АННОТАЦИЯ

В документе приведено руководство оператора программного обеспечения для расчета радиолокационных характеристик (РЛХ) объектов сложной формы.

В разделе «НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ» указаны обозначение и наименование программного обеспечения, а также его назначение и применение.

В разделе «УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ» описаны условия, необходимые для выполнения программы и требуемый минимальный состав аппаратуры и программных средств.

В разделе «ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ И СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ» указана последовательность действий оператора, обеспечивающая запуск, выполнение и завершение программы. Приведено описание функций и возможных вариантов команд, с помощью которых оператор осуществляет загрузку и управляет выполнением программы.

Содержание

# 1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1 Наименование программного продукта (далее программное обеспечение, ПО), разрабатываемого в рамках данной НИОКТР: «Программное обеспечение для расчета радиолокационных характеристик (РЛХ) объектов сложной формы» (в дальнейшем – ПО РРЛХ).

1.2 Назначение и применение ПО РРЛХ: формирование радиолокационных характеристик (портретов) объекта посредством проведения расчетов с использованием коротковолновых приближений: методов физической оптики, геометрической и физической теории дифракции.

# 2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

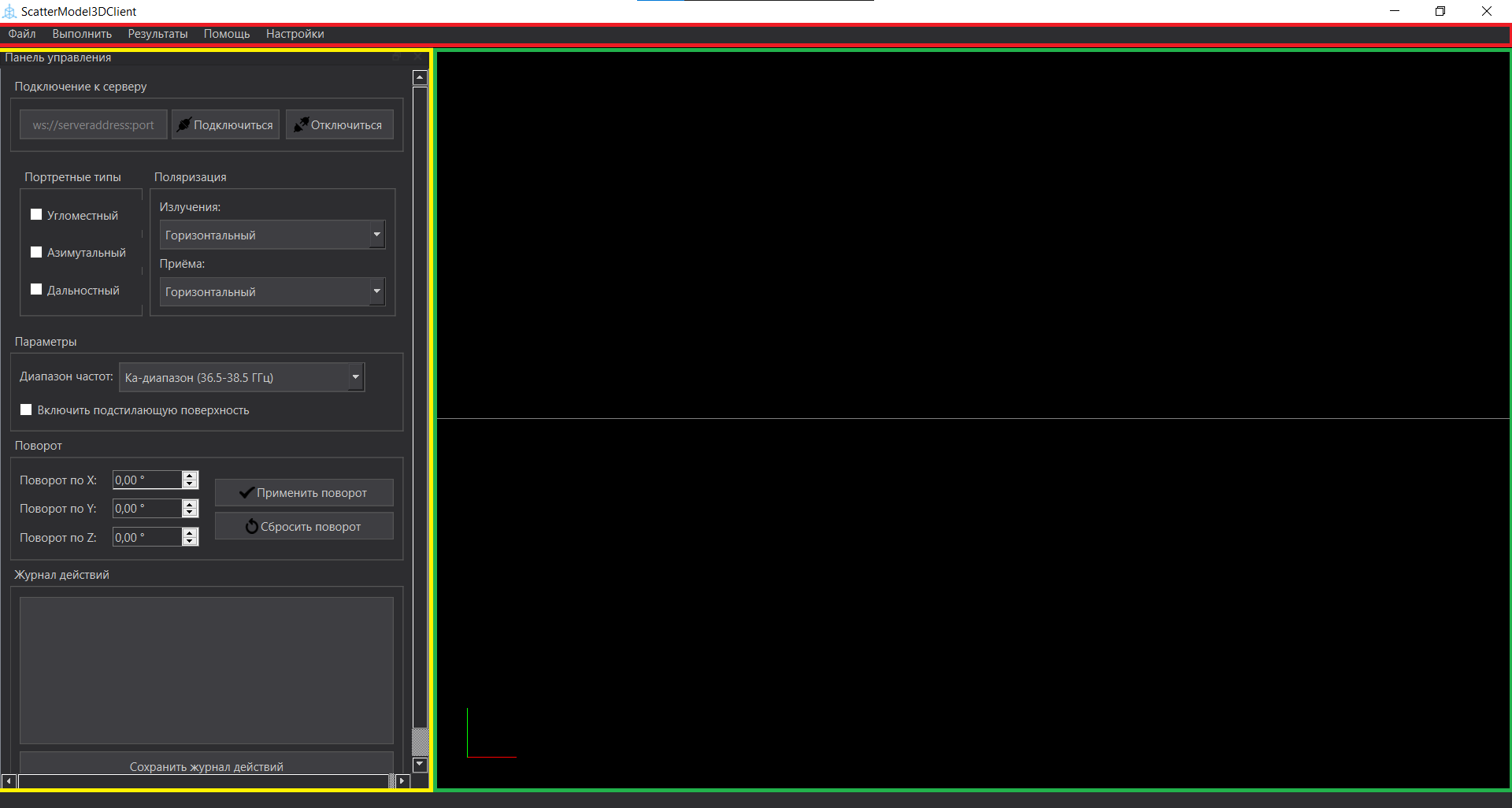
Запуск ПО РРЛХ производится на аппаратных платформах со следующей конфигурацией:

* операционная система Windows 7 Professional, архитектура x64, процессор Intel Core i3-10, ОЗУ 8 ГБ наличие сетевого контроллера;
* операционная система Astra Linux Common Edition, архитектура x64, процессор Intel Core i3-10, ОЗУ 8 ГБ, наличие сетевого контроллера.

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ И СООЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

3.1 Запуск ПО РРЛХ клиента

3.2 Основные элементы интерфейса ПО РРЛХ

  
Рис. 3.2.1 Рабочие панели ПО РРЛХ

Перечень панелей в себя включает:

* Панель 1 — меню-бар,
* Панель 2 — панель управления и настройки,
* Панель 3 — отображения трёхмерных объектов.

3.3 Импорт трехмерных моделей в ПО РРЛХ

Функция импорта моделей объектов позволяет произвести загрузку трехмерных моделей объектов, созданных в сторонних приложениях. ПО РРЛХ поддерживает возможность работы с форматом OBJ.

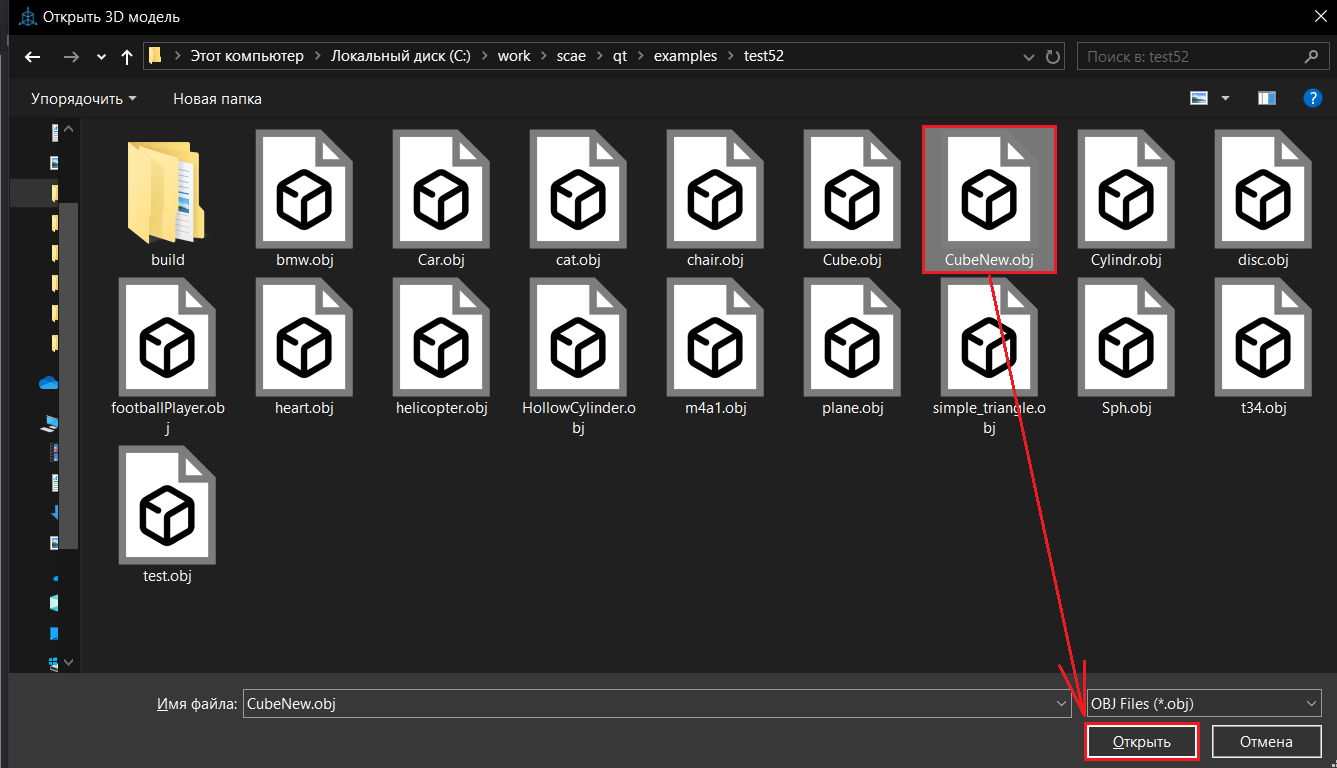
Для импорта трехмерной модели в приложение оператор должен выполнить следующие операции:

- выбрать в панели меню-бара пункт «Файл» и нажать на кнопку «Открыть», как показано на рисунке 3.2.2;

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Мультимедийное программное обеспечение, программное обеспечение

Автоматически созданное описание  
Рис. 3.3.1 Меню импорта трехмерных объектов в ПО РРЛХ

- в окне выбора файла в проводнике выбрать необходимую модель и нажать на кнопку «Открыть», как показано на рисунке 3.2.3;

  
Рис. 3.3.2 Выбор и открытие файла в проводнике

- когда модель будет импортирована, она появится в панели отображения трехмерных моделей, как показано на рисунке 3.2.4;

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Мультимедийное программное обеспечение, Графическое программное обеспечение

Автоматически созданное описание  
Рис. 3.3.3 Импортированная модель

3.4 Создание нового проекта

3.5 Создание проекта ПО РРЛХ

3.6 Загрузка проекта с внешнего устройства памяти

3.7 Задание параметров излучения/приёма

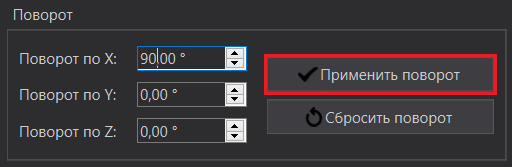
3.8 Построение оболочки трехмерного объекта

3.9 Изменение положения, поворота и масштаба трёхмерного объекта на сцене

Для изменения положения, поворота и масштаба трехмерного объекта оператор должен выполнить следующие действия:

- загрузить или импортировать объект, как описано в данном руководстве в разделах 3.3 и 3.6;

- для изменения углов поворота трехмерной фигуры необходимо ввести новые значения в поля x, y, z в разделе «Поворот» и нажать на кнопку «Применить поворот», как показано на рисунке 3.9.1 или повернуть объект по оси x и/или по оси y с зажатой левой кнопкой мышки, по оси z с зажатой правой кнопкой мышки;

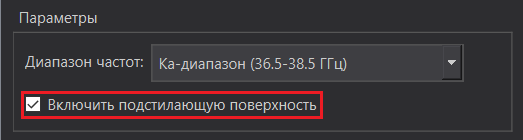
  
Рис. 3.9.1 Поворот трехмерного объекта

- для изменения масштаба фигуры необходимо воспользоваться колёсиком мышки.

3.10 Подстилающая поверхность

Подстилающая поверхность включается, когда оператору необходимо в расчетах ее учет.

Для включения и отключения подстилающей поверхности оператор должен использовать чек-бокс во вкладке «Параметры», как показано на рисунке 3.10.1.

  
Рис. 3.10.1 Включение/отключение подстилающей поверхности в ПО РРЛХ

3.11 Вспомогательная сетка

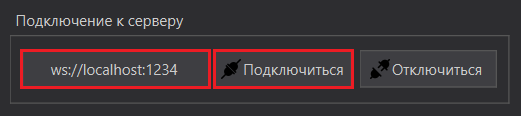
3.12 Свойства объекта

3.13 Работа с расчётным модулем ПО РРЛХ

В ПО РРЛХ все трудоемкие вычисления, необходимые для получения радиолокационных портретов трехмерного объекта выполняются на серверной части ПО РРЛХ (расчетный модуль). Для взаимодействия с серверной частью ПО РРЛХ используется сетевое соединение.

Для настройки сетевого соединения с серверной частью ПО РРЛХ оператор должен выполнить следующие операции:

- ввести адрес сервера вместе с портом в поле «Подключение к серверу» панели управления и нажать кнопку «Подключиться», как показано на рисунке 3.13.1;

  
Рис. 3.13.1 Поле для «Подключение к серверу»

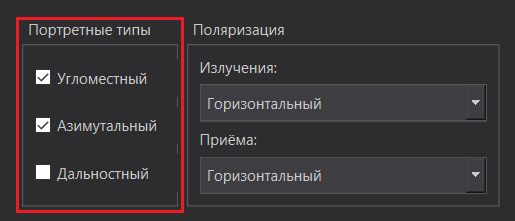
При успешном соединении ПО РРЛХ выводит соответствующие сообщение об этом оператору, при не удачной попытке, также выводится сообщение оператору об ошибке.

3.14 Выполнение расчётов

Выполнение расчетов осуществляется для построения радиолокационных портретов при условии, что в ПО РРЛХ импортирована модель согласно п. 3.3 данного руководства, выполнена фильтрация ПО РРЛХ согласно п. 3.8 данного руководства, запущена серверная часть ПО РРЛХ и установлено соединение с сервером согласно п. 3.13 данного руководства.

Для выполнения расчета оператор должен выполнить следующие операции:

- выбрать в панели «Портретные типы» один или несколько типов РЛП, как показано на рисунке 3.14.2;

  
Рис. 3.14.2 Выбор типа РЛП

- выбрать в панели меню-бара пункт «Выполнить» и нажать на кнопку «Выполнить расчёт», как показано на рисунке 3.14.3;

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание  
Рис. 3.14.3 Кнопка «Выполнить расчёт» пункта меню-бара «Выполнить»

- после чего на экране покажется всплывающее диалоговое окно авторизации, где необходимо ввести логин, пароль и нажать на кнопку «Авторизоваться», как показано на рисунке 3.14.4;

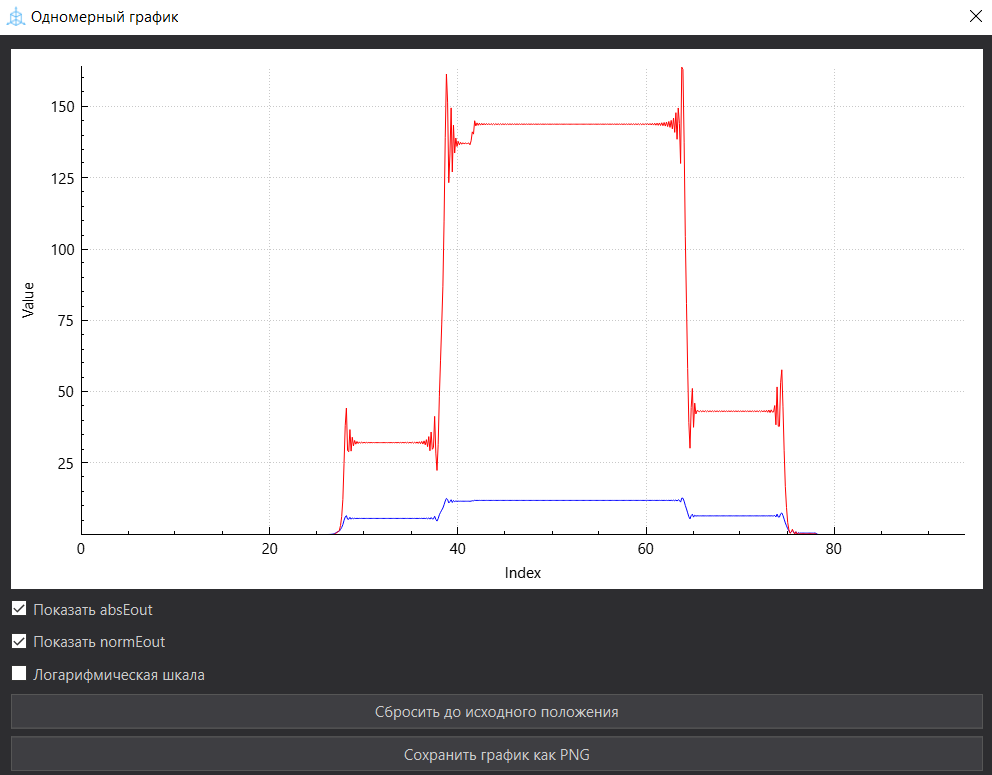
Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание  
Рис. 3.14.4 Окно авторизации ПО РРЛХ

3.15 Работа с одномерным портретом

Одномерный портрет отображает полученные значения относительно их количества, по оси *Y* значение, а по *X* – порядковый номер значения в массиве данных.

По умолчанию график представлен в линейной шкале (рисунок 3.15.1). Для переключения на логарифмическую шкалу необходимо нажать на чек-бокс «Логарифмическая шкала» (рисунок 3.15.2).

  
Рис. 3.15.1 Одномерный портрет с линейной шкалой

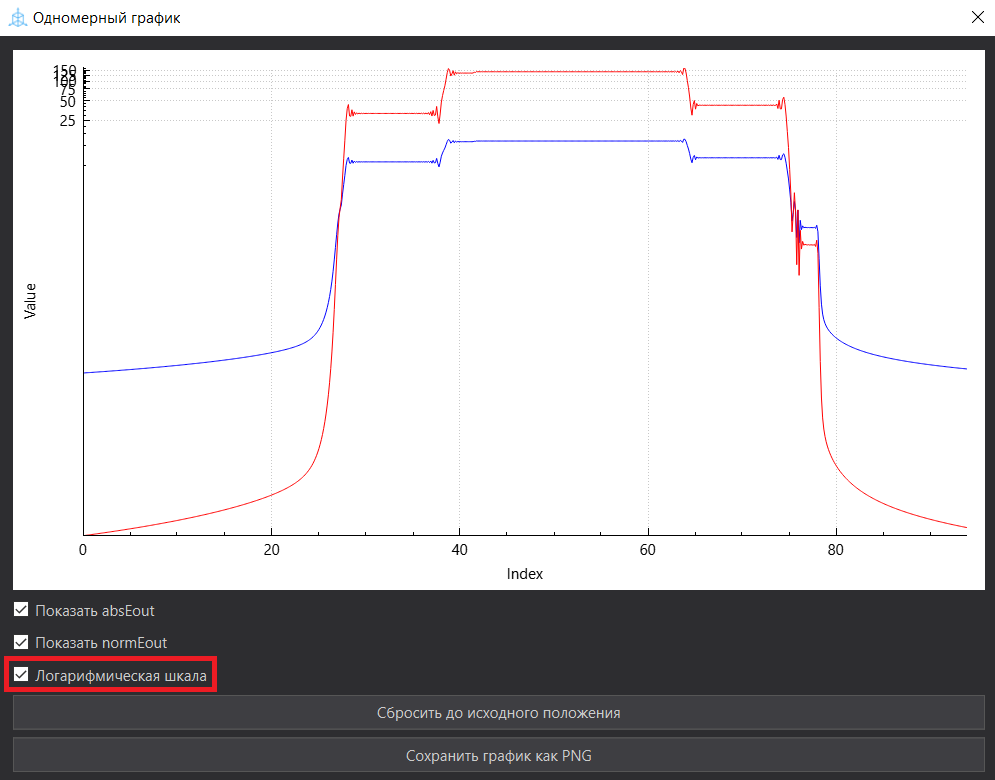
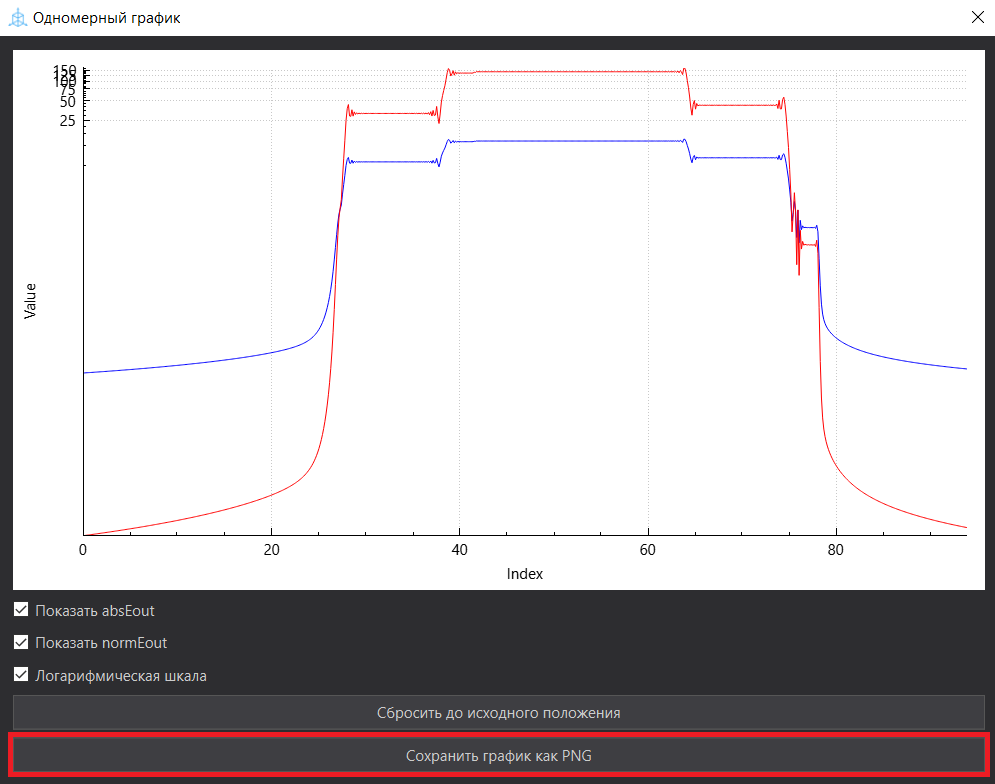
  
Рис. 3.15.2 Одномерный портрет с логарифмической шкалой

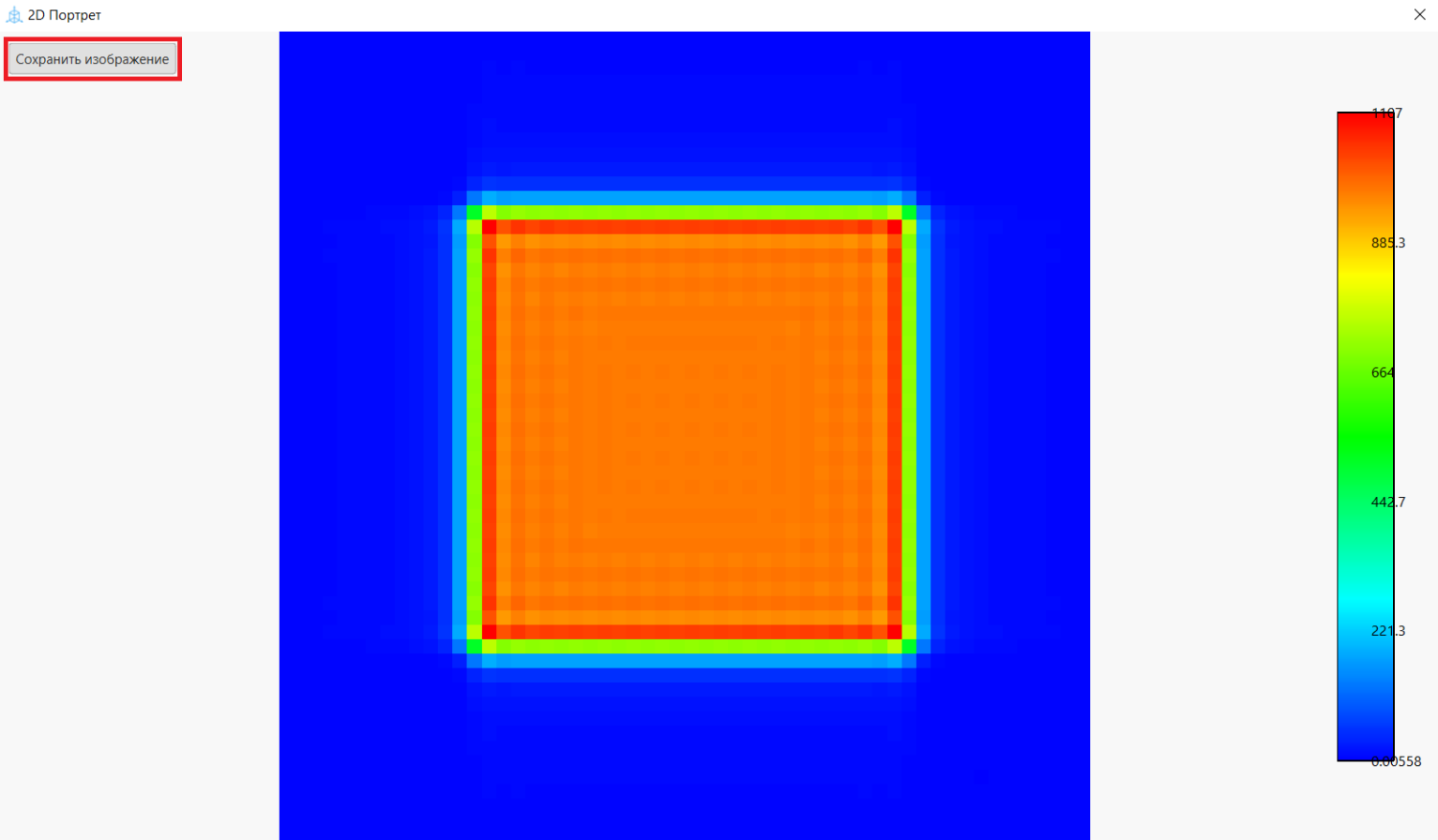
График в ПО РРЛХ позволят выполнять масштабирования полученных данных и сохранения их на диск в формате «png» с помощью кнопки «Сохранить график как PNG» (рисунок 3.15.3).

  
Рис. 3.15.3 Кнопка «Сохранить график как PNG»

3.16 Работа с двухмерным портретом

Двухмерный портрет отображает полученные значения в следующих вариантах: Азимутально-Дальностный, Азимутально-Угломестный и Угломестный-Дальностный.

График в ПО РРЛХ позволяет выполнять масштабирование полученных данных и сохранение их на диск в формате «png» с помощью кнопки «Сохранить изображение» (рисунок 3.16.2).

  
Рис. 3.16.2 Кнопка «Сохранить изображение»