Номер точки ;Частота\n сигнала, Гц ;Напряжение, В ;")
90     RF.ReportTableInfo( @title: "Результаты измерения. Мультиметр",
91                        @columns: "Номер точки ;Частота\n сигнала, Гц ;Ток, мА ;")
92
93
94     Measurement("Измерение 1$MEASURE2") #hash Измерение 1$MEASURE2: 500 ; 10
95     Measurement("Измерение 2$MEASURE2") #hash Измерение 2$MEASURE2: 1000 ; 10
96     Measurement("Измерение 3$MEASURE2") #hash Измерение 3$MEASURE2: 1500 ; 10
97     Measurement("Измерение 4$MEASURE2") #hash Измерение 4$MEASURE2: 2000 ; 10
98     Measurement("Измерение 5$MEASURE2") #hash Измерение 5$MEASURE2: 2500 ; 10
99     Measurement("Измерение 6$MEASURE2") #hash Измерение 6$MEASURE2: 3000 ; 10
100    Measurement("Измерение 7$MEASURE2") #hash Измерение 7$MEASURE2: 3500 ; 10
101    Measurement("Измерение 8$MEASURE2") #hash Измерение 8$MEASURE2: 4000 ; 10
102    Measurement("Измерение 9$MEASURE2") #hash Измерение 9$MEASURE2: 4500 ; 10
103    Measurement("Измерение 10$MEASURE2") #hash Измерение 10$MEASURE2: 5000 ; 10
104
105    #endregion
106
107    RF.StageSuccess("Сценарий измерений успешно выполнен!")
```

- Разработка и отладка скриптов на Python для управления технологическими процессами независимо от выбранной среды программирования
- Разработка драйверов LabVIEW для управления приборами и их интеграция с RF-SE
- Создание пользовательских программ на выбранном языке программирования и их интеграция с RF-SE через открытый REST API

УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ



- Удобный интерфейс на семантике символов для управления программами
- Создание и редактирование скриптов для управления технологическими и измерительными процессами
- Объединение скриптов в сложные проекты

ОТЧЕТНОСТЬ И УПРАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТАМИ

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
на соответствие требованиям

Наименование: Испытательная лаборатория
Адрес (юридический): Российская Федерация, город Москва
Телефон / E-mail: +7(495) 555-55-55
Контактное лицо: Руководитель Иван Иванович Иванов

1 Время выполнения скринта

Название скринта	Время начала	Время окончания	Время исполнения
01 Приветствие	31.03.2026 12:45:58	31.03.2026 12:46:00	00:00:03
02 Измерения	31.03.2026 12:46:00	31.03.2026 12:46:42	00:00:42
04 Минимизация	31.03.2026 12:47:10	31.03.2026 12:47:26	00:00:15
05 Сохранить отчет	31.03.2026 12:47:26	31.03.2026 12:47:32	00:00:06

2 Производительность Wi-Fi пакет 1

ID точки	Уровень мощности	Канал	Мощность передатчика	Эффективная скорость
1	low	auto	10 dBm	54 Mbps
2	low	1	10 dBm	49 Mbps
3	medium	6	15 dBm	79 Mbps
4	medium	11	15 dBm	65 Mbps
5	high	auto	20 dBm	150 Mbps
6	high	1	20 dBm	135 Mbps
7	high	6	20 dBm	165 Mbps
8	high	11	20 dBm	135 Mbps
9	medium	auto	15 dBm	72 Mbps
10	low	6	10 dBm	59 Mbps

Рисунок 1 График

3 Производительность Wi-Fi дополнительно

ID точки	Уровень мощности	Канал	Мощность передатчика	Эффективная скорость
11	low	1	10 dBm	49 Mbps
12	low	6	10 dBm	59 Mbps
13	low	11	10 dBm	49 Mbps

Form № 432-164
№ 52147-12

PROTOCOL № 56745 from 04.04.2026
verification of digital multimeter / voltmeter of universal type Multimeter
Verification conditions

Table 1

Controlled parameters	ND requirements	Measured values
Temperature	20°C	56,0
Humidity	60%	45,0
Pressure	100kPa	100,0

Table 3.1 Voltage measurement with generator signal sin

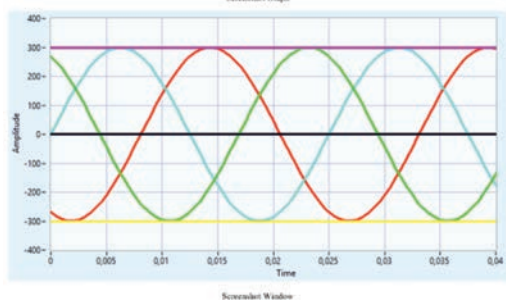
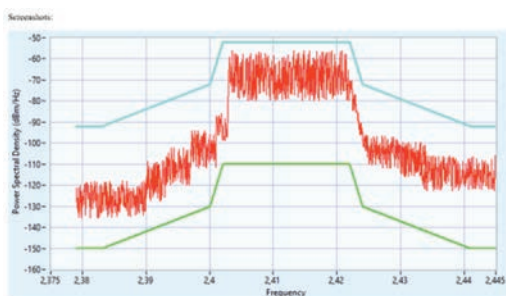
Value measurement, V	Value limit, V	Percent error, %	Permissible variation, V	Wave amplitude	Amplitude, V	Amplitude limit, V	Frequency, Hz	Result, V
1	40	70	0.700	sin	1	10	10k	1,0
2	40	30	0.600	sin	1	10	10k	2,0
3	40	20	0.600	sin	1	10	10k	3,0
4	40	20	0.800	sin	1	10	10k	4,0
5	40	20	1.000	sin	1	10	10k	5,0
6	40	20	1.200	sin	1	10	10k	6,0
8	40	20	1.600	sin	1	10	10k	8,0
10	40	20	2.000	sin	1	10	10k	10,0
12	40	20	2.400	sin	1	10	10k	12,0
14	40	20	2.800	sin	1	10	10k	14,0
16	40	20	3.200	sin	1	10	10k	16,0
18	40	20	3.600	sin	2	10	10k	18,0
20	40	20	4.000	sin	2	10	10k	20,0

Рисунок 1

- Создаёт отчеты в форматах *.docx / *.pdf / *.csv / *.txt / *.png
- Сохраняет и загружает результаты проверок, калибровок и тестов
- Уведомляет пользователей о ходе тестирования по электронной почте или в мессенджерах
- По желанию пользователя выполняет выборочное или 100-процентное тестирование

ИНТЕГРАЦИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ

RF-SE



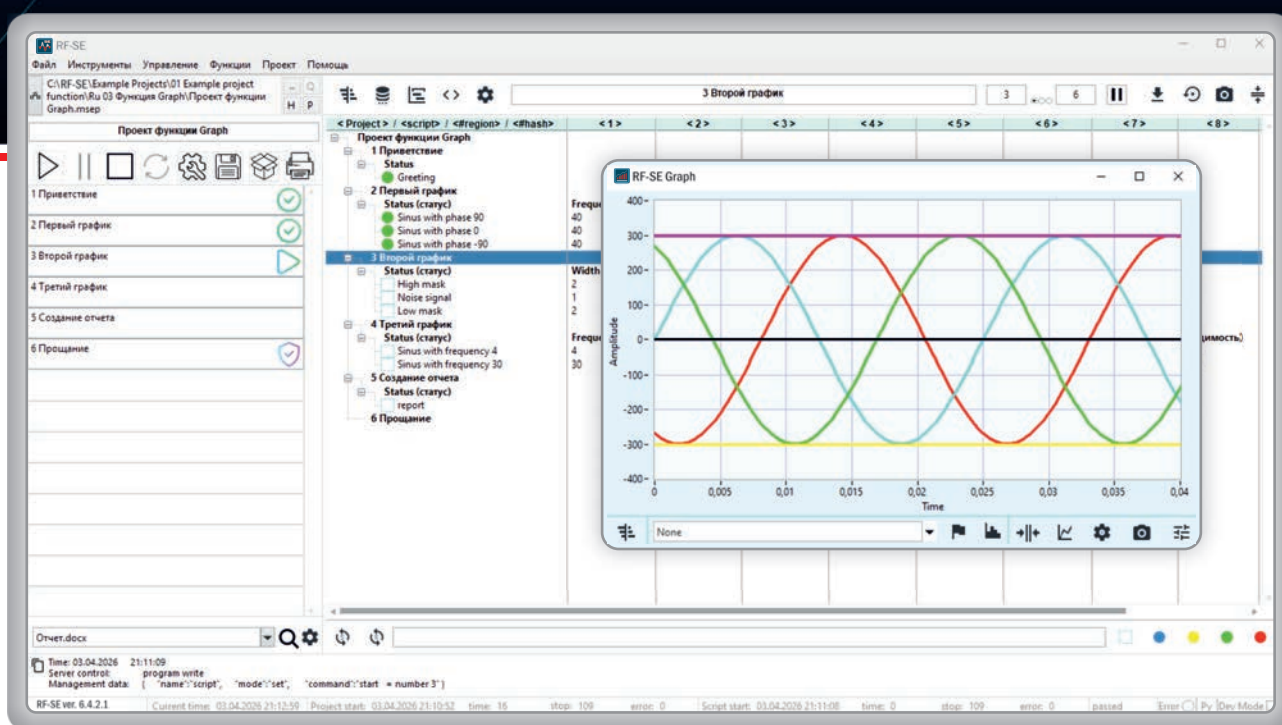
RF-SE

Plot 7			Plot 8		
Iteration	x	y	Iteration	x	y
1	0.0	0.0	1	0.5	0.0
2	0.0	0.01	2	0.5	0.09
3	0.0	0.03	3	0.5	0.19
4	0.0	0.04	4	0.5	0.28
5	0.0	0.05	5	0.5	0.37
6	0.0	0.06	6	0.5	0.45
7	0.0	0.08	7	0.51	0.54
8	0.0	0.09	8	0.51	0.61
9	0.0	0.1	9	0.51	0.68
10	0.0	0.11	10	0.51	0.75
11	0.0	0.13	11	0.51	0.81
12	0.01	0.14	12	0.51	0.86
13	0.01	0.15	13	0.51	0.9
14	0.01	0.16	14	0.51	0.94
15	0.01	0.18	15	0.51	0.97
16	0.01	0.19	16	0.52	0.99
17	0.01	0.2	17	0.52	1.0
18	0.01	0.21	18	0.52	1.0
19	0.01	0.22	19	0.52	0.99
20	0.01	0.24	20	0.52	0.98
21	0.01	0.25	21	0.52	0.95
22	0.01	0.26	22	0.52	0.92
23	0.01	0.27	23	0.52	0.88
24	0.01	0.29	24	0.52	0.83
25	0.01	0.3	25	0.52	0.77
26	0.01	0.31	26	0.52	0.71
27	0.01	0.32	27	0.53	0.64
28	0.01	0.33	28	0.53	0.56
29	0.01	0.34	29	0.53	0.48
30	0.01	0.36	30	0.53	0.4
31	0.02	0.37	31	0.53	0.31
32	0.02	0.38	32	0.53	0.22
33	0.02	0.39	33	0.53	0.13
34	0.02	0.4	34	0.53	0.03
35	0.02	0.41	35	0.53	-0.06
36	0.02	0.43	36	0.54	-0.16
37	0.02	0.44	37	0.54	-0.25

- Управление инструментами с поддержкой интерфейса и сторонними программами с открытой системой управления
- Мониторинг ввода данных и интеграция с различными базами данных с учетом прав доступа
- Визуализация этапов тестирования, проверок и технологических процессов
- Автоматическое создание и редактирование шаблонов протоколов в Microsoft Word, включая заполнение текстовых полей и таблиц, а также вставку изображений (графиков)

RF-SE

ПЛАГИН RF-SE Graph



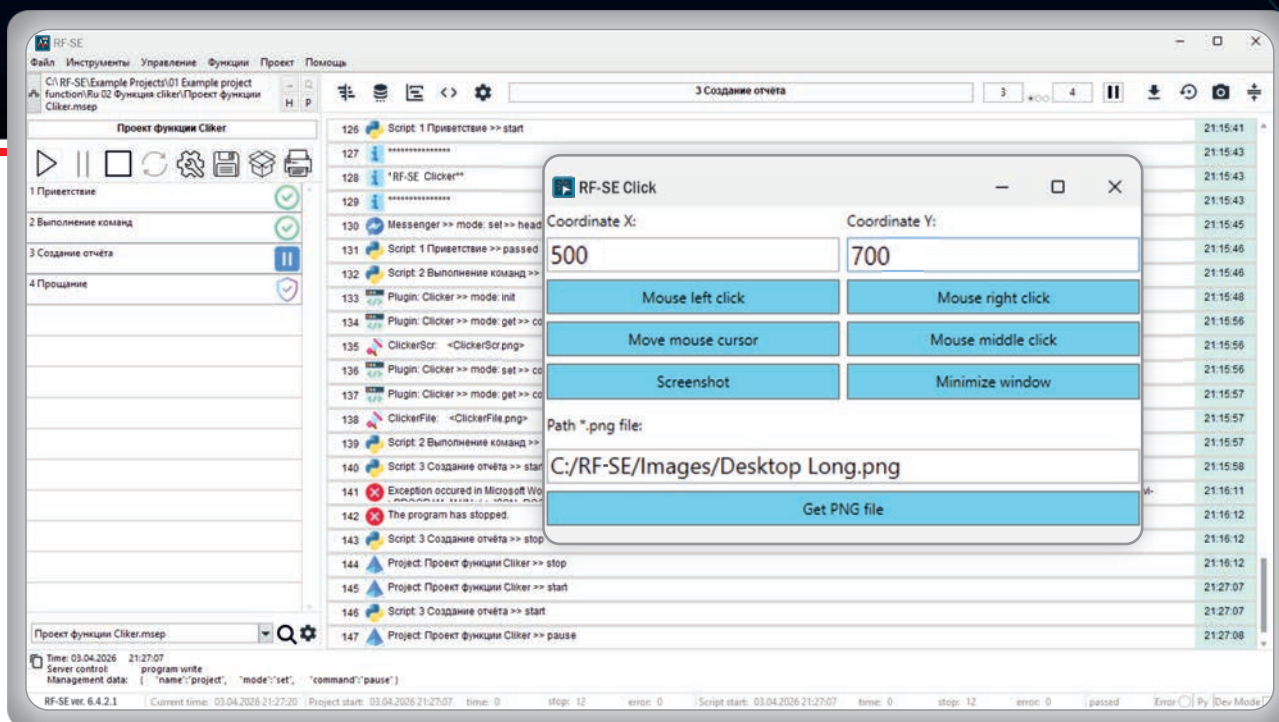
Программа для визуализации данных в виде графиков с расширенными функциями программирования



- Создание и редактирование графиков
- Программирование через скрипты
- Панель управления с быстрым доступом
- Определение максимальных значений

Исходный код (LabVIEW) с серверной частью находится на GitHub — открыт для модификации и как база для своих программ.

ПЛАГИН RF-SE Click



Автоматизация работы с приборами, не имеющими открытого API (управление через эмуляцию интерфейса Windows)



- Симуляция кликов мышью
- Управление курсором
- Создание скриншотов
- Интеграция с измерительными системами

Исходный код (C#) с серверной частью находится на GitHub — можно изучать, менять и использовать в своих проектах.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



От поверки до сложного НИОКР

Соберите идеальный стенд: от поверки обычных мультиметров до тестирования сложных СВЧ-трактов. Платформа позволит вам проводить ресурсные испытания электроники, управлять измерительными комплексами в безэховых камерах или стыковать разрозненное научное оборудование. Если нужного прибора нет в списке — вы просто пишете для него драйвер или плагин, и он становится частью системы.

