

Руководство оператора на программу ArmScan v 1.6.1

Важно! При установке программы с CD/DVD диска, её необходимо скопировать на компьютер и устанавливать с компьютера.

Содержание:

1. Быстрый старт.	2
2. Демонстрационный режим	2
3. Открыть проект/файл.	2
4. Работа с файлами (профилями) радарограмм.	3
5. Поиск объектов.	6
6. Блок 3D модель.	8

1. Быстрый старт.

Краткий список действий, чтобы получить 3D модель с арматурой:

1. Добавить файлы радарограмм в программу
2. На вкладке Обработка нажать «Выравнивание»
3. На вкладке поиск точек выбрать алгоритм поиска «EpsilonBase» и нажать «Авто поиск» (если выбран алгоритм BitmapBase, то на вкладке Обработка нажать «Авто обработка»)
4. На вкладке 3D модель нажать «Построить 3D модель»

2. Демонстрационный режим

После установки программа работает в демо-режиме с некоторыми ограничениями:

- кнопка «открыть файлы» загружает в программу демонстрационные GPR-файлы.
- Другие файлы выбрать нельзя
- Сохранить проект нельзя

Чтобы получить полную функциональность программы, нужно ввести ключ. Для этого в правом верхнем углу программы имеется кнопка «Ввод ключа», рисунок 2.1.

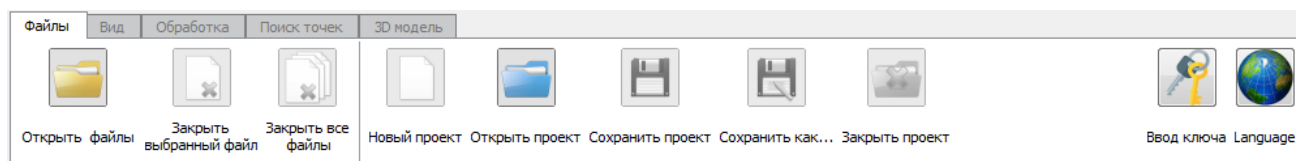


Рисунок 2.1.

После нажатия на неё, появится диалоговое окно, в которое необходимо ввести ключ, состоящий из набора латинских букв и цифр.

Например: A76Z1-2E34W-57Q23

И нажать Ok. После этого программа сообщит правильный ключ или нет, рисунок 2.2.



Рисунок 2.2.

3. Открыть проект/файл.

Начиная с версии 1.1 в программе доступно сохранение обработанных радарограмм и найденных точек. Всё содержимое программы – является проектом. После запуска программы рабочее пространство является новым пустым проектом, в который можно добавлять файлы радарограмм (профили). Доступны две кнопки: «Открыть файлы» и «Открыть проект» (рисунок3.1).

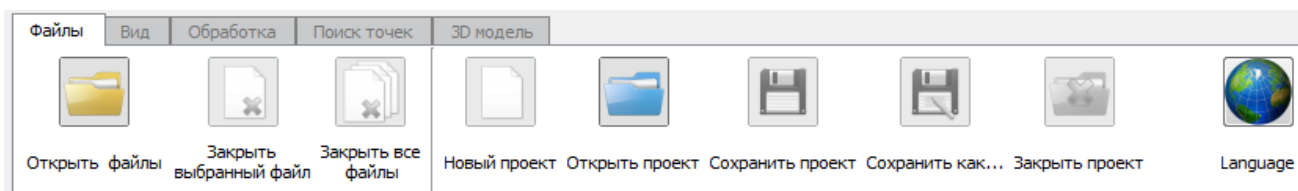


Рисунок 3.1.

«Открыть файлы». Если планируется начать работу с новыми файлами радарограмм, то нужно добавить их в программу кнопкой «Открыть файлы». Как только в программу будет добавлен хотя бы один файл с радарограммой (профилем), кнопка открыть файлы изменится на «Добавить файлы». Открываемые файлы должны иметь следующий формат имени: «00004_h00.GPR», где «00004» – это порядковый номер произведённой съёмки (будет одинаковый у всех файлов данной съёмки), «_h» - ориентация файла (h горизонтальный или v-вертикальный), «00» - порядковый номер снятого профиля для текущей съёмки данных текущей ориентации. Открытые файлы сортируются на горизонтальные и вертикальные, и помещаются в соответствующие вкладки.

«Открыть проект» – открывает ранее сохранённую работу. Файл проекта (расширение grgx) может иметь любое имя. Проект может содержать в себе несколько радарограмм, их настройки, точки и другую информацию, и файлы. Файл grgx – это zip архив.

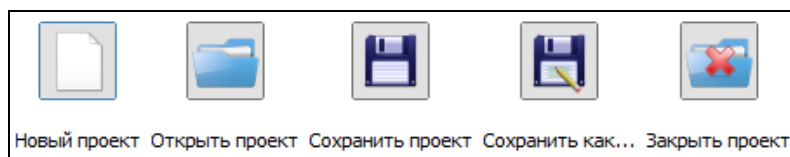


Рисунок 1.1. Кнопки работы с проектом.

Сменить язык интерфейса программы можно кнопкой «Language», которая находится на вкладке «Файлы».

4. Работа с файлами (профилями) радарограмм.

Выбор файла. Чтобы выбрать файл, необходимо кликнуть левой кнопкой по открытому профилю. При выборе файла, слева от выведенного имени будет установлена точка, обозначающая выбор файла (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1.

Закрытие профилей в программе. Закрывать можно как один, так и все открытые профили. Для закрытия одного профиля нужно нажать на кнопку «Закреть выбранный файл» в меню «Файлы»). Для закрытия всех профилей, необходимо перейти на вкладку Файлы и нажать на кнопку «Закреть все файлы», после чего появится запрос на подтверждение.

Масштабирование радарных данных. Чтобы изменить высоту области радарограммы нужно поднести мышь между ними в левой части экрана (Рисунок 4.1.1).

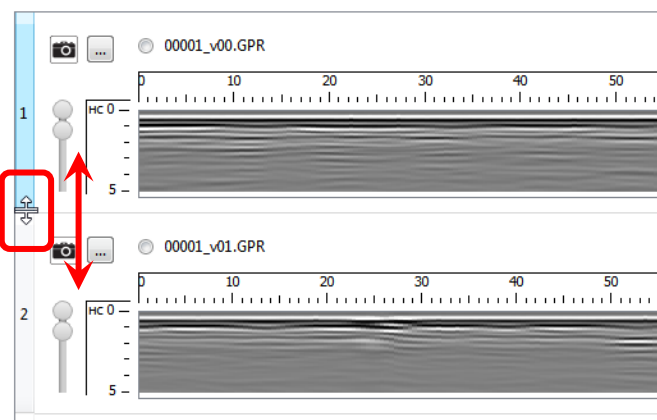


Рисунок 4.1.1

Настройка масштаба данных производится при помощи кнопок, расположенных в левой части экрана меню «Вид». Изменения применяются ко всем профилям одной ориентации.

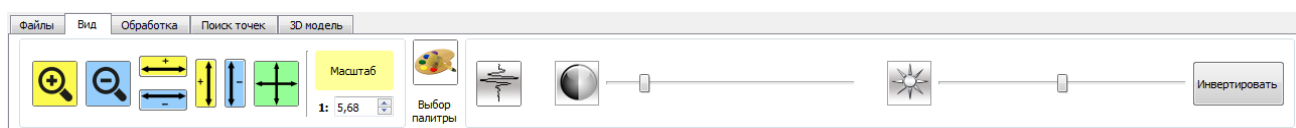


Рисунок 4.2. Вкладка «Вид»

Так же можно установить масштаб вручную. Если монитор не откалиброван, то метка «Масштаб» жёлтого цвета (Рисунок 4.2) и масштаб может отображаться не корректно.

Чтобы откалибровать монитор, нужно щёлкнуть мышью дважды по метке «Масштаб». Появится окно (Рисунок 4.3) Размеры окна можно менять. Далее необходимо измерить линейкой размер прямоугольника и указать число в миллиметрах и нажать Ok. После этого метка «Масштаб» будет зелёной.

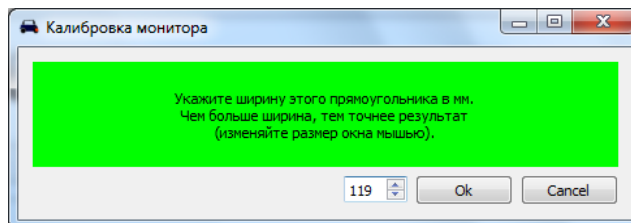




Рисунок 4.3 Окно калибровки монитора.

Важно! Если изменить разрешение экрана или поменять монитор, то калибровку нужно выполнить снова.

Настройка отображения радарных данных.

Кнопка выбора палитры , на основе которой будут отображены данные. По умолчанию установлена палитра «Оттенки серого».

Изменение усиления: нажмите кнопку , отобразится окно «Профиль усиления» (рисунок 4.4). Передвигая нижний ползунок вправо и влево – будет меняться усиление. Если выбрать «Пользовательский профиль», то можно добавлять ползунки и настроить усиление радарограммы в нужном диапазоне.

Настройка контрастности и яркости изображения производится при помощи ползунков, где левое положение – минимальное значение, а правое – максимальное. Изменения применяются ко всем профилям.

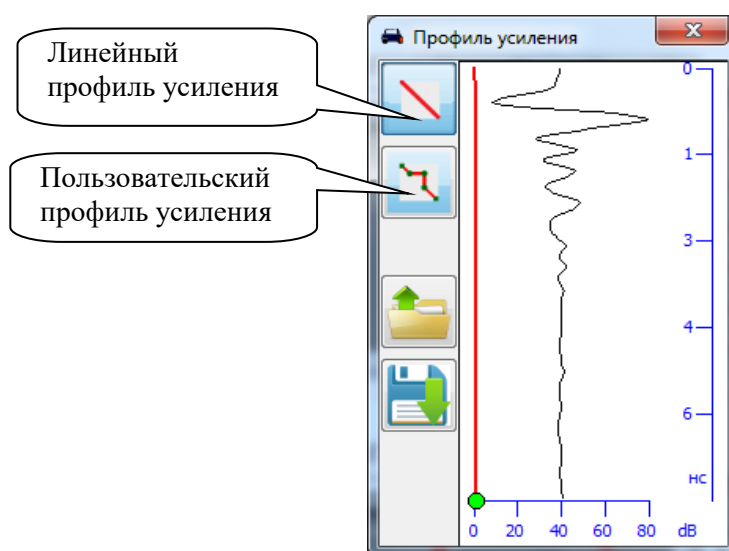


Рисунок 4.4. Профиль усиления

Фильтрация. Пункт меню *Обработка* даёт возможность применять *Выделение огибающей*, *Вычитание среднего* и *Миграция*. Как для одного файла, так и для всех открытых файлов одного направления (метка 2 на рисунке 4.5.). Для некоторых алгоритмов обработка не требуется или даже будет мешать.

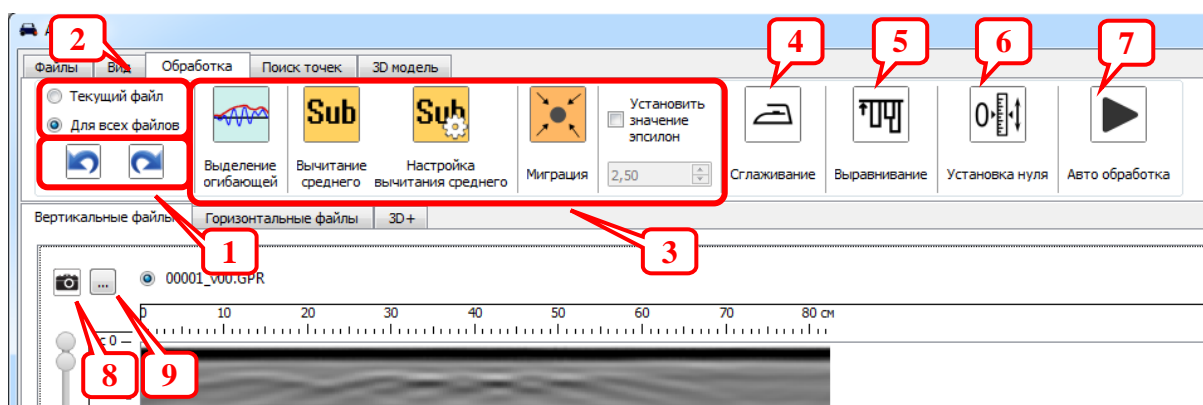


Рисунок 4.5.

При применении фильтров программа запоминает состояние данных и даёт возможность совершить откат произведённых действий (метка 1 на рисунке 4.5). Максимальное количество запомненных действий – 10 штук. Откат производится как для всех файлов выбранного направления, так и для каждого файла отдельно. Имеется возможность установки значения эпсилон вручную – используется в некоторых алгоритмах поиска точек.

Кнопка «Сглаживание» (метка 4 на рисунке 4.5) применяет двумерный фильтр усреднения окном 3x3.

Кнопка «Установка нуля» (метка 6 на рисунке 4.5) Ищет сигнал прямого прохождения (СПП) и обрезает файл так, чтобы ноль оказался в СПП. Для корректной работы программы число точек трассах не меняется, они добавляются нулевыми значениями.

Кнопка «Выравнивание» (метка 5 на рисунке 4.5) выравнивает трассы по вертикали относительно трассы из середины файла. Пример показан на рисунке 4.6, видно смещение сигнала вверх, особенно вначале файла, после выравнивания линия сигнала прямого прохождения стала горизонтальной.

ВАЖНО! Выравнивание будет некорректным если нет сигнала прямого прохождения, т.е. выравнивание должно выполняться до установки нуля.

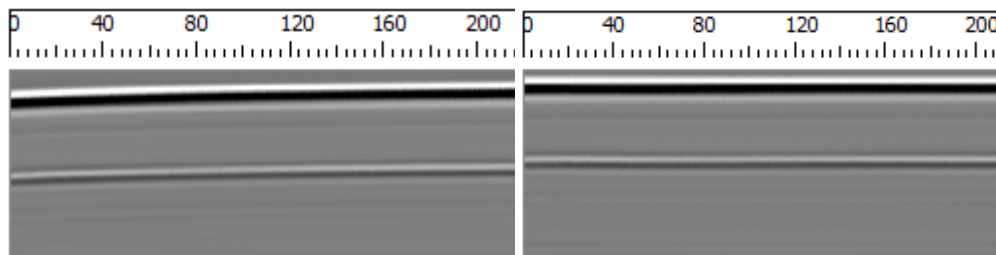


Рисунок 4.6. Слева – оригинал, справа – после выравнивания.

Кнопка «Авто обработка» (метка 7 на рисунке 4.5) выполняет последовательно: вычитание среднего, миграция и выделение огибающей.

Кнопка с меткой 8 на рисунке 4.5 выполняем снимок радарограммы.

Кнопка с меткой 9 на рисунке 4.5 откроет папку со снимками.

5. Поиск объектов.

Поиск объектов производится в меню «Поиск точек» методом выявления вершин гипербол, отраженных на радарограмме. Поиск точек возможен как по всем файлам, так и по каждому файлу отдельно. Можно указать границы поиска точек при помощи ползунков (метка 12 на рисунке 5.1). При поиске в одном файле можно также выделить область поиска (метка 11 на рисунке 5.1).

Доступно три алгоритма поиска: EpsilonBase, BitmapBase и SFBS. Чтобы искать в одном файле нужно его указать и нажать «Найти точки»

Чтобы искать во всех файлах, нужно нажать на кнопку «Найти точки во всех файлах»

После установки точек, для объединения их в объекты необходимо нажать на кнопку «Построить объекты» для отображения их в 3D (метка 4 на рисунке 5.1).

Алгоритм EpsilonBase. Поиск точек производится на основании значений трасс и использует два параметра: порог и эpsilon. Если на вкладке «Обработка» установлено значение эpsilon, то будет использоваться оно, иначе эpsilon берётся из первой загруженной трассы. Значение эpsilon будет одинаковое для всех трасс.

Алгоритм ищет гиперболы. *Если трассы обработаны* и гипербола нет – этот алгоритм поиска *работать не будет.*

Порог подбирается эмпирическим путём. По умолчанию установлено значение 100. Служит для отсеивания ошибочно найденных точек.

Алгоритм BitmapBase. Поиск точек производится на основании значений трасс и использует два параметра: чувствительность и минимальное расстояние между точками. Перед применением алгоритма к профилям нужно применить кнопку «Авто обработка».

Алгоритм SFBS. Если ползунки, ограничивающие область поиска, установить в нулевое положение (верхнее), то начальная и конечная точки будут установлены из меню настройки (метка 8 на рисунке 5.1).

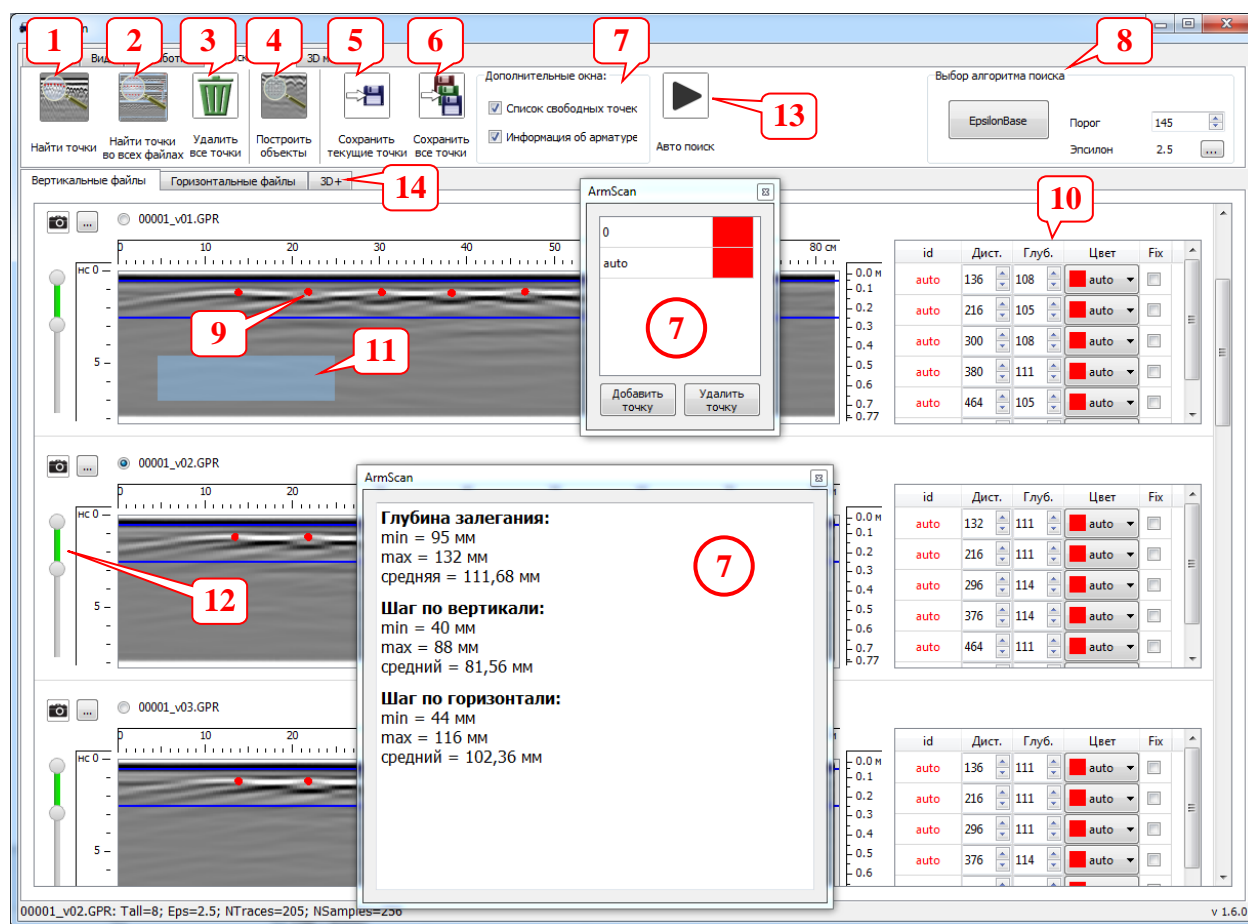


Рисунок 5.1.

Результат работы алгоритмов.

При обнаружении алгоритмом вершин гипербол, на радарограмме в этих местах будут установлены точки «auto» из списка свободных точек (метка 7 на рисунке 5.1). Снизу (для горизонтальных файлов) или справа (для вертикальных файлов) в дополнительном окне будет выведен список обнаруженных точек для каждой из радарограмм (метка 10 на рисунке 5.1).

Дополнительное окно «Информация об арматуре» (метка 7 на рисунке 5.1) содержит информацию о глубине залегания и шаге.

Редактирование точек.

Имеется возможность редактирования точек: перемещение, изменение метки, удаление и добавление новых точек. Изменять положение точек возможно, как на радарограмме, так и через соответствующие пункты в списке найденных точек. Для запрета изменения точки её можно зафиксировать, для этого необходимо нажать на точку правой кнопкой мыши и в появившемся меню выбрать «Зафиксировать точку» или установить галочку напротив нужной точки в списке установленных точек в пункте Fix.

Изменить метку (цвет точки) можно в окне со списком меток или нажать на точку и выбрать новую точку.

Удалить точку можно нажав на неё правой кнопкой мыши и выбрать в появившемся меню пункт «Удалить точку». Двойной щелчок по точке удаляет все выделенные точки. Удалять

точки можно выделив их на радарограмме и нажав кнопку «Delete». Удалить все точки можно, нажав на кнопку «Удалить все точки» (метка 3 на рисунке 5.1).

Для того чтобы вручную добавить на радарограмму новую точку необходимо, чтобы хотя бы одна точка была создана в списке свободных точек (метка 7 на рисунке 5.1). Для добавления точки необходимо нажать правой кнопкой мыши на радарограмме на той позиции, на которой необходимо установить точку и выбрать метку в появившемся меню.

Кнопка «Автопоиск» нажимает кнопку «Найти точки во всех файлах» и затем «Построить объекты» (метка 13 на рисунке 5.1).

Сохранение списка точек.

Параметры радарограмм со списком точек можно сохранить в файле csv, который представляет собой текстовый документ с разделителем: точка с запятой. Для сохранения нужно нажать кнопку «Сохранить текущие точки» или «Сохранить все точки» (метки 5 и 6 на рисунке 5.1). Файлы со списком точек будут сохранены в «домашней» папке программы («Мои документы\ArmScan»). После сохранения появится сообщение с кнопками «Ок» и «Показать». Кнопка «Показать» откроет папку с файлом.

Объединение в объекты

После установки точек, для объединения их в объекты необходимо нажать на кнопку «Построить объекты» для отображения их в 3D (метка 4 на рисунке 5.1). После чего формируется список точек, находящихся на последовательных профилях с небольшим отклонением (+/- 5 отсчетов по трассе и +/- 5 точек по глубине). Обнаруженные объекты будут отображаться при выводе 3D модели.

6. Блок 3D модель.

Во вкладке 3D модель реализована кнопка, по которой запускается визуализация радарных данных в 3D режиме, рисунок 6.1.

Масштабирование изменяется колёсиком мыши.

Поворот куба – правая кнопка мыши

Перемещение куба – средняя кнопка мыши

Чтобы переместить окно с настройками – нужно перейти на вкладку «Перемещение»

Если вы не видите красные линии арматуры, значит, после поиска точек не была нажата кнопка «Построить объекты» (метка 4 на рисунке 5.1) или снята галочка «Специальные фигуры» во вкладке «Отображение» в окне настроек.

Чтобы изменить видимую часть куба, нужно перейти на вкладку «Сечение» в окне с настройками, и установить галочку, например, в «Горизонтальный срез», далее нажать на куб левой кнопкой мыши и перемещать её вверх/вниз.

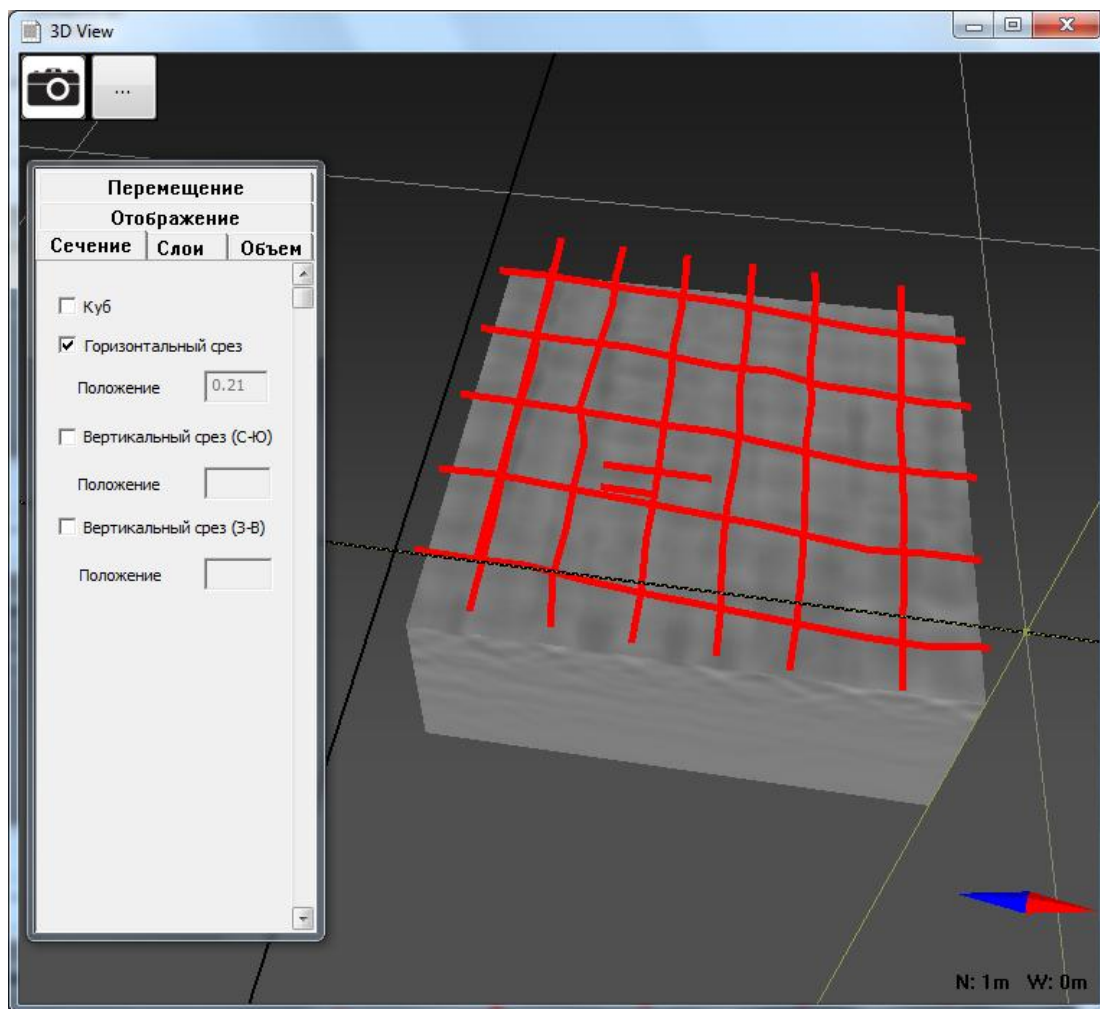


Рисунок 6.1.

В левом верхнем углу находятся две кнопки:



сохраняет скриншот окна в «домашней» папке программы («Документы\ArmScan») в формате png

Открывает «домашнюю» папку программы

На вкладке 3D+ (метка 1 на рисунке 6.2) доступен альтернативный вариант работы с трёхмерным видом.

Масштабирование изменяется колёсиком мыши.

Поворот куба – левая кнопка мыши

Перемещение куба – правая кнопка мыши

Изменить отображение видимых элементов можно с помощью настроек вверху окна (метка 4 на рисунке 6.2). При включении опции «3D фигура» становятся доступными параметры «Срез» и «Порог» (метка 2 на рисунке 6.2). Срез отсекает видимую часть куба сверху и снизу. Порог задаёт какие части радарограммы будут прозрачными. Чтобы эффект был заметен нужно отключить опцию «Радарограмма».

После выставления оптимальных значений порога и среза, можно нажать на кнопку «Визуализировать» (рисунок 6.3).

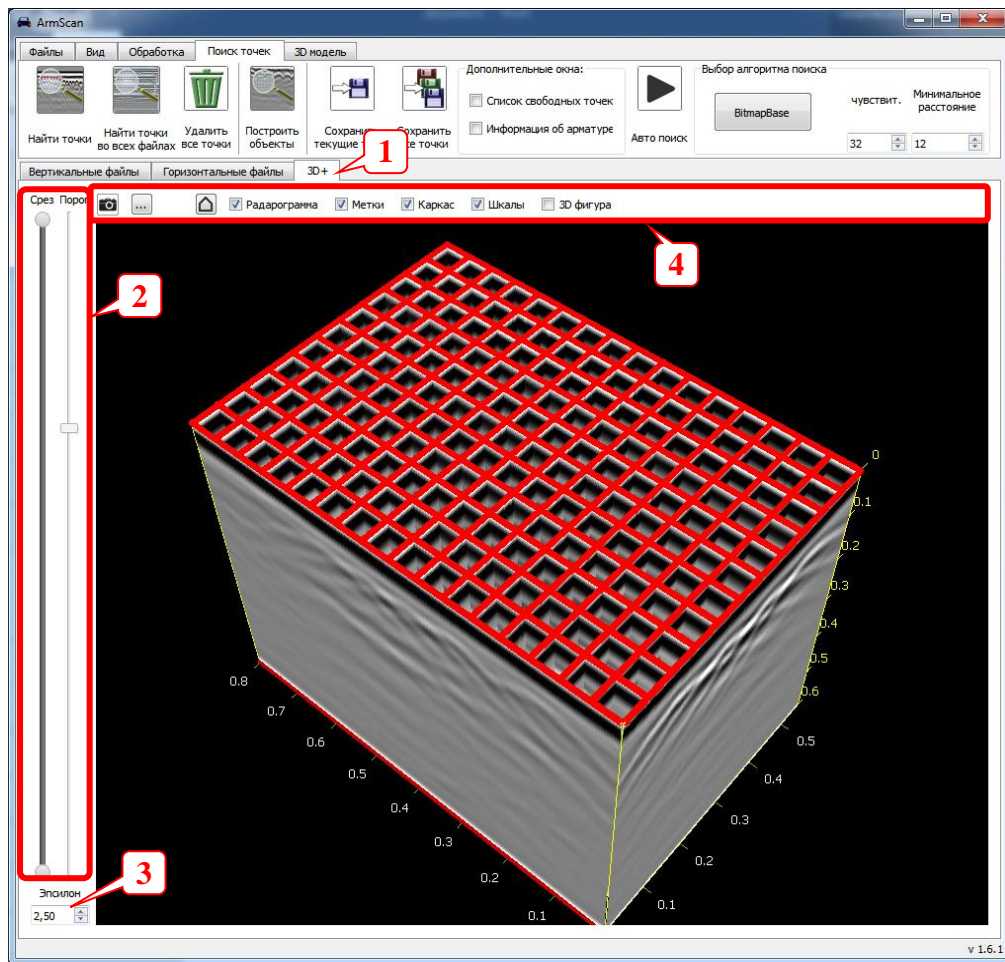


Рисунок 6.2.

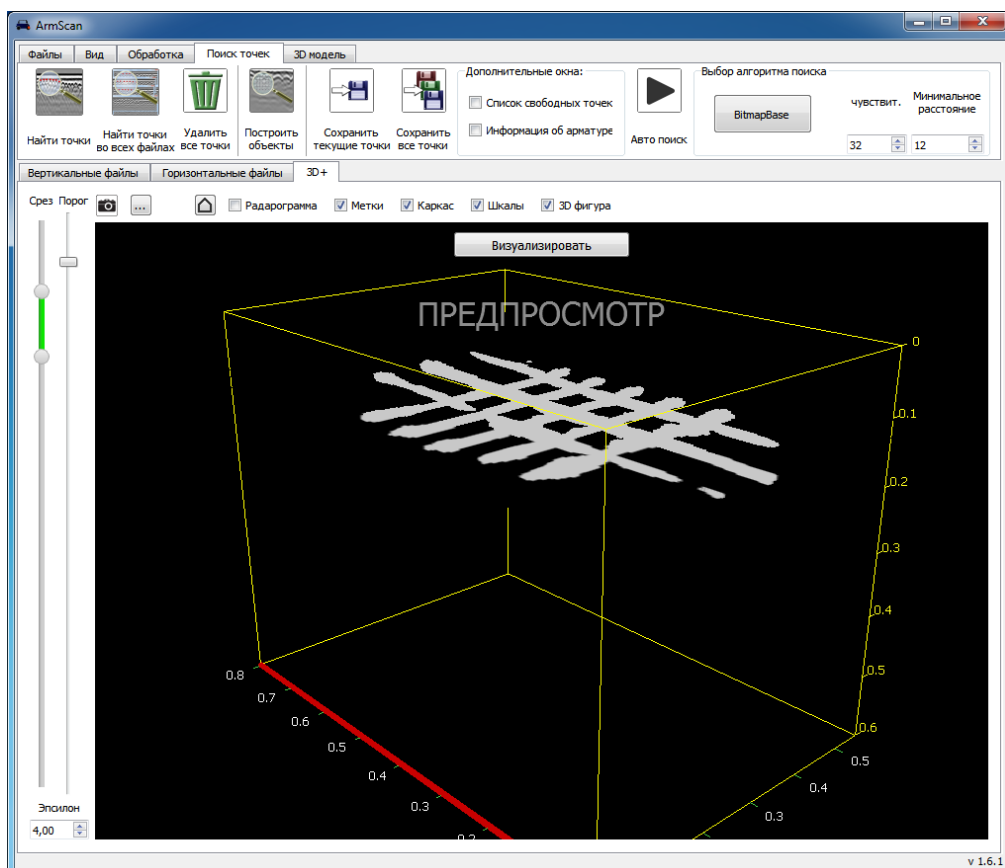


Рисунок 6.3.