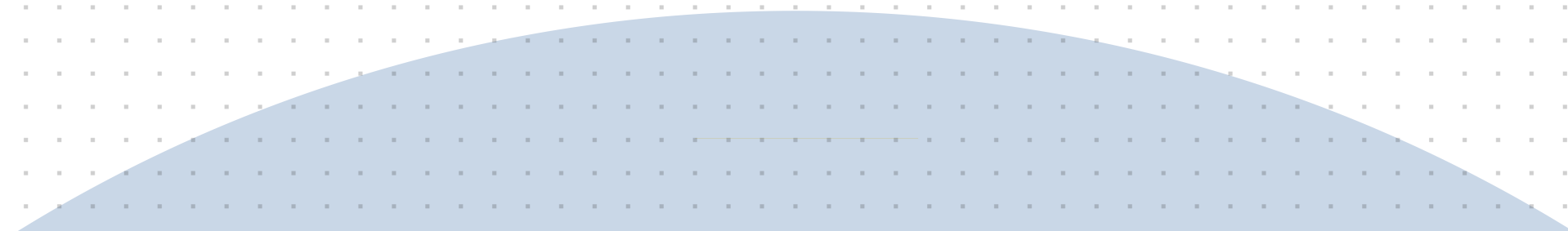


Среда графического программирования ЭМИКА.
Новый отечественный инструмент автоматизации
испытаний и измерений



ЭМИКА



Автоматизация измерений и испытаний. Существующие проблемы

- преобладающее использование программного обеспечения (ПО) иностранного производства (среда графического программирования LabView, языки высокого уровня C++, C#, Python, MathLab ...);
- риск применения санкций со стороны производителей ПО (закрытые сети без выхода в Internet);
- переход производителей ПО на подписочный принцип (LabView) и невозможность получить официальную подписку в России;
- устаревание ранее купленных лицензий (невозможность обновления);
- отсутствие официальной технической поддержки в России от производителей ПО;
- автоматизация измерений для подавляющего числа стендов написана на языках высокого уровня (C++, C#, QT, Python) профессиональными программистами (жесткая зависимость имеющихся на предприятии автоматизированных стендов от программиста – разработчика ПО);
- необходимость совместной работы двух специалистов: профессионального программиста и профильного технического специалиста;
- запрет использования на некоторых предприятиях операционной системы Windows, возможность использования только ОС Astra Linux;
- отсутствие сертификата безопасности у большинства сред программирования;
- постановления Правительства Российской Федерации от 22 августа 2022 г. N 1478 (пункт 4);
- Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от 18 января 2023 г. № 21 «Об утверждении Методических рекомендаций по переходу на использование российского программного обеспечения, в том числе на значимых объектах критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, и о реализации мер, направленных на ускоренный переход органов государственной власти и организаций на использование российского программного обеспечения в Российской Федерации».

Требования к программному обеспечению

- Применение отечественного ПО (оперативная техническая поддержка, отсутствие санкционных рисков, регулярные обновления);
- Применение ПО графического программирования (возможность написания программ для автоматизации профильным техническим специалистом, меньшая зависимость от профессионального программиста);
- ПО должно работать в защищенных операционных системах (Astra Linux);
- ПО должно быть сертифицировано.

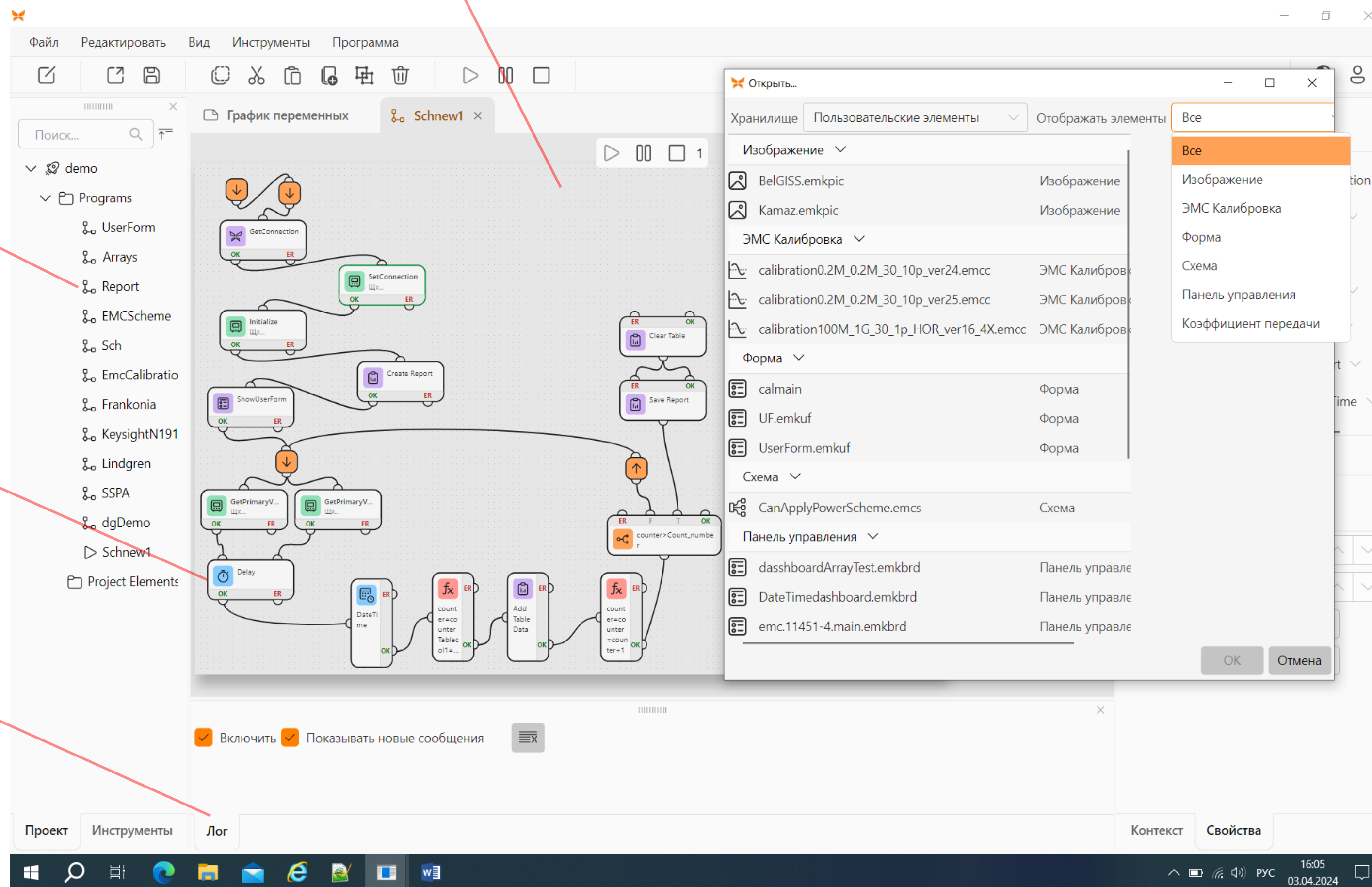
Среда графического программирования ЭМИКА удовлетворяет практически всем указанным требованиям.

Проект - набор программ, подпрограмм и пользовательских элементов.

Блок - графический элемент, отображающий совокупность операций (действий)

Лог - пошаговый отчет о выполнении блоков программы

Холст - это полотно, на котором рисуется графическое изображение (схема) программы



Файл Редактировать Вид Инструменты Программа

Поиск...

demo

Programs

- UserForm
- Arrays
- Report
- EMCScheme
- Sch
- EmcCalibratio
- Frankonia
- KeysightN191
- Lindgren
- SSPA
- dgDemo
- Schnew1
- Project Elements

График переменных Schnew1

Изображение

- BelGISS.emkpic
- Kamaz.emkpic

ЭМС Калибровка

- calibration0.2M_0.2M_30_10p_ver24.emcc
- calibration0.2M_0.2M_30_10p_ver25.emcc
- calibration100M_1G_30_1p_HOR_ver16_4X.emcc

Форма

- calmain
- UF.emkuf
- UserForm.emkuf

Схема

- CanApplyPowerScheme.emcs

Панель управления

- dasshboardArrayTest.emkbrd
- DateTimedashboard.emkbrd
- emc.11451-4.main.emkbrd

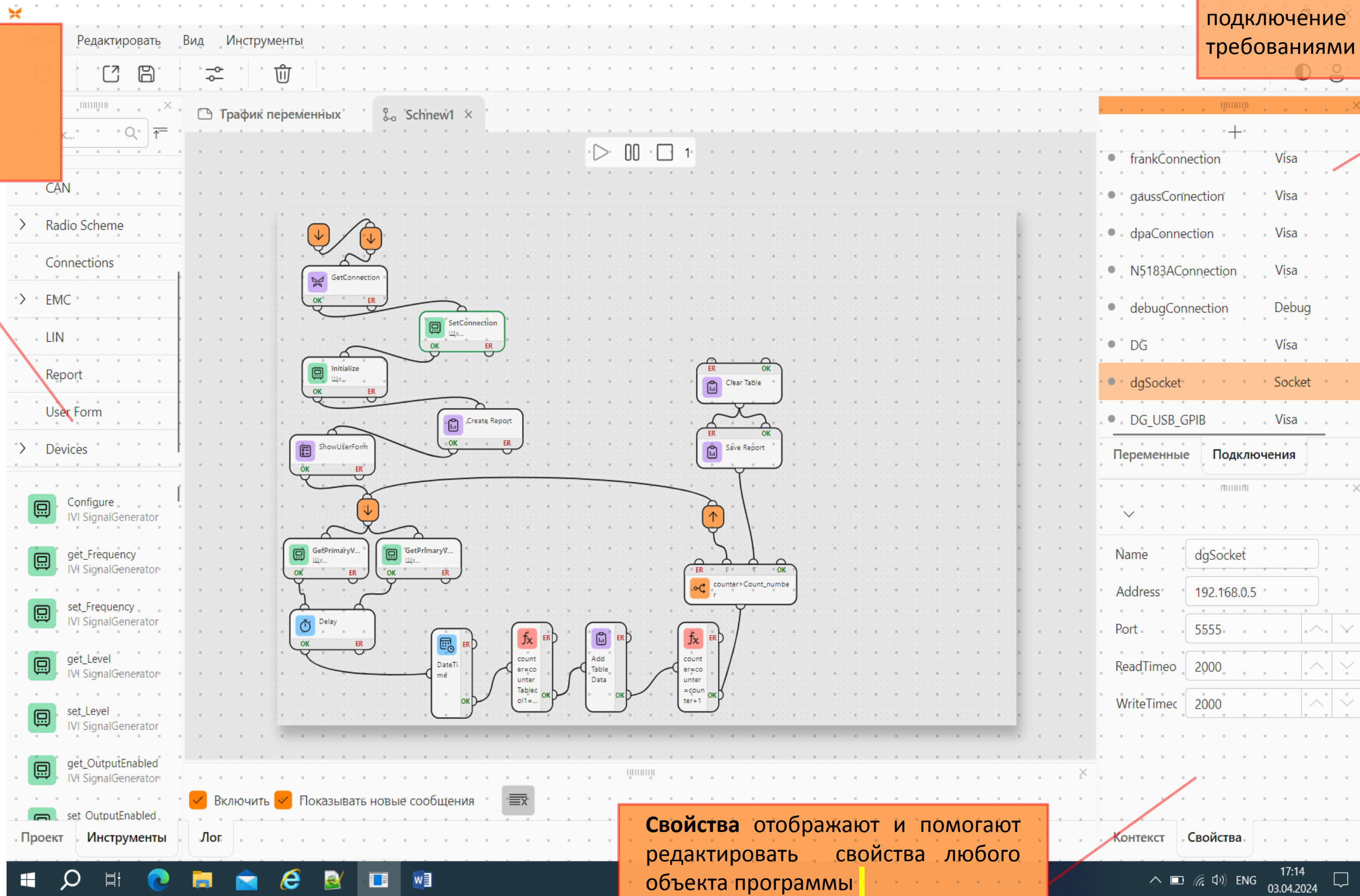
Включить Показывать новые сообщения

Проект Инструменты Лог

Контекст Свойства

16:05 03.04.2024

Инструменты делятся на группы, каждая группа состоит из набора графических блоков



The screenshot displays the ЭМИКА software interface. On the left, a sidebar lists various instrument groups: CAN, Radio Scheme, Connections, EMC, LIN, Report, User Form, and Devices. Below these, specific instrument blocks are listed, such as 'Configure IVI SignalGenerator', 'get_Frequency IVI SignalGenerator', 'set_Frequency IVI SignalGenerator', 'get_Level IVI SignalGenerator', 'set_Level IVI SignalGenerator', 'get_OutputEnabled IVI SignalGenerator', and 'set OutputEnabled'. The main workspace shows a flowchart with several blocks connected by lines, including 'GetConnection', 'SetConnection', 'Initialize', 'ShowUserForm', 'Create Report', 'Clear Table', 'Save Report', 'GetPrimaryV...', 'Delay', 'DateTime', 'count eraco unter Tabjec ol1=...', 'Add Table Data', and 'count eraco unter =count er+1'. On the right, a 'Подключения' (Connections) panel lists various connections: frankConnection (Visa), gaussConnection (Visa), dpaConnection (Visa), N5183ACConnection (Visa), debugConnection (Debug), DG (Visa), dgSocket (Socket), and DG_USB_GPIB (Visa). Below this, a 'Свойства' (Properties) panel for the 'dgSocket' connection shows fields for Name, Address (192.168.0.5), Port (5555), ReadTime (2000), and WriteTime (2000). At the bottom, a status bar shows the time as 17:14 on 03.04.2024.

Подключения поддерживают соединение оборудования по наиболее востребованным интерфейсам (LAN, GPIB, Serial Port, USB) с помощью библиотеки Visa или напрямую через Socket подключение в системах с повышенными требованиями к безопасности

Свойства отображают и помогают редактировать свойства любого объекта программы

Устройства позволяют добавлять новые устройства, определять их интерфейсы и подключения

Редактор устройств позволяют редактировать методы и команды управления устройствами

Переменные помогают проводить операции с данными

Файл Вид Инструменты

Поиск...

IVI SignalGenerator

SSPA80M1G-800

EP600

DPA500M2G-400

undaq

ЩххП

SSPA1G6G-200

PNA-X

DPA80M1G-1200

Rigol5102

N1913

Nop Generator

N5183A

Common HART

N5181A

DPA20M100M-2000

OutTest Device

График переменных

Schnew1

Rigol5102

Основные настройки

Методы

Команды и отладка

Методы

Название	Базовая модель	Интерфейс
Apply		
Freq		
OUTPut		
FREQuencySPAN		
SWEEpTRIGgerIMMediate		
SetConnection	ConnectionBase	IConnectionDepended
*IDN?	ScpiBase	
GetModel	InitDisposeBase	IAmplifier,IFieldMeter,IPower
Initialize	InitDisposeBase	IAmplifier,IFieldMeter,IPower
Dispose	InitDisposeBase	IAmplifier,IFieldMeter,IPower

Название метода

Freq

Количество видимых символов в блоке будет ограничено 10-16 символами

Описание

Иконка в формате path

Аргументы

Channel Int32

Freq Double

OUT

Void

Название аргумента

Описание

Тип

OK

ER

Команды и отладка ->

Переменные

Подключения

Имя	Изменяемая
connection	
pv	
slaveAddress	
pv2	
counter	
Report_final	
Tablecol1	
Count_number	
Table_final	

Контекст

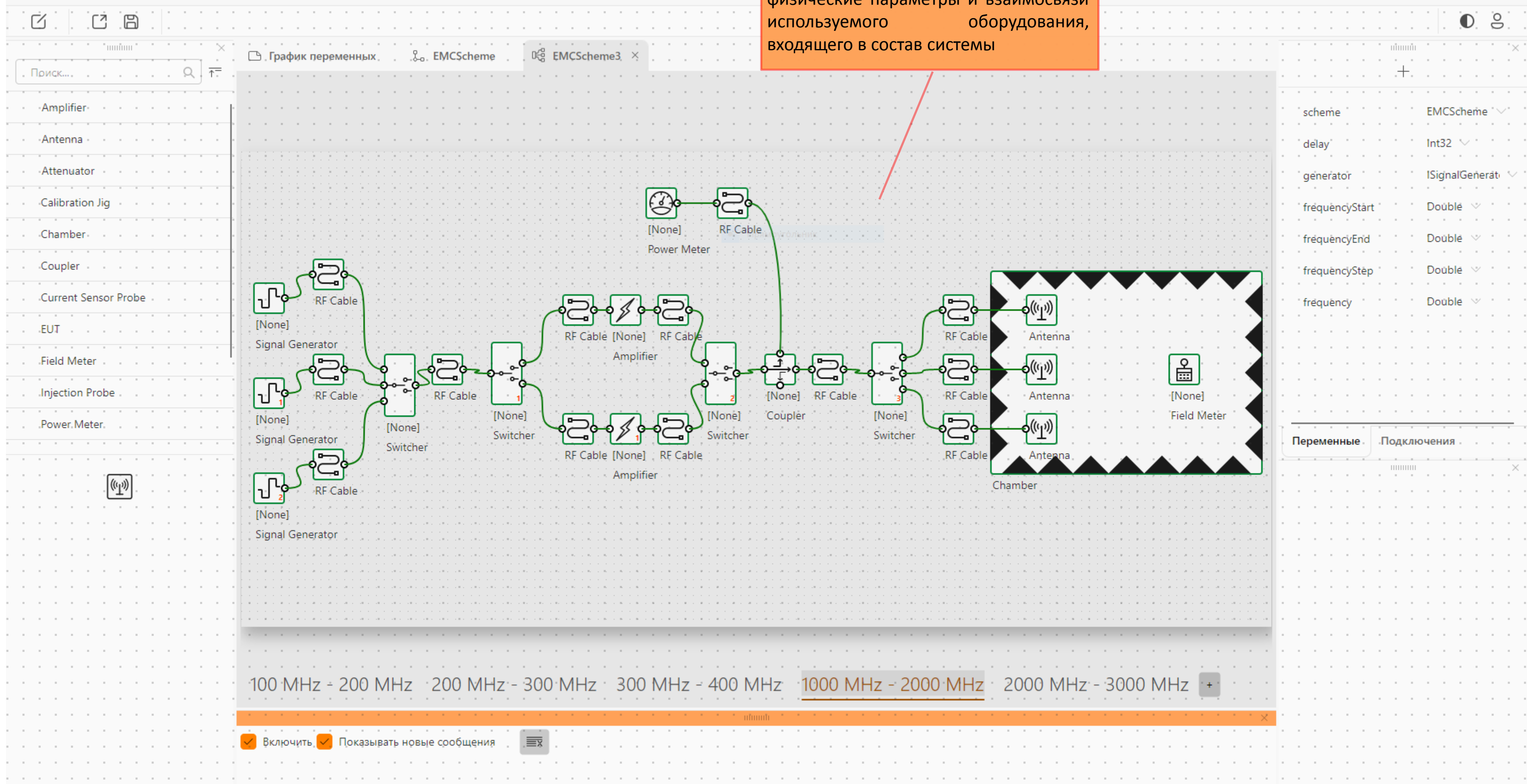
Свойства

17:18

03.04.2024

Свойства отображают и помогают редактировать свойства любого объекта программы

Схема измерения позволяет учесть физические параметры и взаимосвязи используемого оборудования, входящего в состав системы



Свойства

RF Cable

Common

Tag

TransducerFactor 1000 - 5000

Serial Number

Изменения сохраняются автоматически

Свойства

Coupler

Common

Tag

TransducerFactor 1000 - 5000

TransducerFactorForward

TransducerFactorReverse

Driver

Изменения сохраняются автоматически

Свойства

Amplifier

Common

Tag

TransducerFactor

Driver

Изменения сохраняются автоматически

Свойства

Antenna

Common

Tag

TransducerFactor

Изменения сохраняются автоматически

Заккрыть

scheme EMCScheme

delay Int32

generator ISignalGenerat

frequencyStart Double

frequencyEnd Double

frequencyStep Double

frequency Double

Переменные Подключения

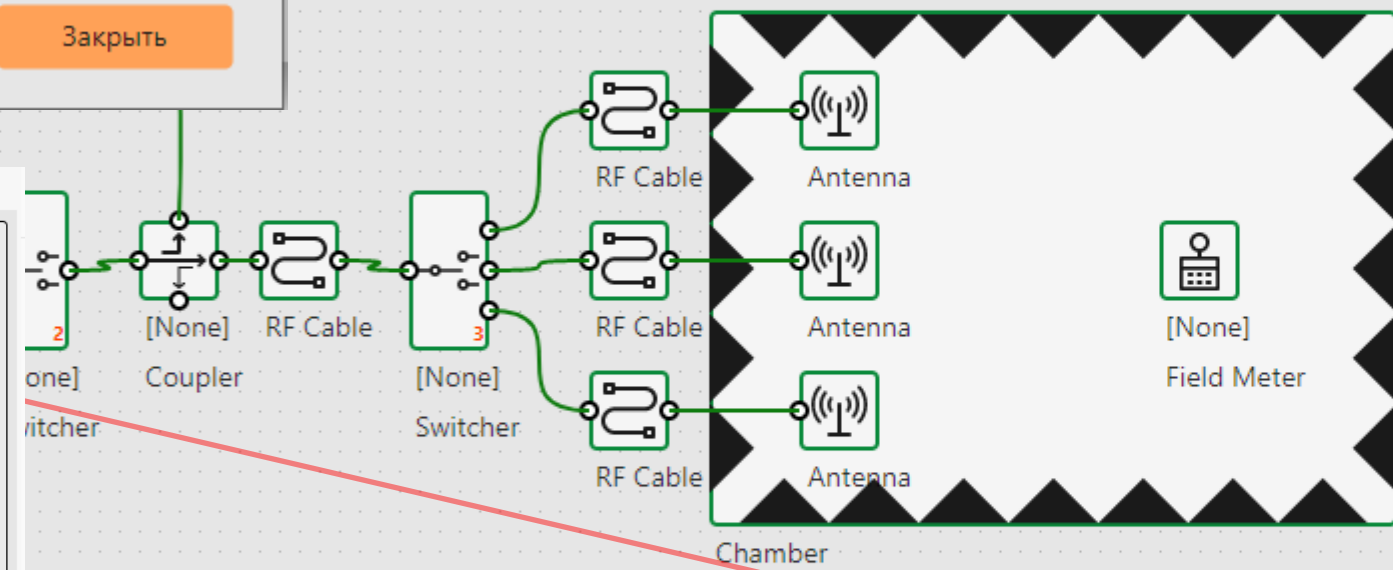
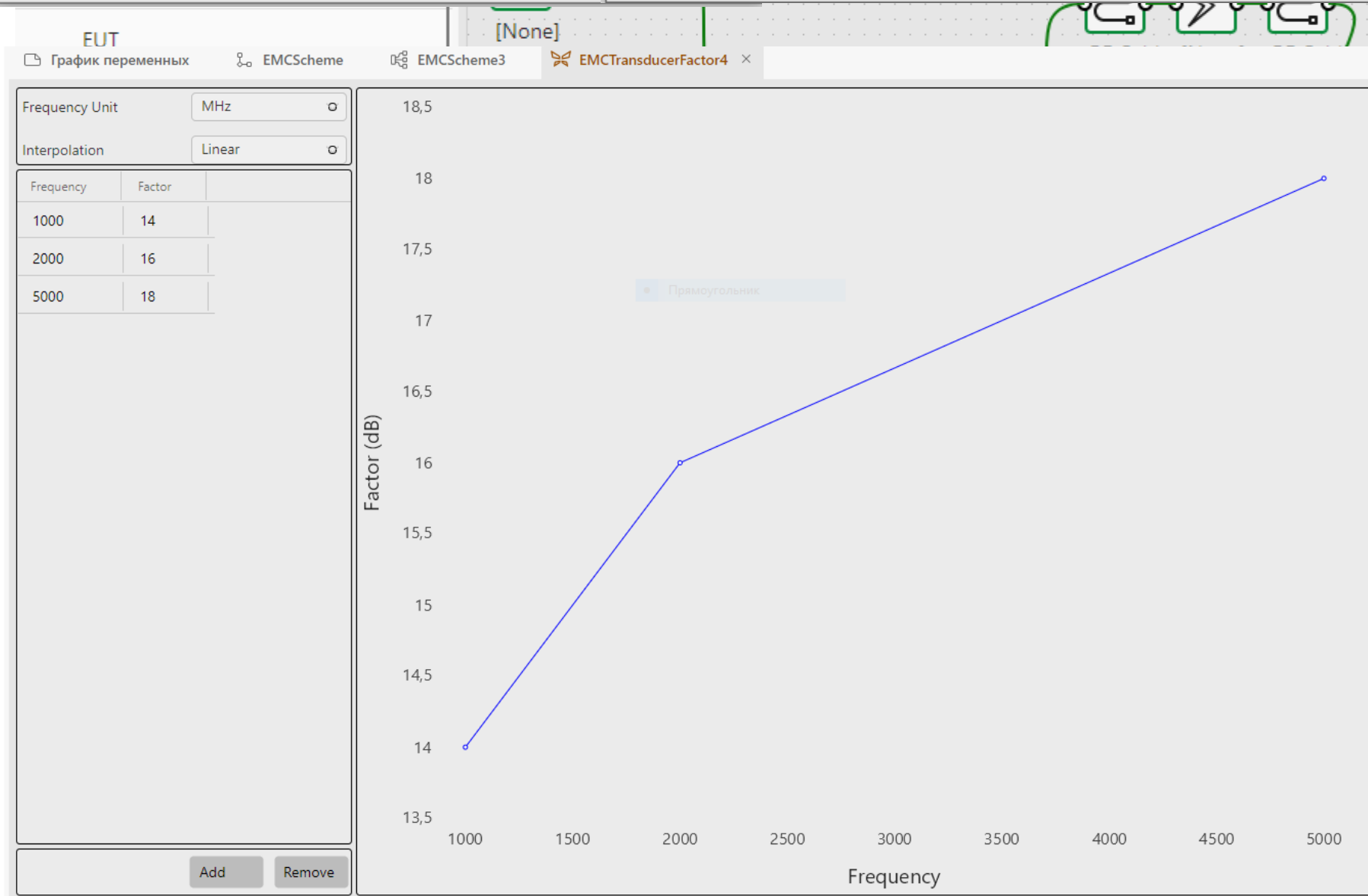
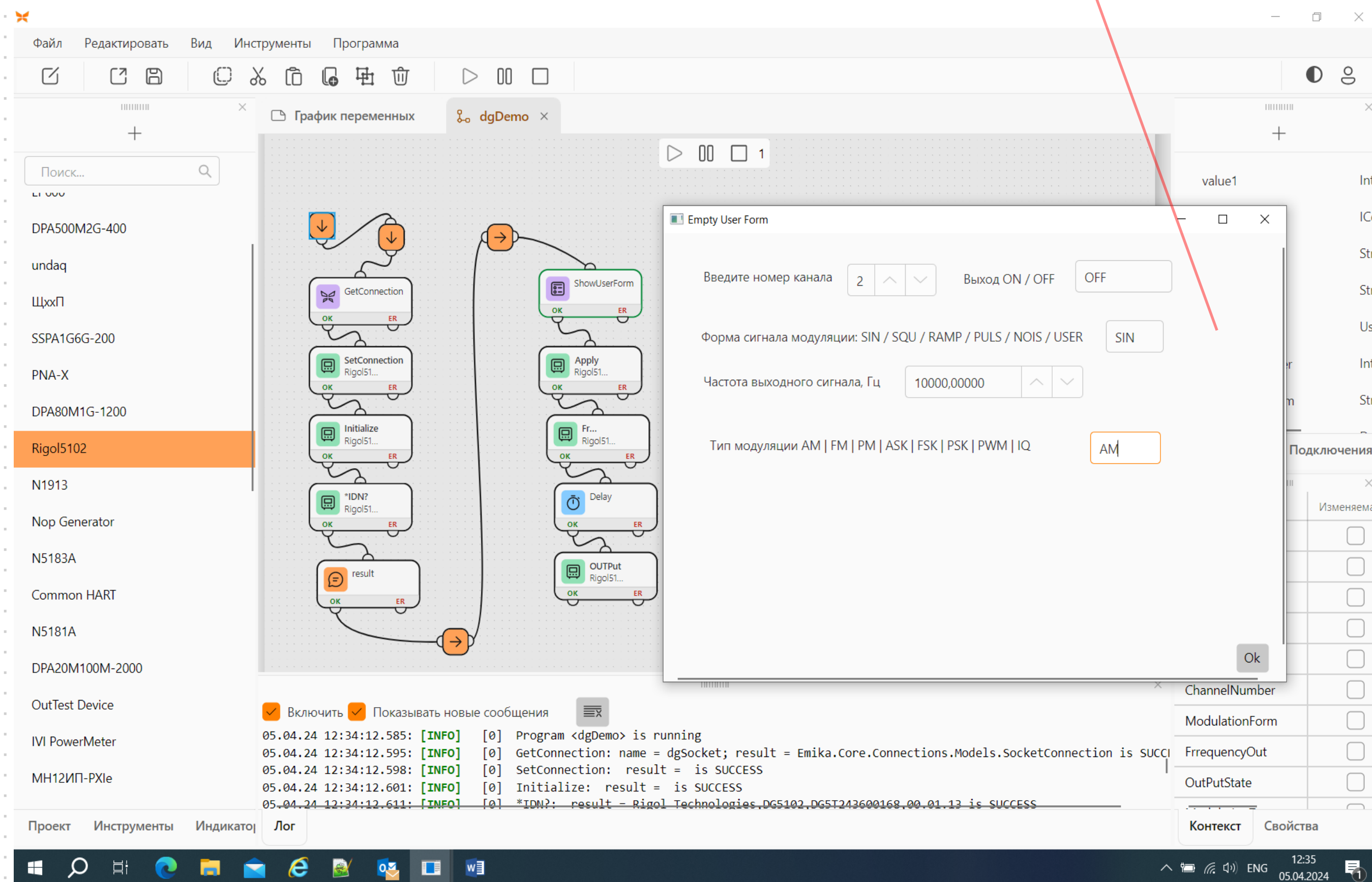


Схема измерения каждый элемент схемы характеризуется своими параметрами

00 MHz 1000 MHz - 2000 MHz 2000 MHz - 3000 MHz

Пользовательские формы (User Form)
ввода данных для изменения условий
выполнения программы



The screenshot displays the Emika software interface. On the left, a list of instruments includes DPA500M2G-400, undaq, ЩххП, SSPA1G6G-200, PNA-X, DPA80M1G-1200, **Rigol5102** (highlighted), N1913, Nop Generator, N5183A, Common HART, N5181A, DPA20M100M-2000, OutTest Device, IVI PowerMeter, and MN12ИП-PXIe. The main workspace shows a flowchart for a program named 'dgDemo'. The flowchart includes steps: GetConnection, SetConnection Rigol51..., Initialize Rigol51..., *IDN? Rigol51..., result, ShowUserForm, Apply Rigol51..., Fr... Rigol51..., Delay, and OUTPut Rigol51... A dialog box titled 'Empty User Form' is open, prompting for channel number (2), modulation form (SIN), output frequency (10000,00000 Hz), and modulation type (AM). The bottom status bar shows a log of program execution steps, including connection and initialization success messages for Rigol5102.

Файл Редактировать Вид Инструменты Программа

Поиск...

График переменных dgDemo

Введите номер канала 2 Выход ON / OFF OFF

Форма сигнала модуляции: SIN / SQU / RAMP / PULS / NOIS / USER SIN

Частота выходного сигнала, Гц 10000,00000

Тип модуляции AM | FM | PM | ASK | FSK | PSK | PWM | IQ AM

Ok

Включить Показывать новые сообщения

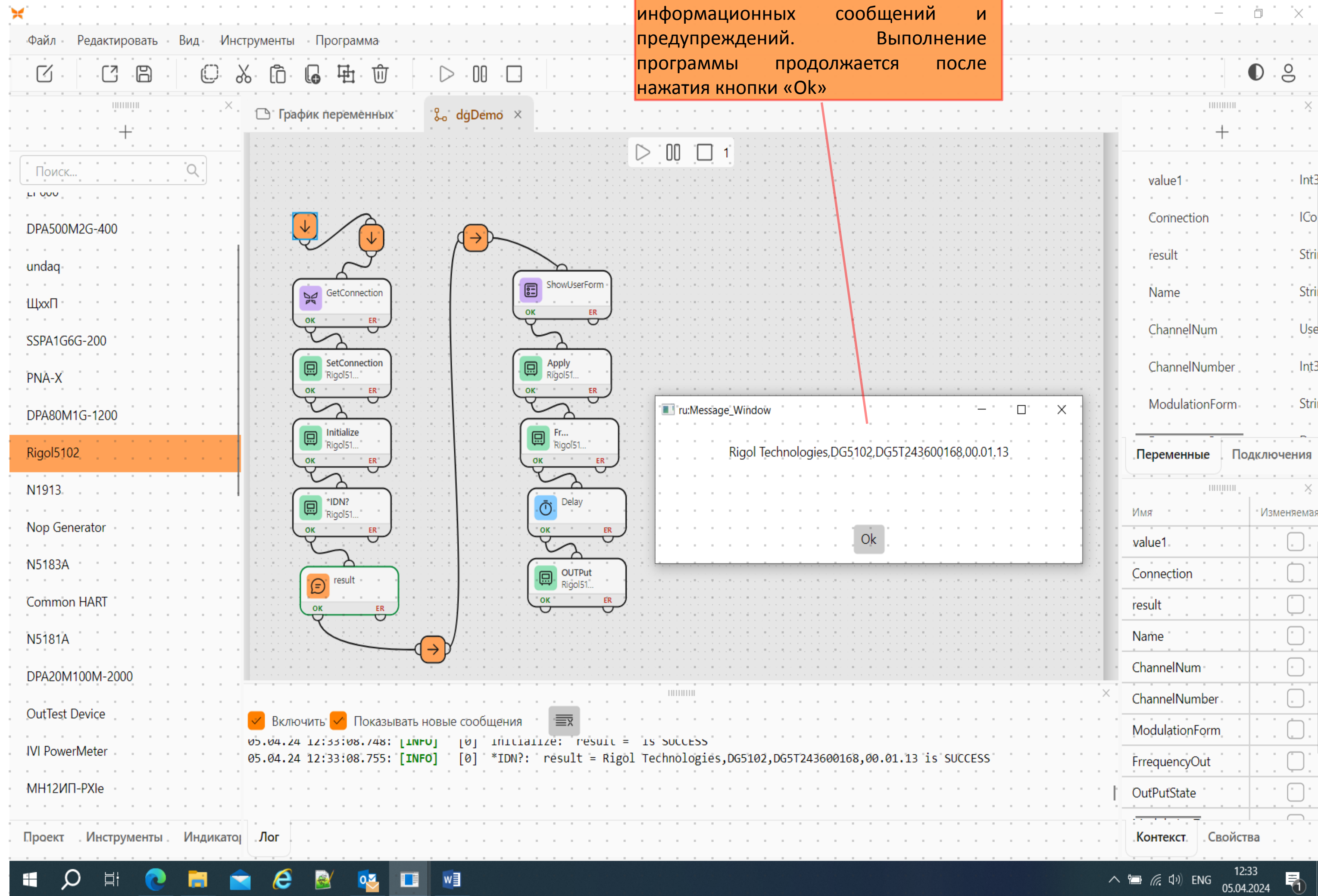
05.04.24 12:34:12.585: [INFO] [0] Program <dgDemo> is running
05.04.24 12:34:12.595: [INFO] [0] GetConnection: name = dgSocket; result = Emika.Core.Connections.Models.SocketConnection is SUCCESS
05.04.24 12:34:12.598: [INFO] [0] SetConnection: result = is SUCCESS
05.04.24 12:34:12.601: [INFO] [0] Initialize: result = is SUCCESS
05.04.24 12:34:12.611: [INFO] [0] *IDN?: result = Rigol Technologies,DG5102,DG5T243600168,00.01.13 is SUCCESS

Проект Инструменты Индикаторы Лог

ChannelNumber
ModulationForm
FrrequencyOut
OutPutState
Контекст Свойства

12:35
05.04.2024

Сообщения (Message) служат для вывода значений переменных, информационных сообщений и предупреждений. Выполнение программы продолжается после нажатия кнопки «Ok»



The screenshot displays the ЭМИКА software interface. The main workspace shows a flowchart with the following steps:

- GetConnection
- SetConnection Rigol51...
- Initialize Rigol51...
- *IDN? Rigol51...
- result
- ShowUserForm
- Apply Rigol51...
- Fr... Rigol51...
- Delay
- OUTPut Rigol51...

A message window titled "ru:Message_Window" is open, displaying the text: "Rigol Technologies,DG5102,DG5T243600168,00.01.13".

The bottom status bar shows the following information:

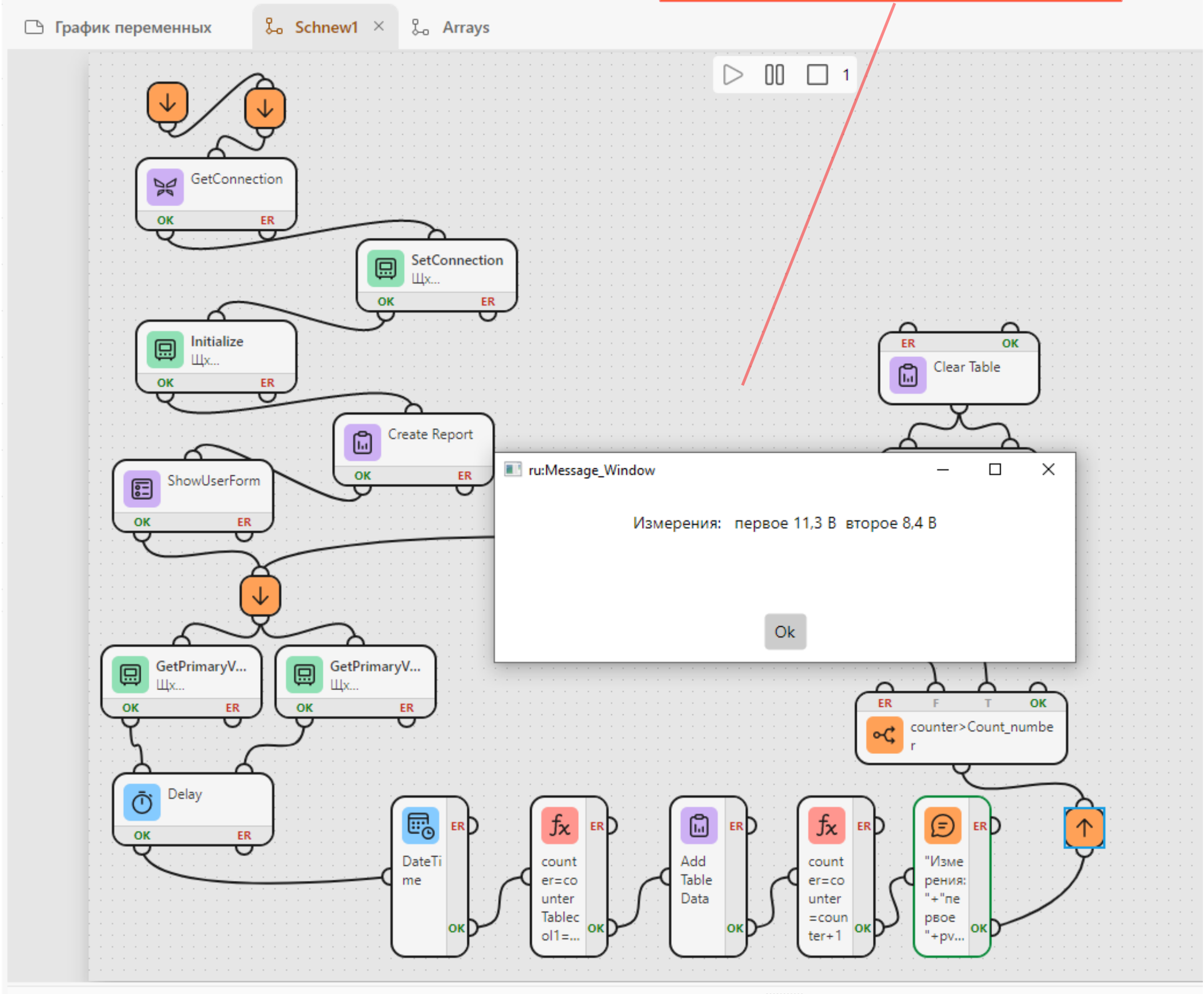
- Включить ☒ Показывать новые сообщения ☒
- 05.04.24 12:33:08.748: [INFO] [0] initialize: result = is SUCCESS
- 05.04.24 12:33:08.755: [INFO] [0] *IDN?: result = Rigol Technologies,DG5102,DG5T243600168,00.01.13 is SUCCESS

The right sidebar contains a list of variables and connections:

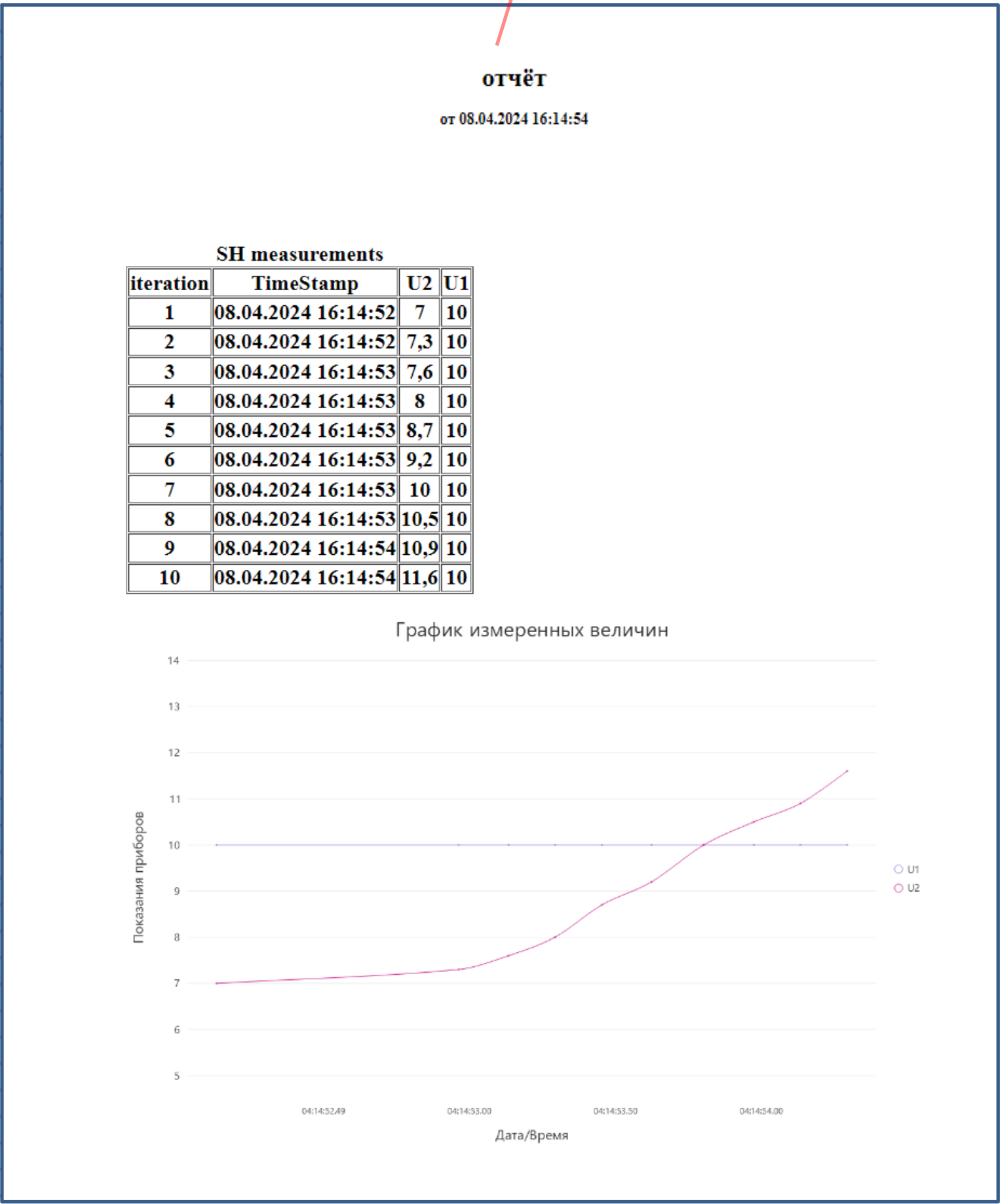
Переменные	Подключения
value1	Int3
Connection	ICo
result	Stri
Name	Stri
ChannelNum	Use
ChannelNumber	Int3
ModulationForm	Strir

The bottom status bar also includes tabs for "Проект", "Инструменты", "Индикатор", and "Лог".

Отображение результатов измерений
Окно сообщений



Отображение результатов измерений
Таблица, График, Отчет





Структура отчета

```
1
2 <!DOCTYPE html>
3 <html>
4   <body>
5     <h1 align="center">отчёт</h1>
6     <h3 align="center">от %%Report_final.Date%%</h3>
7     <h1 align="center">%%Table_final%%</h1>
8
9     <p>%%r
10
11 </body>
```

Структура таблицы

Hide	Column	Variable	Action
<input type="checkbox"/>	iteration	counter	⊖ ↑ ↓
<input type="checkbox"/>	TimeStamp	Tablecol1	⊖ ↑ ↓
<input type="checkbox"/>	U2	pv2	⊖ ↑ ↓
<input type="checkbox"/>	U1	pv	⊖ ↑ ↓

```
1 <Table border = "1">
2 <caption>SH measurements</caption>
3 <!--Do not change line below. table data won't be rendered-->
4 <!--ROWS-->
5 </Table>
6
```

Структура графика

График переменных

Schnew1

Report3

ReportTable4

ReportChart5

Источник данных: Table_final

Заголовок: График измеренных величин

Ось X:
Подпись: Дата/Время
Тип Оси: Дата/Время

Ось Y:
Подпись: Показания приборов
Тип Оси: Числовой

Ось X	Ось Y	Линия	Опции
TimeStamp	U1	<div></div>	⊖
TimeStamp	U2	<div></div>	⊖

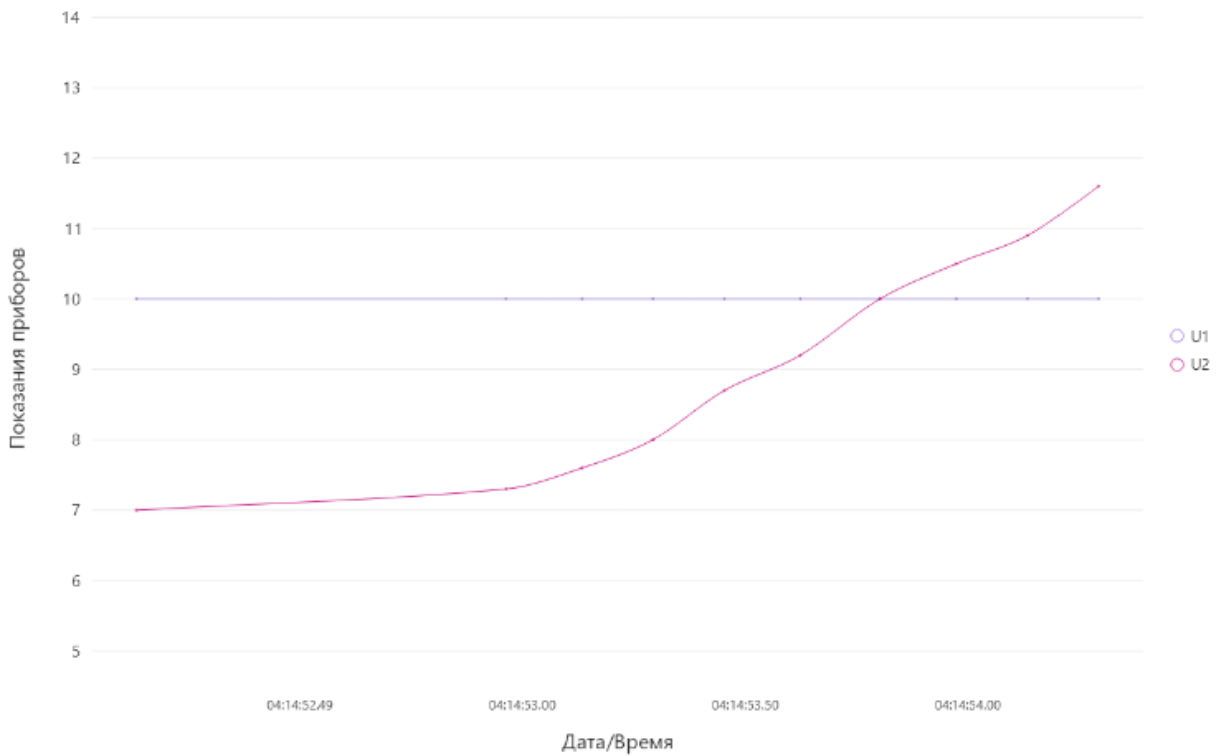
Отображение результатов измерений
Таблица, График, Отчет

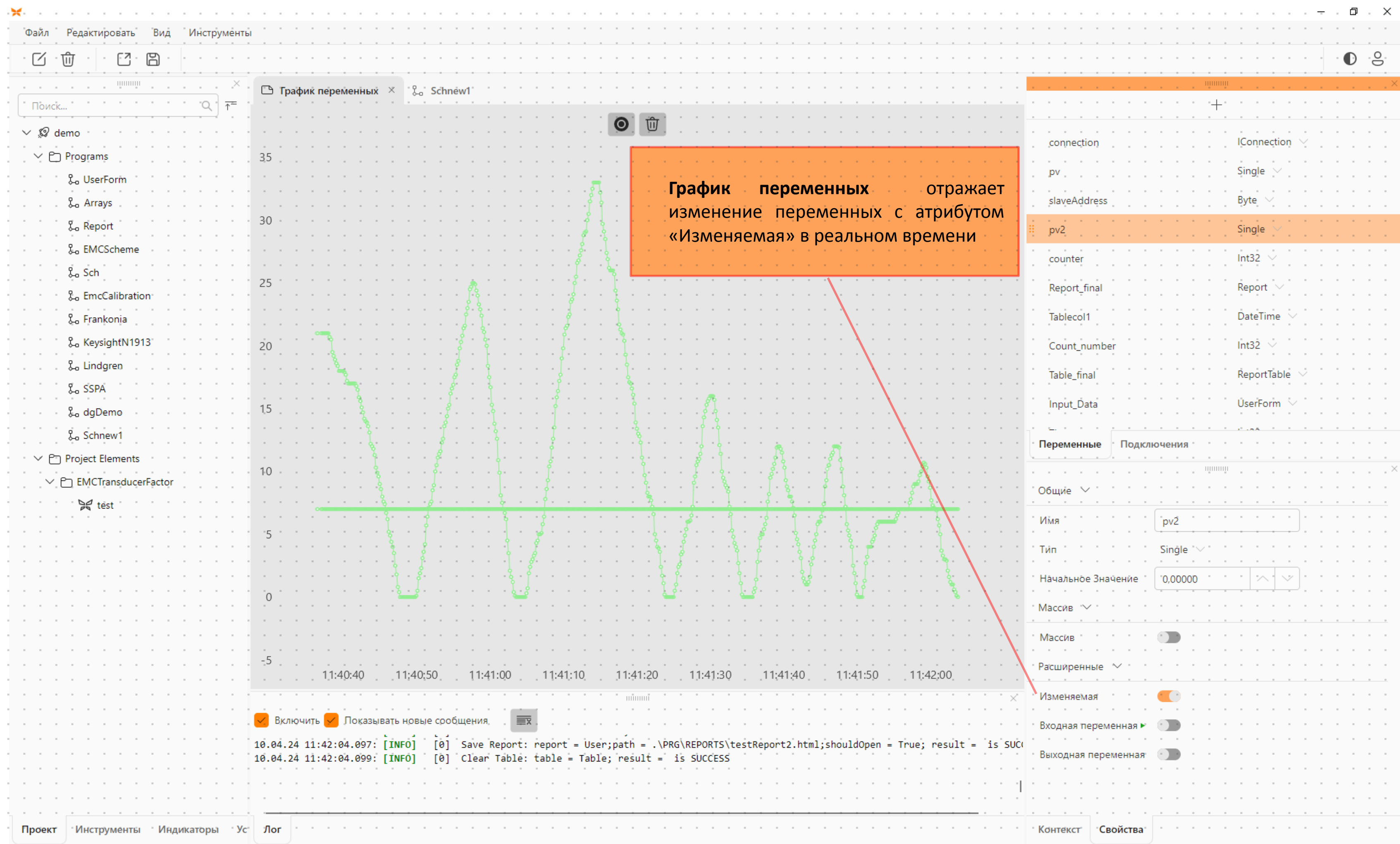
отчёт

от 08.04.2024 16:14:54

SH measurements			
iteration	TimeStamp	U2	U1
1	08.04.2024 16:14:52	7	10
2	08.04.2024 16:14:52	7,3	10
3	08.04.2024 16:14:53	7,6	10
4	08.04.2024 16:14:53	8	10
5	08.04.2024 16:14:53	8,7	10
6	08.04.2024 16:14:53	9,2	10
7	08.04.2024 16:14:53	10	10
8	08.04.2024 16:14:53	10,5	10
9	08.04.2024 16:14:54	10,9	10
10	08.04.2024 16:14:54	11,6	10

График измеренных величин





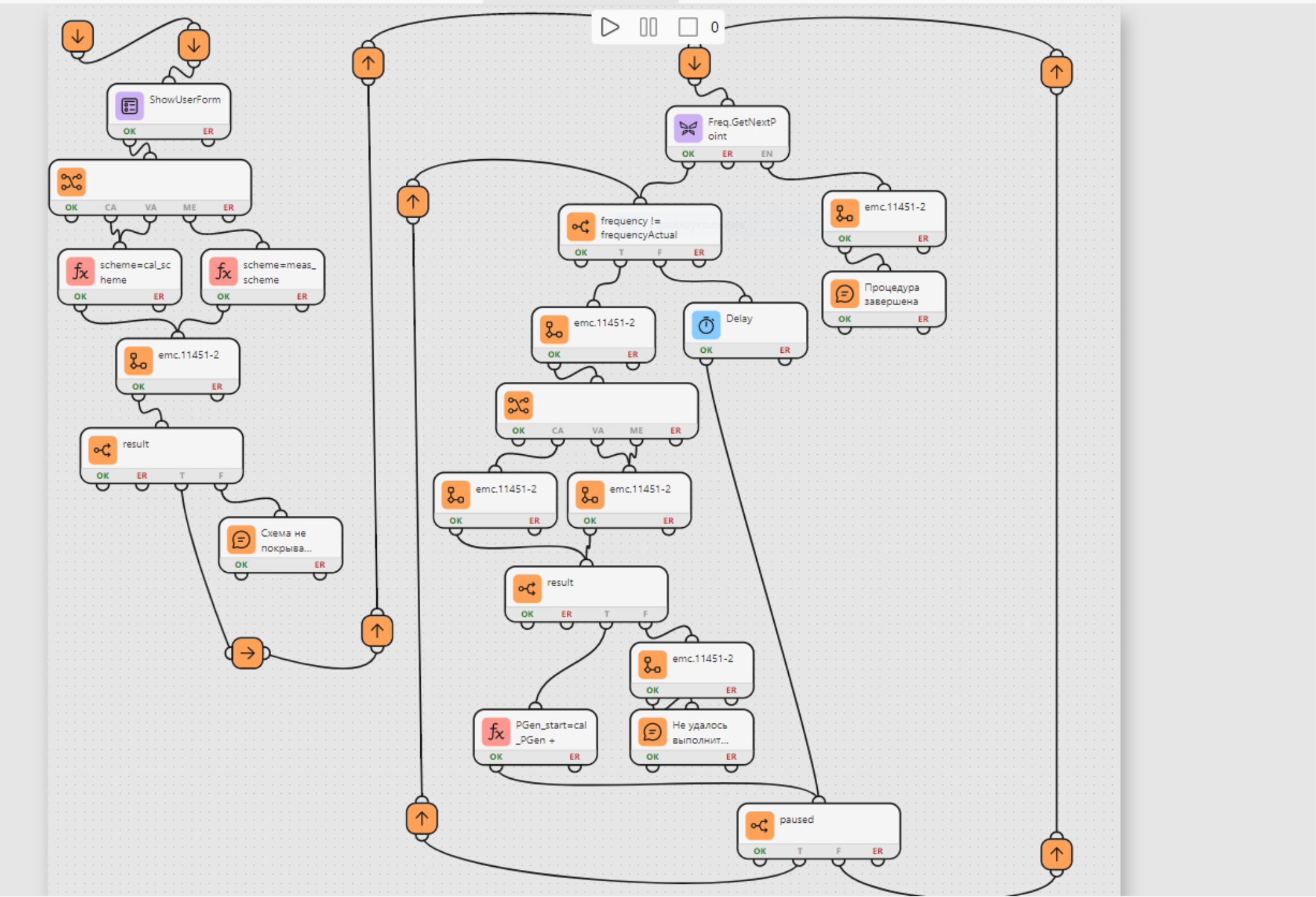
Файл Редактировать Вид Инструменты Программа

Поиск...

emc.11451-2

- Programs
 - emc.11451-2.devices_check
 - emc.11451-2.dispose
 - emc.11451-2.frequency_cal
 - emc.11451-2.frequency_select_power
 - emc.11451-2.frequency_init
 - emc.11451-2.frequency_val
 - emc.11451-2.init
 - emc.11451-2.init_validation
 - emc.11451-2.main
- Project Elements

График переменных emc.11451-2.devices_check emc.11451-2.main



Включить Показывать новые сообщения

Переменные Подключения

Общие

Height 1000

Width 1200

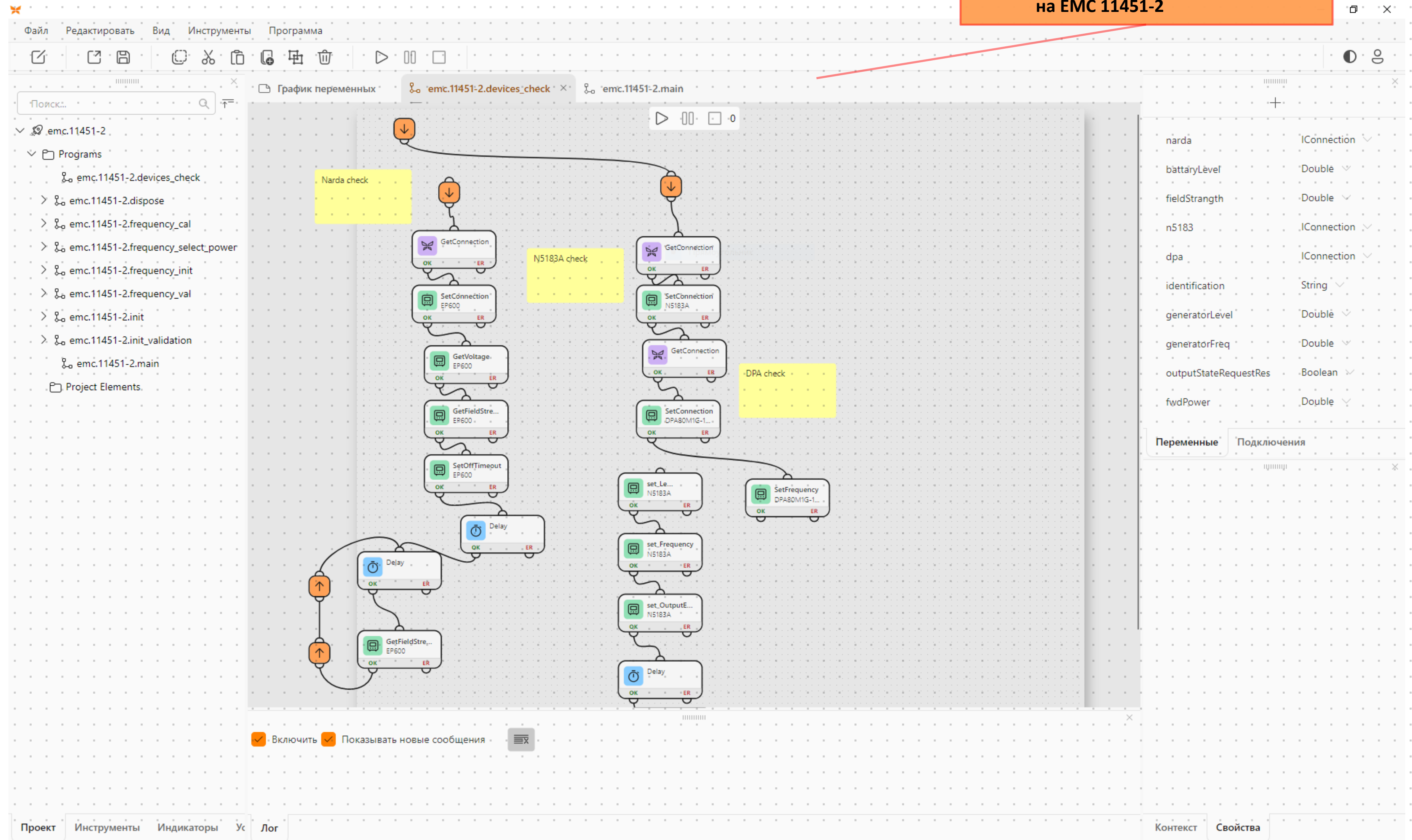
Name emc.11451-2.main

Description

Проект Инструменты Индикаторы Ус Лог Контекст Свойства

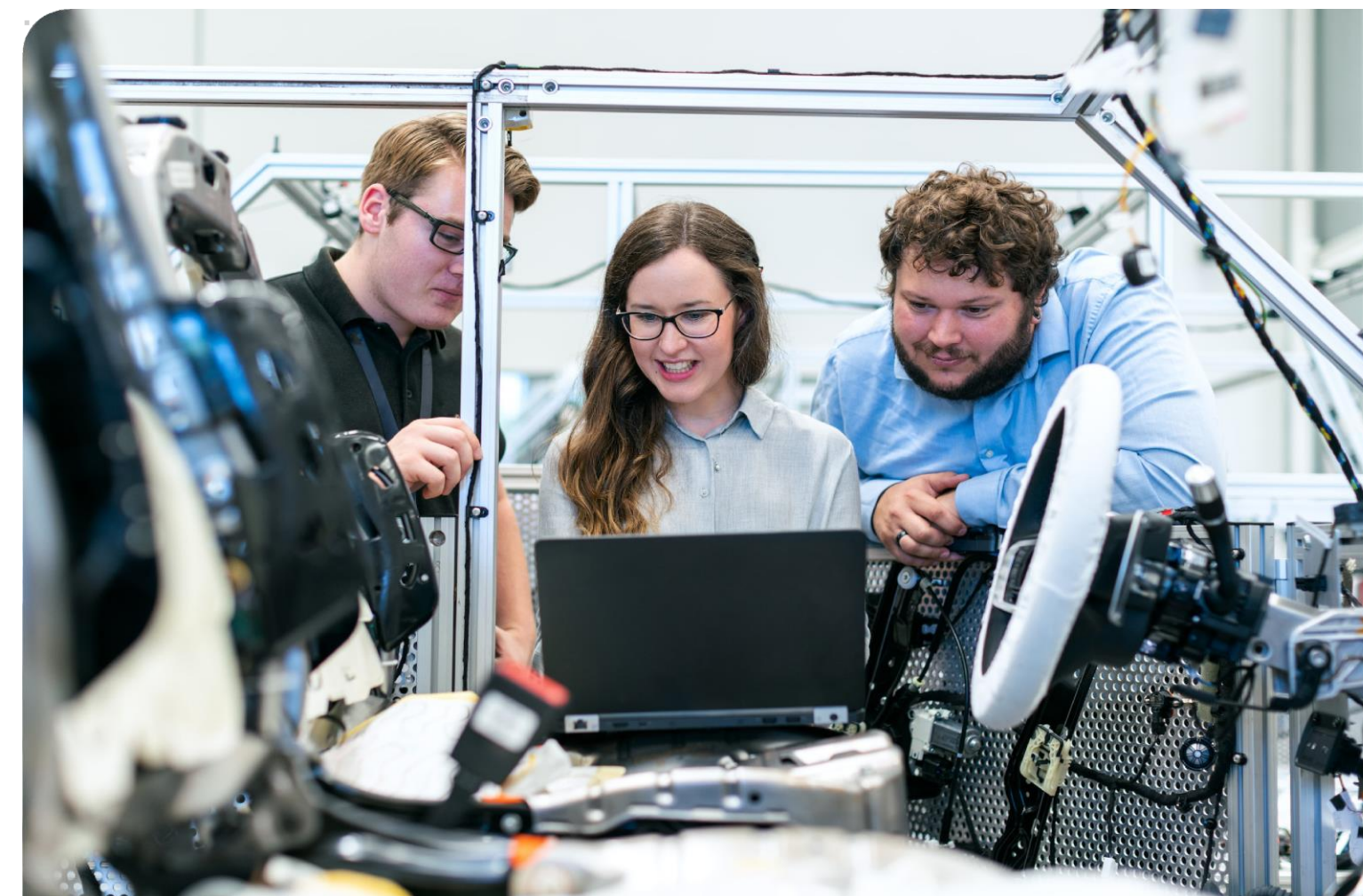


Подпрограмма проверки оборудования испытаний на EMC 11451-2





Сферы применения – автоматизация измерительных, испытательных, производственных процессов.
Главное условие – наличие у оборудования интерфейсов дистанционного управления.



Кросс-платформенное
решение.

