

Руководство оператора на программу ArmScan v 1.3.1.

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

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

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

Более подробно описано ниже.

Открыть проект/файл.....	1
Работа с файлами (профилями) радарограмм.....	2
Поиск объектов.....	4
Блок 3D модель.....	6

Открыть проект/файл.

Начиная с версии 1.1 в программе доступно сохранение обработанных радарограмм и найденных точек. Все 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».

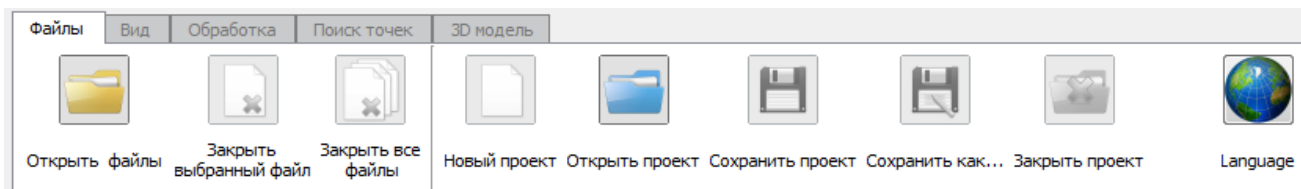


Рисунок 1.

«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 grpx) может иметь любое имя. Проект может содержать в себе несколько радарограмм, их настройки, точки и другую информацию и файлы. Файл grpx – это zip архив.

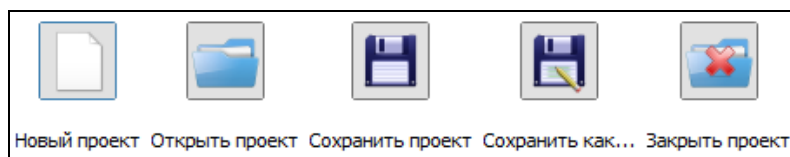


Рисунок 1.1. Кнопки работы с проектом.

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

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

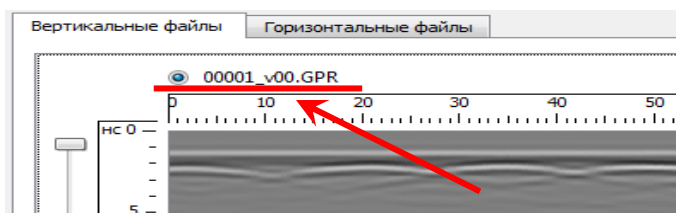


Рисунок 2.

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

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

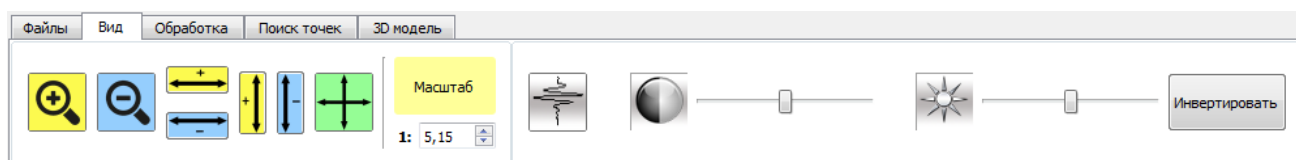


Рисунок 3. Вкладка «Вид»

Так же можно установить масштаб вручную. Если монитор не откалиброван, то метка «Масштаб» жёлтого цвета (Рисунок 3) и масштаб может отображаться не корректно.

Чтобы откалибровать монитор, нужно щёлкнуть мышью дважды по метке «Масштаб». Появится окно (Рисунок 3.1) Размеры окна можно менять. Далее необходимо измерить линейкой размер прямоугольника и указать число в миллиметрах и нажать Ok. После этого метка «Масштаб» будет зелёной.

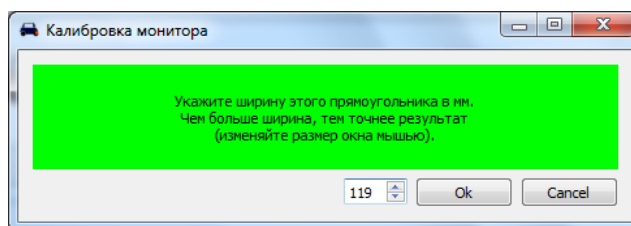



Рисунок 3.1 Окно калибровки монитора.

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

Настройка отображения радарных данных.

Изменение усиления: нажмите кнопку , отобразится окно «Профиль усиления» (рисунок 3.2). 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.

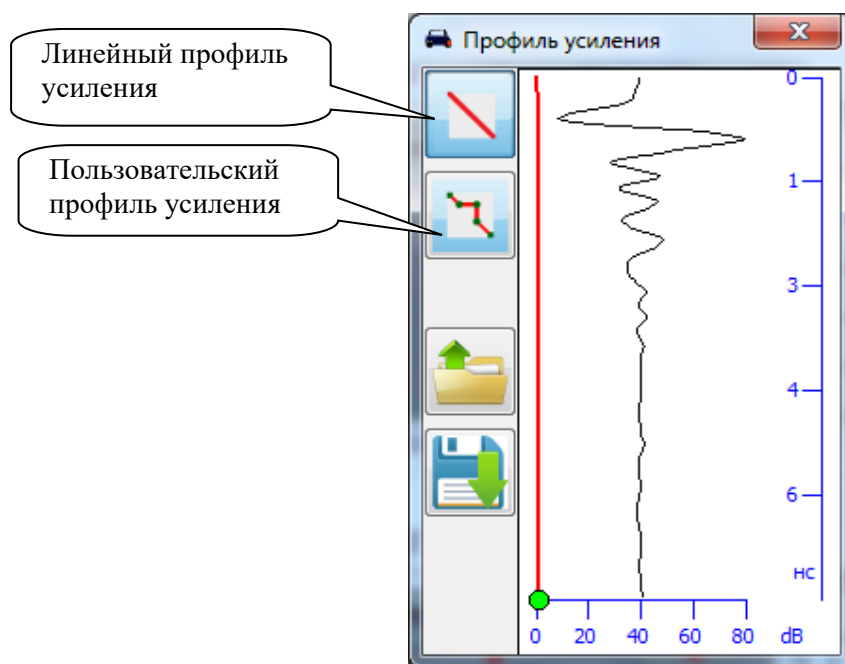


Рисунок 3.2. Профиль усиления

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). Для некоторых алгоритмов обработка не требуется или даже будет мешать.

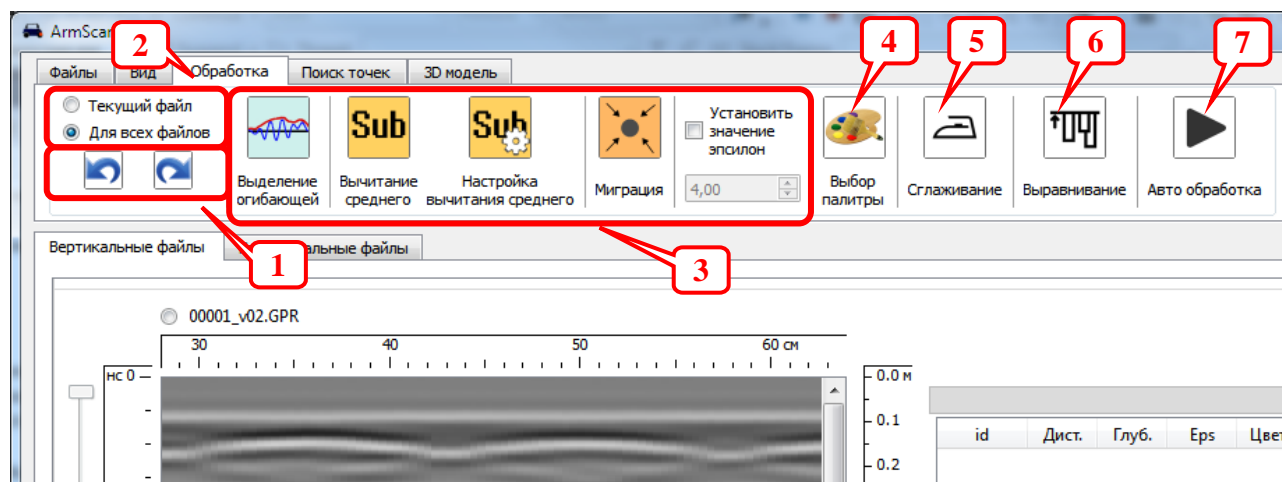


Рисунок 4.

В блоке обработки есть возможность выбора палитры (метка 4 на рисунке 4), на основе которой будут отображены данные. По умолчанию установлена палитра «Оттенки серого».

При применении фильтров программа запоминает состояние данных и даёт возможность совершить откат произведенных действий (метка 1 на рисунке 4). Максимальное количество запомненных действий – 10 штук. Откат производится как для всех файлов, так и для каждого файла отдельно. Имеется возможность установки значения эpsilon вручную – используется в некоторых алгоритмах поиска точек.

Кнопка «Выравнивание» (метка 6 на рисунке 4) выравнивает трассы по вертикали относительно первой. Пример показан на рисунке 5.

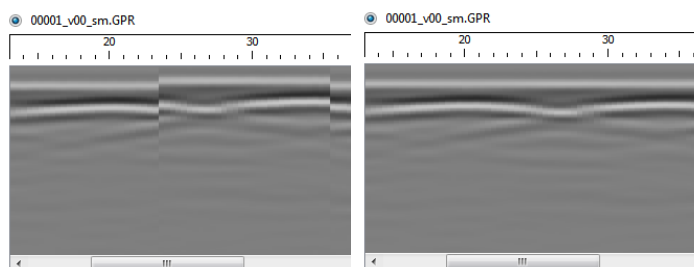


Рисунок 5. Слева – оригинал, справа – после выравнивания.

Кнопка «Сглаживание» (метка 5 на рисунке 4) применяет двумерный фильтр усреднения окном 3x3.

Кнопка «Авто обработка» (метка 7 на рисунке 4) выполняет последовательно: вычитание среднего, миграция и выделение огибающей.

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 6). При поиске в одном файле можно также выделить область поиска (метка 11 на рисунке 6).

Доступно три алгоритма поиска: SFBS, BitmapBase и EpsilonBase. 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 6).

Алгоритм BitmapBase. Поиск точек производится на основании значений трасс и использует два параметра: чувствительность и минимальное расстояние между точками. Этот алгоритм работает лучше, если предварительно обработать радарограммы кнопкой «Авто обработка».

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 гипербол нет – этот алгоритм поиска *работать не будет.*

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

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 6).

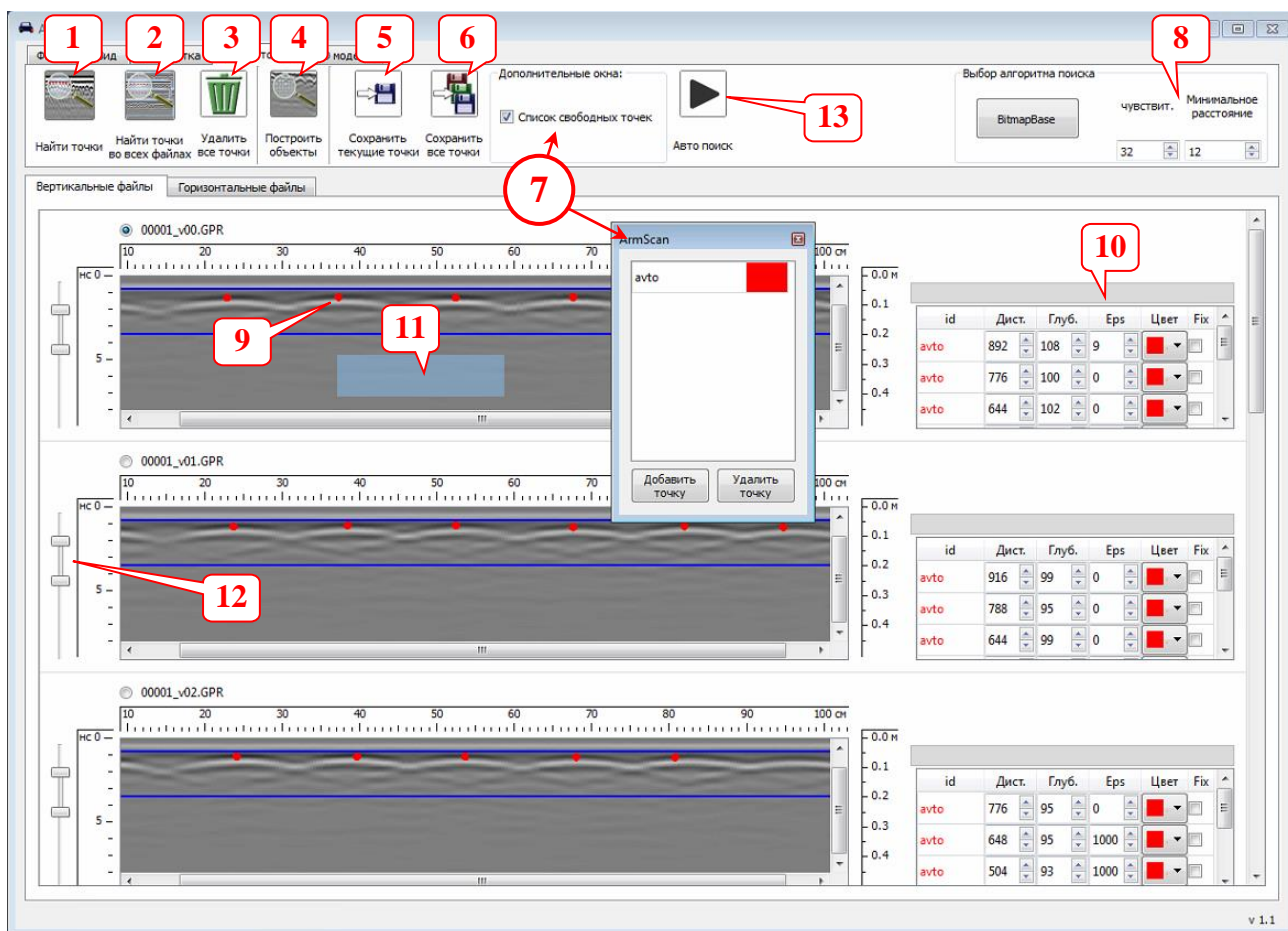


Рисунок 6

Результат работы алгоритмов.

При обнаружении алгоритмом вершин гипербол, на радарограмме в этих местах будут установлены точки «avto» из списка доступных точек (метка 7 на рисунке 6). 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 6).

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 6).

Для того чтобы вручную добавить на радарограмму новую точку необходимо, чтобы хотя бы одна точка была создана в списке доступных точек (метка 7 на рисунке 6). 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 6).

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 6). 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 6). 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.

Блок 3D модель.

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

Если вы не видите красные линии арматуры, значит, после поиска точек не была нажата кнопка «Построить объекты» (метка 4 на рисунке 6) или снята галочка «Специальные фигуры» во вкладке «Отображение» в окне настроек.

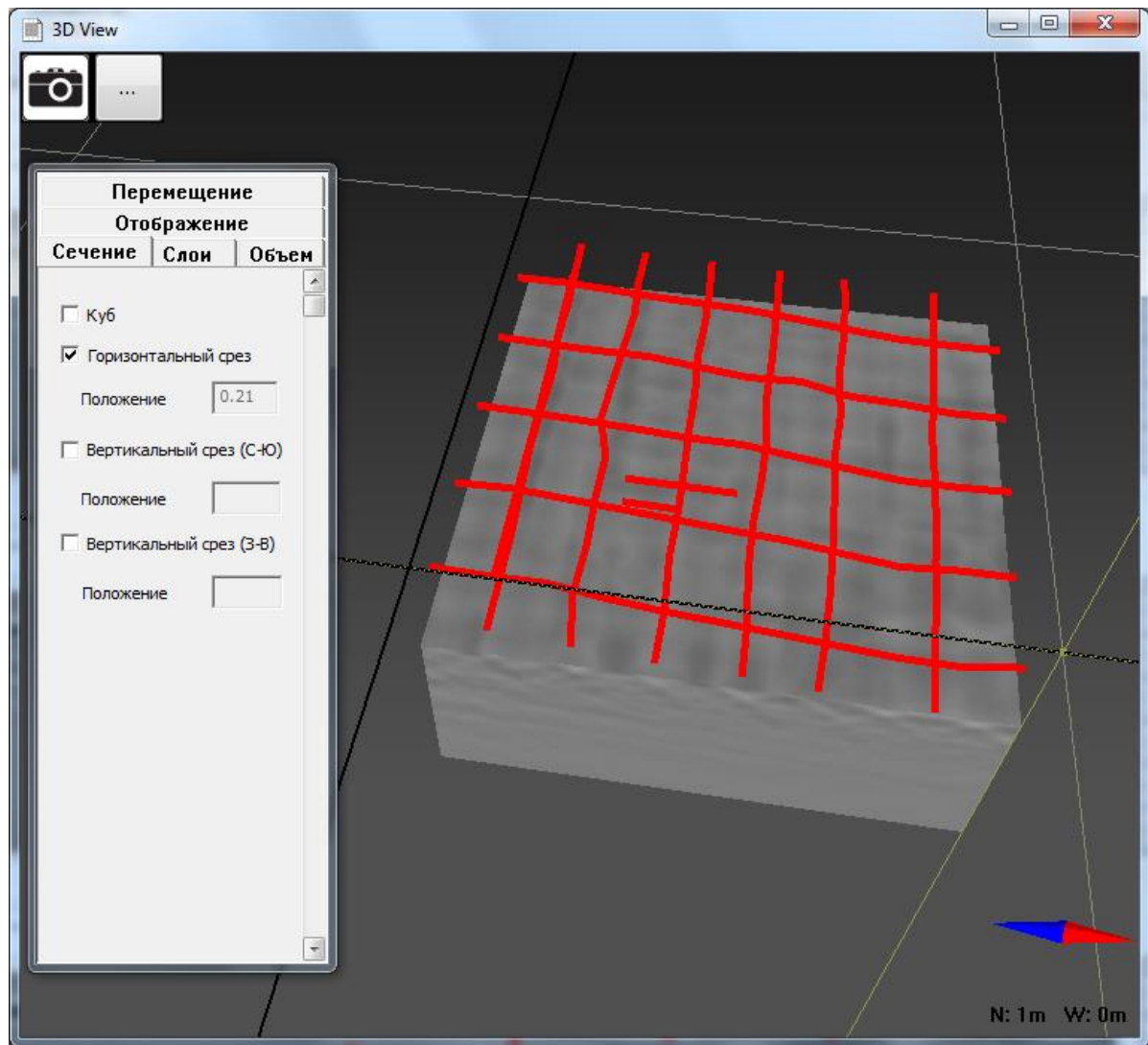


Рисунок 7.

Масштабирование изменяется колёсиком мыши.

Поворот куба – правая кнопка мыши

Перемещение куба – средняя кнопка мыши.

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

В левом верхнем углу находятся две кнопки:



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



Открывает «домашнюю» папку программы папку