

ECSeePro



ООО «Энерджи Ресерч»

<https://energy-craft.com/>

Описание ПО

Оглавление

Назначение ПО	2
Системные требования	2
Общая информация о программе	2
Общий вид программы	3
Открытие файла.....	4
Вкладка «Визуализация».....	4
Режим отображения «Wiggle»	5
Масштабирование отображения.....	6
Сортировка трасс	6
Предобработка данных.....	7
Графики заголовков.....	8
Вкладка «Общая информация».....	8
Вкладка «Текстовый заголовок»	9
Экспорт и импорт заголовка.....	9
Вкладка «Бинарный заголовок»	9
Вкладка «Заголовки трасс»	10
Экспорт и импорт заголовков трасс.....	11
Импорт координат из Sharfile (доступно в расширенной версии программы)	12
Калькулятор заголовков	13
Выделение дублирующихся пар координат.....	14
Вкладка «Трассы»	14

Сохранение файла	15
Спектры Фурье	16
Гистограмма амплитуд	16
Преобразование файлов (доступно в расширенной версии программы).....	17

Назначение ПО

ПО «ECSeePro» предназначено для просмотра информации, содержащейся в сейсмических файлах в формате SEG-Y (в том числе, версия 2.0) и SEG-D (всех версий), и работы с этой информацией, включая редактирование заголовков и самих файлов в целом.

Системные требования

Данное ПО разработано для 64-разрядных ОС Windows 7, 8, 8.1, 10, 11.

Общая информация о программе

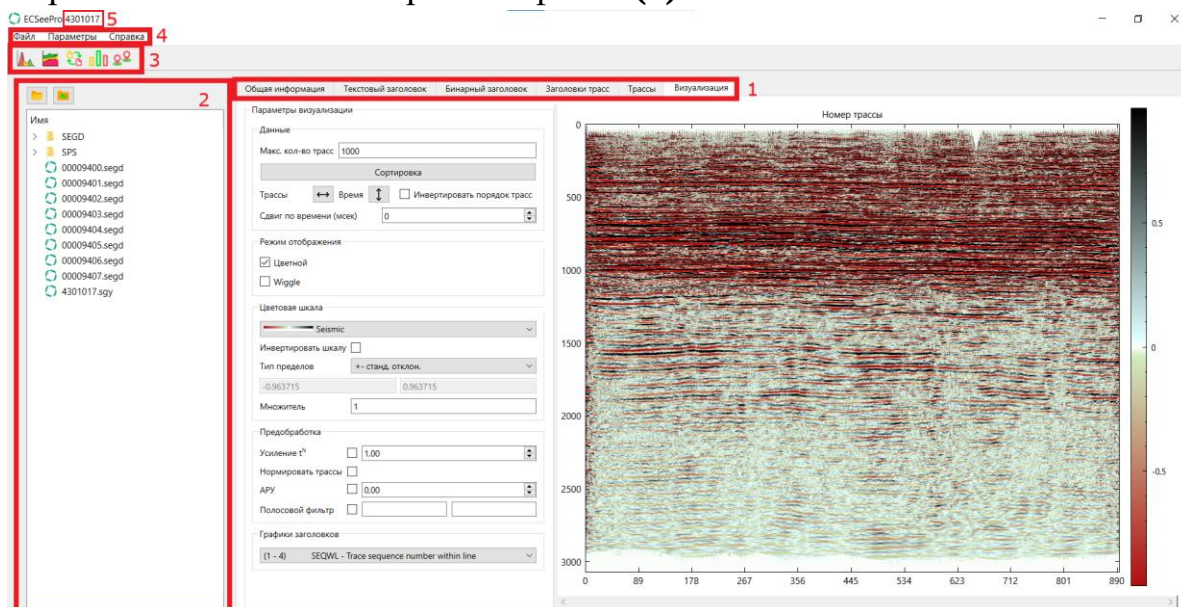
ПО предоставляет пользователю следующие возможности:

- возможность выбора одного из трёх языков приложения: русский, английский или испанский;
- загрузка и визуализация сейсмических файлов различных ревизий с расширением .sgy (.segy) и .segd (.sgd) в разных режимах;
- быстрый просмотр файлов в каталоге на диске;
- поддержка стандартных форматов данных: integer (2, 4 байта), IBM 32-bit float, IEEE 32-bit float.
- визуализация данных в виде Variable density и Wiggle;
- полосовой фильтр;
- автоматическая регулировка усиления (AGC);
- сортировка трасс по различным заголовкам и в различном порядке;
- просмотр и редактирование текстового и двоичного заголовков файла SEG-Y;
- просмотр информации из заголовков SEG-D файлов;
- импорт из файла и экспорт в файл текстового заголовка;
- изменение заголовков трасс на основе вычисляемого выражения;
- импорт и экспорт заголовков трасс;
- импорт координат в заголовки из Shapefile;
- изменение отдельного элемента заголовка трассы;
- выделение дублирующихся пар координат в заголовках файлов;

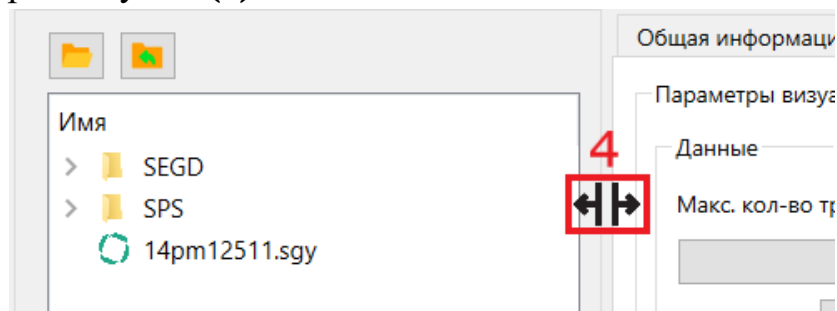
- отображение графика заголовков трасс;
- просмотр значений отсчетов трассы;
- преобразование систем координат (CRS) в заголовках файлов;
- преобразование типов записи данных трасс (IBM 32-bit float / IEEE 32-bit float);
- спектр Фурье;
- просмотр гистограммы амплитуд данных из файлов;
- запись всего SEG-Y файла или его части на диск в формате SEG-Y (IBM 32-bit float / IEEE 32-bit float) с возможностью отбора данных на основе номеров трасс и заданного временного интервала.

Общий вид программы

Интерфейс программы состоит из пяти основных вкладок (1), области с директорией слева (2), панели инструментов с кнопками дополнительного функционала (3), панели меню (4) и заголовка окна программы, в котором отображается название открытого файла (5).



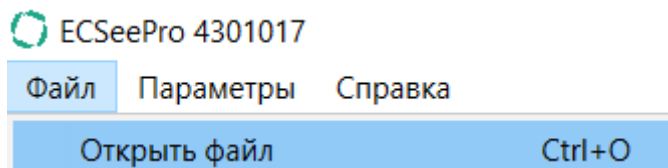
Переключаясь между вкладками, можно просматривать различную информацию из файла. Размер области с папками и файлами (2) можно менять (вплоть до нуля), наведя на границу между областью вкладок и областью с папками и передвинув её (4):



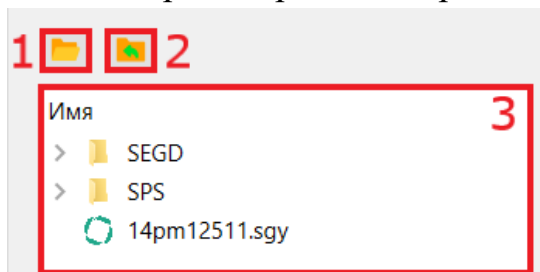
Открытие файла

Открыть SEG-Y или SEG-D файл можно несколькими способами:

- В левом верхнем углу окна кнопка «Файл» → «Открыть файл»;



- Комбинацией клавиш Ctrl+O;
- Нажав кнопку (1) в области с папками и файлами слева или нажав на файл слева в области (3) ЛКМ (левая кнопка мыши). Для более удобного поиска файла в этой области можно использовать кнопку (2) для перемещения вверх по директориям и нажимать по имеющимся папкам для просмотра их содержимого;

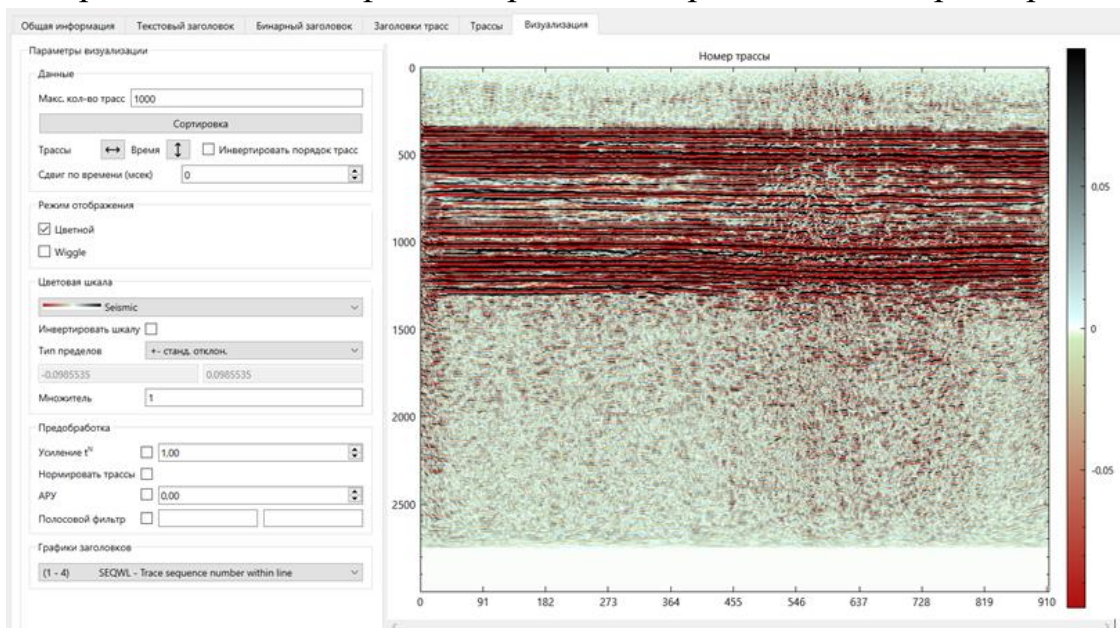


- Перенеся файл на окно программы (Drag-and-drop).

Слева в области папок устанавливается директория, в которой находится текущий открытый файл.

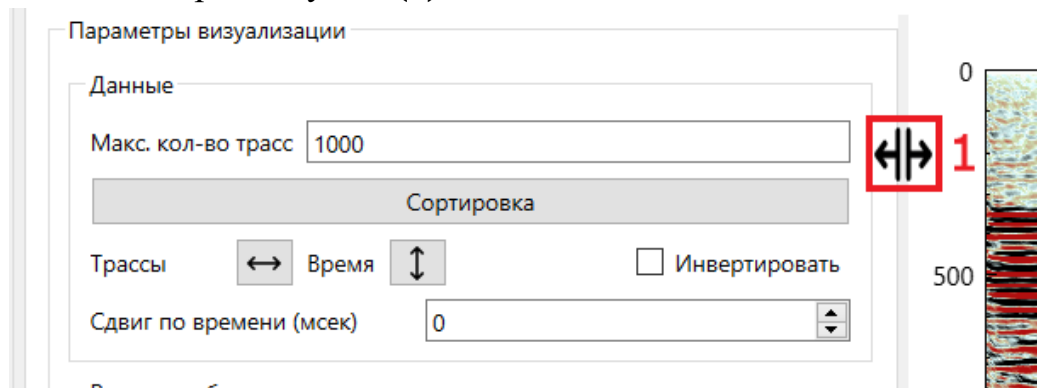
Вкладка «Визуализация»

По умолчанию открыта вкладка «Визуализация», предназначенная для просмотра сейсмических файлов в различных режимах и их предобработки.



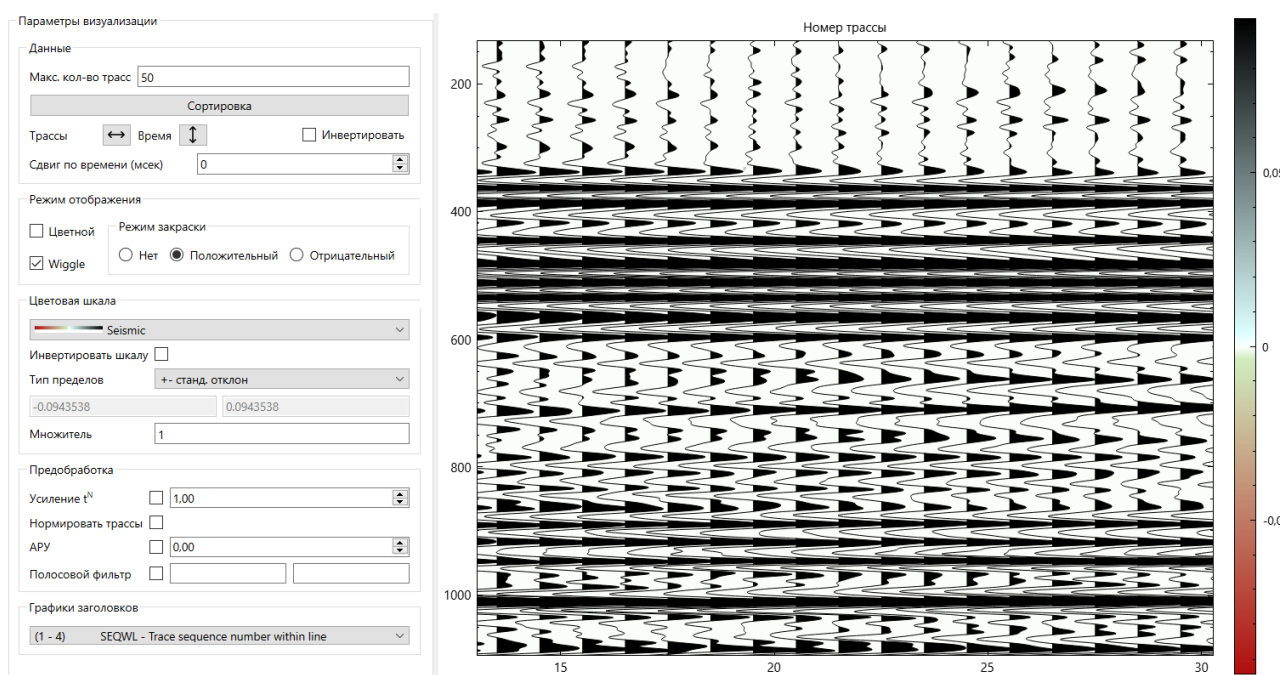
Здесь можно выбрать максимальное количество отображаемых трасс в окне (увеличение этого количества ведёт к большим затратам компьютера на обработку отображения), инвертировать график слева направо, настроить цветовую шкалу и её режим (по умолчанию Seismic), множитель для значений амплитуд трасс, который изменяет отображение, усиливая или ослабляя амплитуды (по умолчанию 1).

Размер области с настройками визуализации можно менять (вплоть до нуля), наведя курсор на границу между областью графика и областью с настройками и передвинув её **(1)**:



Режим отображения «Wiggle»

Помимо цветового отображения данных в окне «Визуализация», можно выбрать отображения в формате «Wiggle» с возможностью выбора режима заливки (положительных или отрицательных амплитуд). Данный режим по умолчанию выключен и включается по чекбоксу «Wiggle», накладываясь на цветной график, который при этом можно выключить соответствующим чекбоксом для более удобного визуального восприятия.

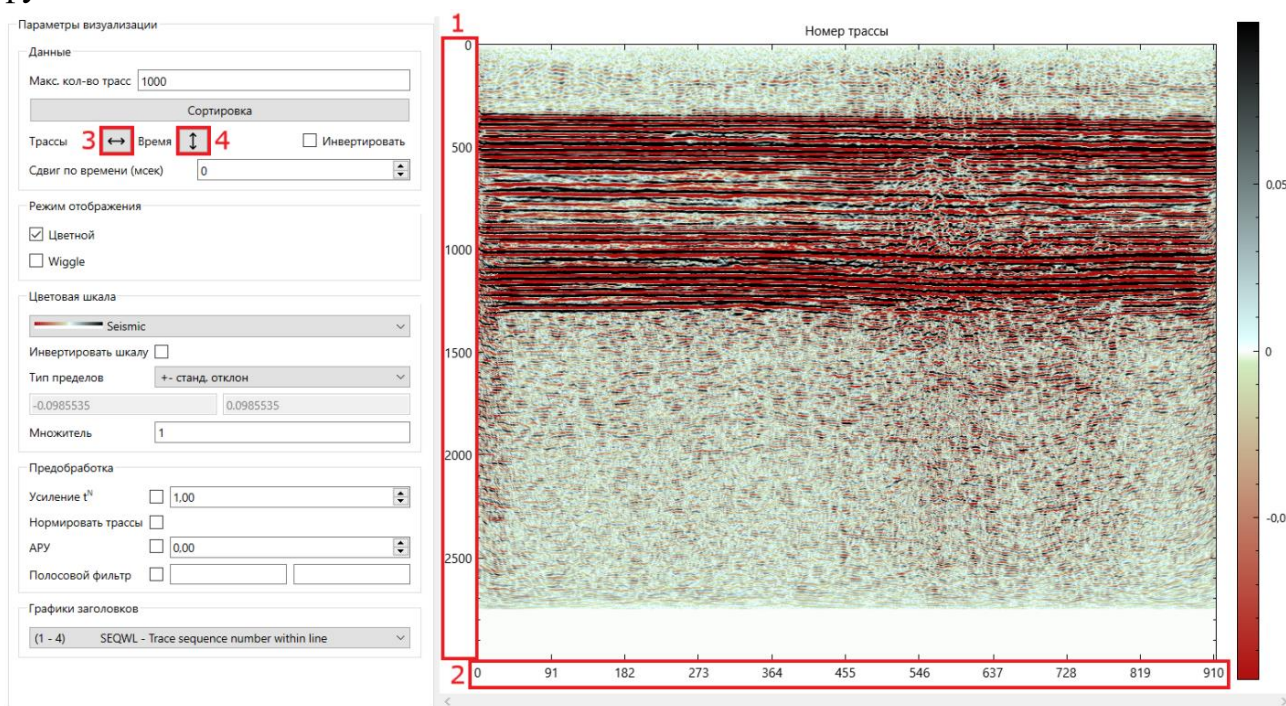


Масштабирование отображения

Отображаемый разрез можно приближать и отдалять колёсиком мышки, наведя её на график. Можно выделять интересующую для отображения область на графике с зажатой ЛКМ. Для возвращения в исходный масштаб по обеим осям необходимо нажать ПКМ (правая кнопка мыши) + Unzoom:



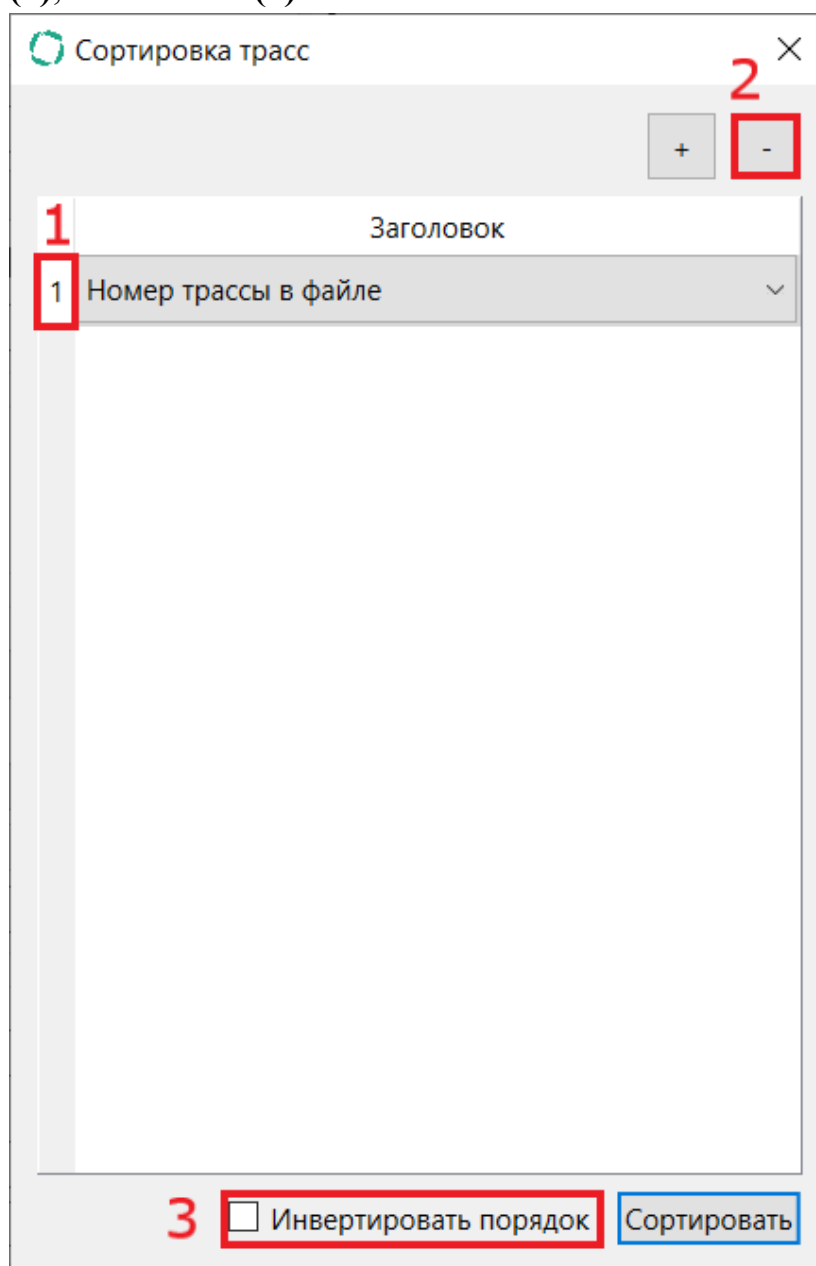
Также можно изменять масштаб по каждой оси, наведя курсор мыши на ось времени (1) или трасс (2) и вращая колёсико мышки. Для сброса масштаба по оси трасс необходимо использовать кнопку (3), а по времени кнопку (4). При наведении на кнопки также всплывают подсказки с описанием их функций.



Сортировка трасс

При нажатии кнопки «Сортировка» в окне «Визуализация» открывается окно с выбором заголовков для сортировки. По умолчанию стоит сортировка, соответствующая порядку трасс в файле. Добавить заголовок для сортировки можно нажав «+» и выбрав необходимый заголовок из выпадающего списка.

Для удаления заголовка из сортировки необходимо нажать на номер заголовка слева **(1)**, а затем «-» **(2)**.



Также можно задать обратный порядок сортировки **(3)**. После выбора всех заголовков для сортировки для применения сортировки необходимо нажать кнопку «Сортировать», после этого окно с сортировкой можно закрыть.

Предобработка данных

Предобработка содержит в себе различные функции, для их включения необходимо нажимать чекбокс рядом с названием функции. Изменять значения в усилении и АРУ можно вращая колёсико мыши с наведёнными на поле ввода курсором (шаг для усиления 0.1, для АРУ 1) или вводя их в поля вручную (разделить для дробных чисел запятой). При окончании ввода

значений в поля для полосового фильтра необходимо нажать Enter для применения функции.

Предобработка

Усиление t^N

☐

1,00

Нормировать трассы

☐

APU

☐

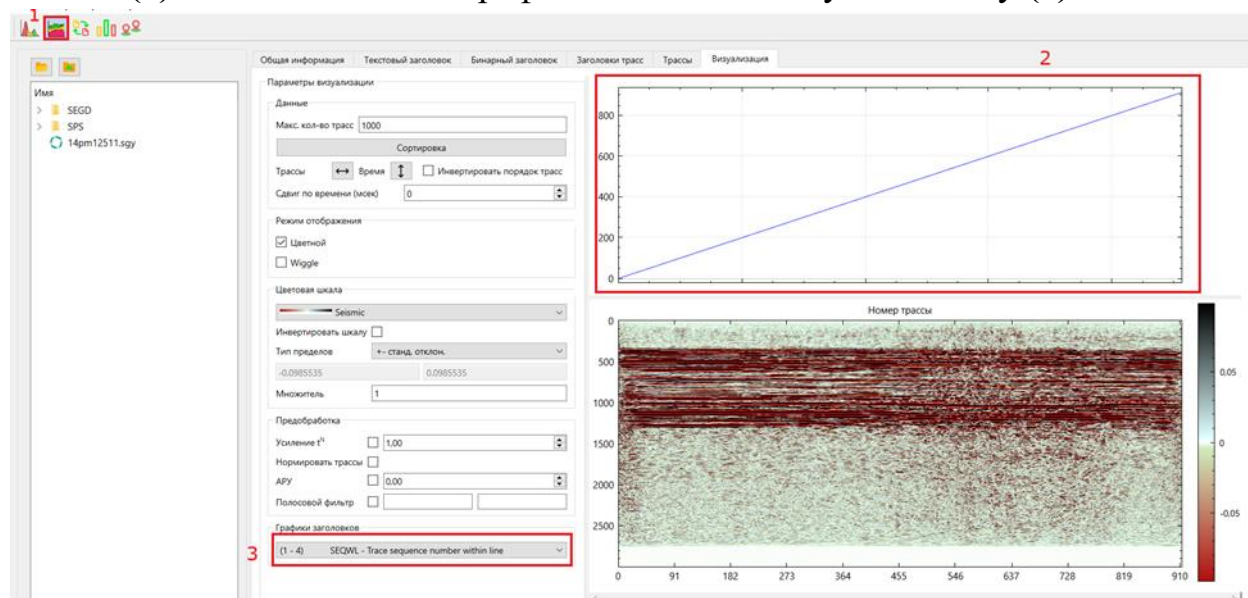
0,00

Полосовой фильтр

☐

Графики заголовков

Также во вкладке «Визуализация» при нажатии кнопки с графиками (1), появляется график заголовков (2). Выбрать отображаемый заголовок можно в списке (3). Выключить этот график можно нажав ту же кнопку (1).



Вкладка «Общая информация»

Общая информация

Текстовый заголовок

Бинарный заголовок

Заголовки трасс

Трассы

Визуализация

Файл SEG-Y: D:/Работа/f1.segy

Кодировка текстового заголовка: EBCDIC

Порядок байт: Big Endian

Формат кодировки отсчетов: 5

Количество трасс: 200

Количество отсчетов: 1500

Период дискретизации (мксек): 2000

Длительность записи (мксек): 2998

Значения заголовков

Заголовок	Первая трасса	Последняя трасса
FFID	1	61
SP	0	0
CDP	1	200

В данной вкладке можно увидеть полный путь к открытому файлу, его формат записи и кодировок, количество трасс и отсчётов, период дискретизации и длительность всей записи. Также выведены значения заголовков FFID, SP и CDP для первой и последней трассы файла.

Вкладка «Текстовый заголовок»

Во вкладке «Текстовый заголовок» отображается информация из текстового заголовка файла (40 строк по 80 символов в каждой). Поддерживается и ASCII, и EBCDIC кодировка. Изменив текстовый заголовок, его тут же можно записать в текущий открытый, нажав соответствующую кнопку внизу вкладки. При сохранении неизвестные символы будут заменены на пробелы.

Общая информация
Текстовый заголовок
Бинарный заголовок
Заголовки трасс
Трассы
Визуализация

C 1 CLIENT COMPANY CREW NO
C 2 LINE AREA MAP ID OBSERVER
C 3 REEL NO DAY-START OF REEL YEAR
C 4 INSTRUMENT: MFG MODEL SERIAL NO
C 5 DATA TRACES/RECORD AUXILIARY TRACES/RECORD CDP FOLD
C 6 SAMPLE INTERNAL SAMPLES/TRACE BITS/IN BYTES/SAMPLE
C 7 RECORDING FORMAT FORMAT THIS REEL MEASUREMENT SYSTEM
C 8 SAMPLE CODE: FLOATING PT FIXED PT FIXED PT-GAIN CORRELATED
C 9 GAIN TYPE: FIXED BINARY FLOATING POINT OTHER
C 10 FILTERS: ALIAS HZ NOTCH HZ BAND - HZ SLOPE - DB/OCT
C 11 SOURCE: TYPE NUMBER/POINT POINT INTERVAL
C 12 PATTERN: LENGTH WIDTH
C 13 SWEEP: START HZ END HZ LENGTH MS CHANNEL NO TYPE
C 14 TAPER: START LENGTH MS END LENGTH MS TYPE
C 15 SPREAD: OFFSET MAX DISTANCE GROUP INTERVAL
C 16 GEOPHONES: PER GROUP SPACING FREQUENCY MFG MODEL
C 17 PATTERN: LENGTH WIDTH
C 18 TRACES SORTED BY: RECORD CDP OTHER
C 19 AMPLITUDE RECOVERY: NONE SPHERICAL DIV AGC OTHER
C 20 MAP PROJECTION ZONE ID COORDINATE UNITS
C 21 PROCESSING: stack_postmig C22
C24
C25
C26
C27
C28
C29
C30
C31
C32
C33
C34
C35
C36
C37
C38
C39 SEG Y REV1
C40 END EBCDIC

Экспортировать заголовок
Импортировать заголовок
Записать

Экспорт и импорт заголовка

Также имеется возможность экспортировать или импортировать текстовый заголовок в формате текстового файла (.txt). Для этого необходимо нажать соответствующие кнопки внизу вкладки «Текстовый заголовок» и выбрать файл.

Вкладка «Бинарный заголовок»

Во вкладке «Бинарный заголовок» можно посмотреть и изменить некоторые значения из бинарного заголовка. Для редактирования значения необходимо щёлкнуть по нему 2 раза, изменить значение и нажать Enter.

Отображаемые значения можно копировать, выделяя необходимую область с зажатой ЛКМ и используя дальнейшее сочетание клавиш Ctrl+C:

	CDP	TRCNUM	SRCX	SRCY	INLINE	
1	1	1	171	171	0	0
2	2	1	171	171	0	0
3	3	1	171	171	0	0
4	4	1	171	171	0	0
5	5	1	170	170	0	0

Также можно скопировать всю строку, то есть значения всех заголовков для определённых трасс, нажав слева в столбце на их номер. Если нужно выделить несколько трасс, идущих не подряд, то можно зажать Ctrl и выбирать необходимые строки. Можно также скопировать значения заголовков по всем трассам, выделив соответствующие столбцы аналогично строкам:

	CDP	TRCNUM	SRCX	SRCY	INLINE	XLINE	SP#	SPS
1	1	1	171	171	0	0	1	0
2	2	1	171	171	0	0	1	0
3	3	1	171	171	0	0	2	0
4	4	1	171	171	0	0	2	0
5	5	1	170	170	0	0	3	0

При копировании данные в строке разделяются табуляцией, при копировании всего столбца копируется также его название:

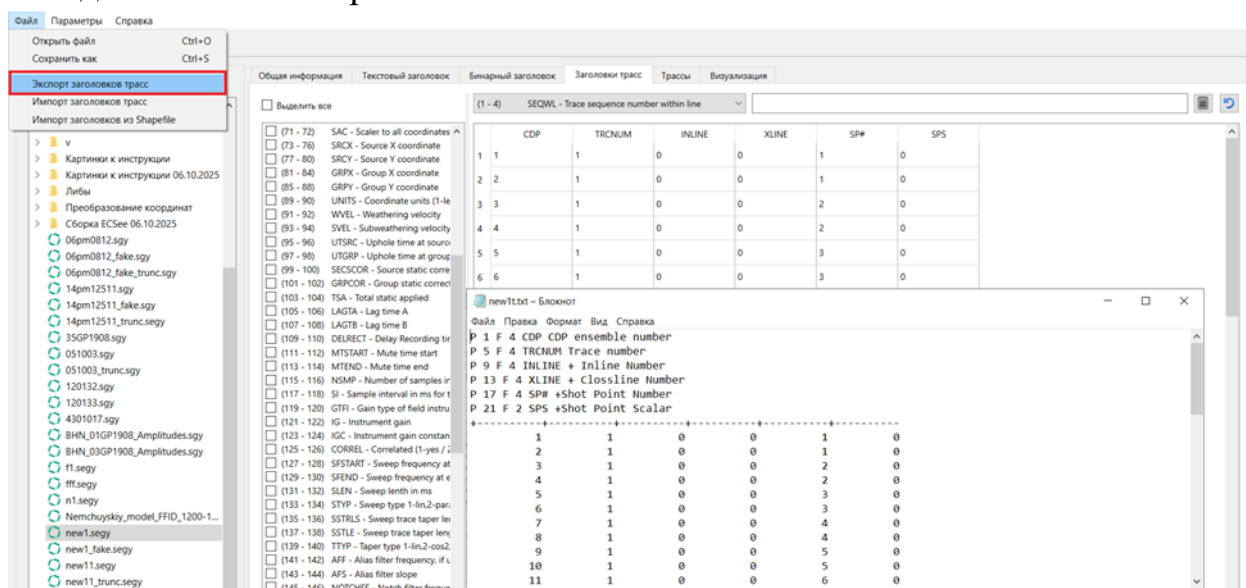
FFID	SRCY
171	591
171	591
170	591
170	591
169	591
169	591
168	591
168	591

Для вставки используются данные в таком же формате, что и получаются на выходе при копировании. Выбирается верхняя левая ячейка области вставки и нажимается сочетание клавиш Ctrl+V. Для более удобного редактирования заголовков предусмотрен их экспорт.

Экспорт и импорт заголовков трасс

Для экспорта заголовков во вкладке меню «Файл» необходимо нажать соответствующую кнопку и выбрать имя и директорию файла для экспорта. В

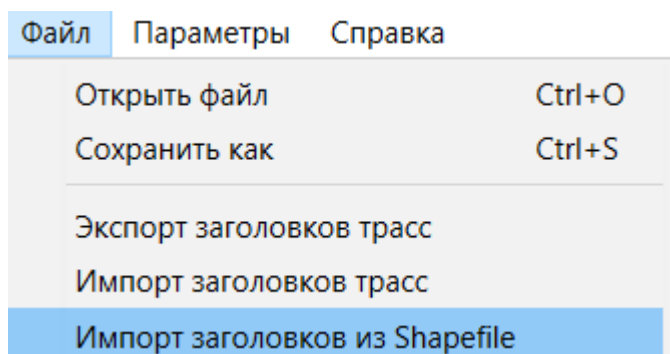
текстовый файл будут экспортированы те заголовки, которые открыты во вкладке «Заголовки трасс».



Также заголовки трасс можно импортировать. Для этого файл импорта должен быть в таком же формате, в котором организован экспорт. Первыми строками импортируемого файла должны быть названия заголовков, записанных в импортируемый файл для корректного импорта в SEG-Y файл. При этом импортируемые из файла заголовки не обязательно должны быть открыты во вкладке «Заголовки трасс», импорт происходит на основе поясняющей информации из файла.

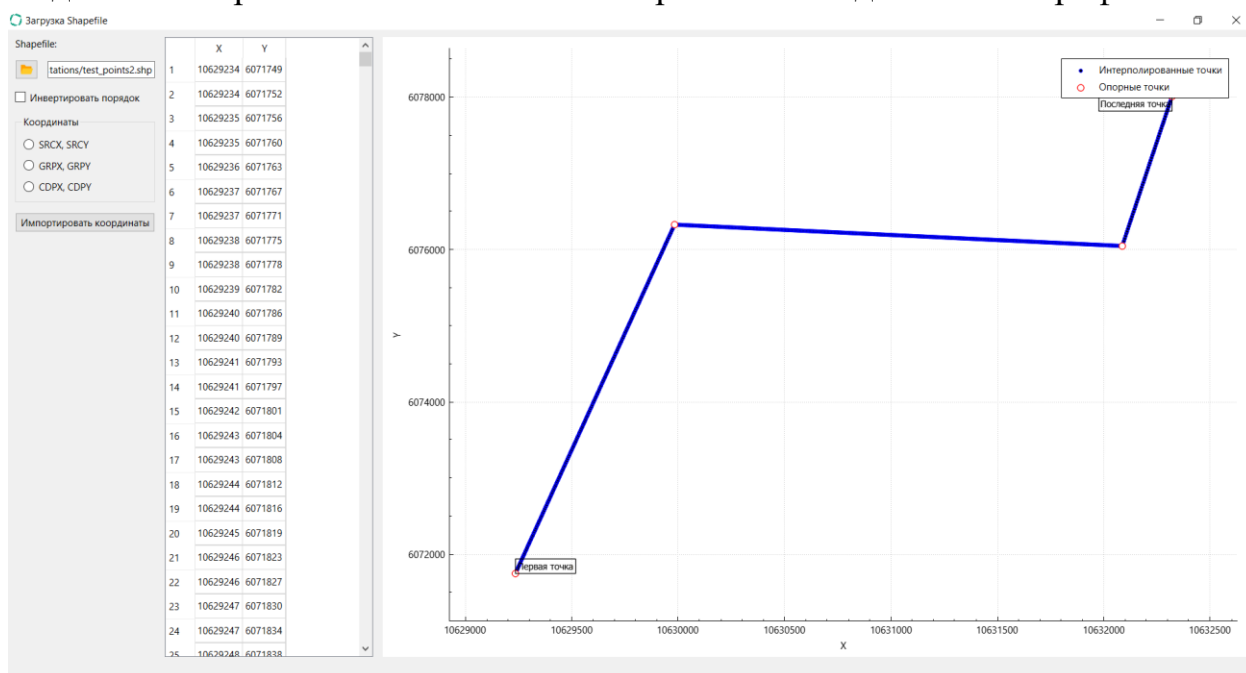
Импорт координат из Shapefile

Также заголовки с координатами можно импортировать из Shapefile, содержащего опорные точки, на основе которых линейно интерполируются значения для заголовков всех трасс. При выборе файла в папке помимо файла с расширением .shp должны находиться ещё 3 файла с тем же именем, но с расширениями .shx, .dbf, .prj.



После выбора файла, открывается окно настройки импорта, в котором можно поменять Shapefile, инвертировать порядок координат, посмотреть на сами рассчитанные координаты, которые будут присвоены заголовкам трасс.

На графике отображается сам получившийся профиль, на нём отдельно выделены опорные точки и отмечены первая и последняя точка профиля.



В данном окне необходимо выбрать, какие координаты будут изменяться и нажать кнопку «Импортировать координаты». После этого заголовки трасс будут изменены. В случае необходимости отмены изменений координат можно нажать соответствующую кнопку  в окне «Заголовки трасс».

Калькулятор заголовков

Заголовки можно редактировать, нажав дважды ЛКМ по значению, как это делалось в бинарных заголовках. Однако, если нужно отредактировать заголовок у всех трасс, то лучше воспользоваться калькулятором: слева в списке выбирается редактируемый заголовок, в поле ввода пишется выражение: поддерживаются все стандартные математические операции +, -, *, /, ** (степень), % (остаток от деления) для использования в расчётах заголовков необходимо указать их буквенный код, затем нажимается кнопка калькулятора и происходит расчёт. Расчёт можно отменить, нажав соседнюю кнопку «Назад».

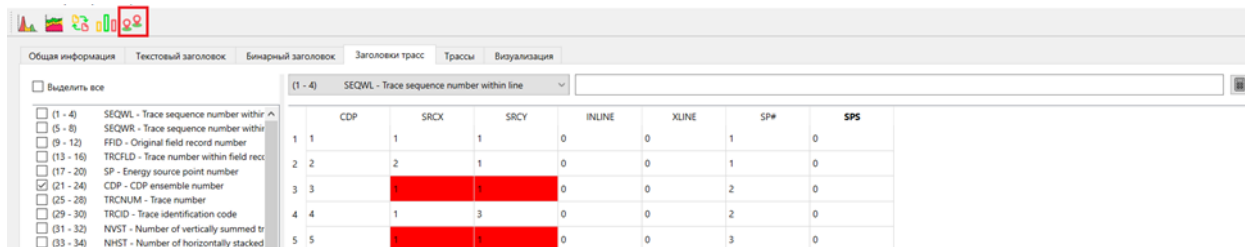
(181 - 184) CDPX - + CDP-X  

Краткая справка по операциям всплывает при наведении на поле ввода значения:

(1 - 4) SEQWL - Trace sequence number within line					
	CDP	TRCNUM	INLINE	XLINE	Выражение для записи в заголовок, выбранный слева. Заголовки записываются своими буквенными сокращениями. Доступны основные математические операции: +, -, *, /, **. Также доступны логические операции >, >=, <, <=, ==, !=.
1	1	1	0	0	
2	2	1	0	0	
3	3	1	0	0	
4	4	1	0	0	Пример: SRCX + 10000

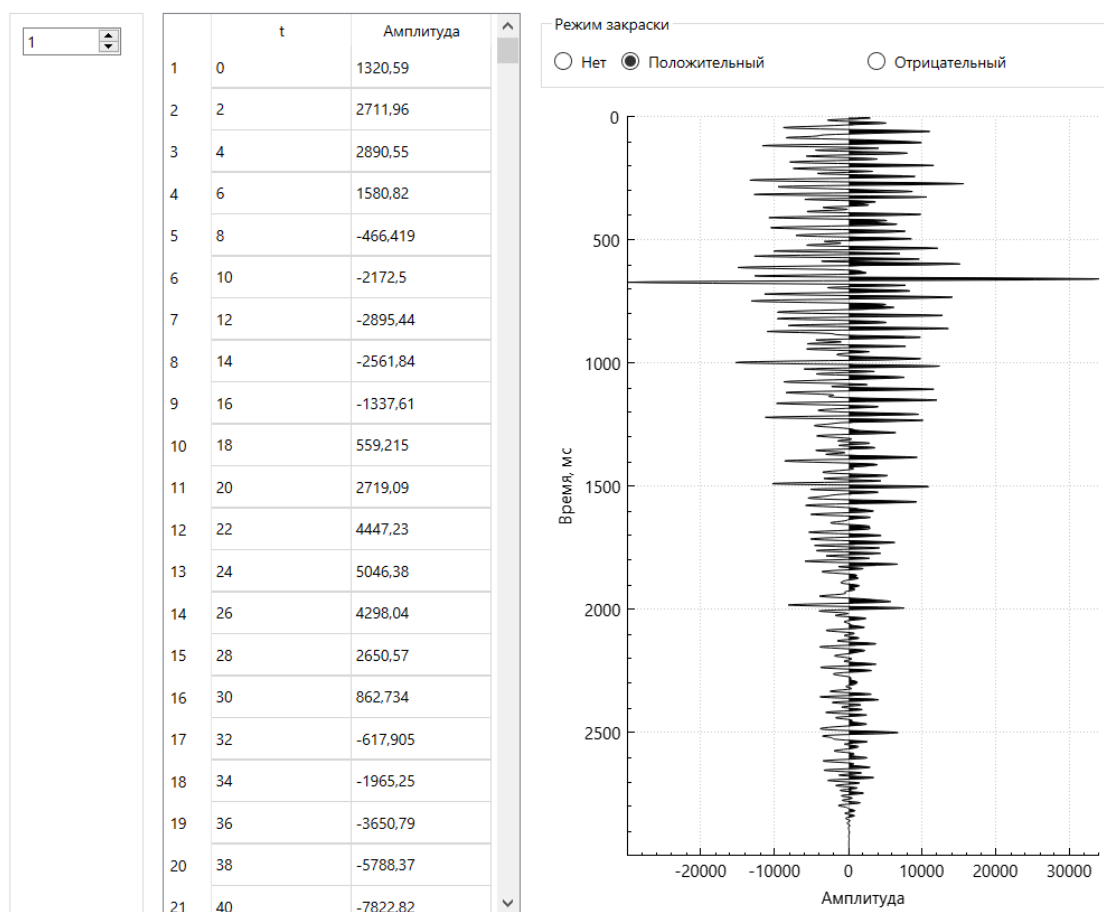
Выделение дублирующихся пар координат

В случае необходимости проверки пар координат (заголовки (SRCX, SRCY), (GRPX, GRPY) и (CDPX, CDPY)) на дублирование можно нажать выделенную на скриншоте кнопку в панели инструментов и повторяющиеся пары координат подсвечиваются красным:



Вкладка «Трассы»

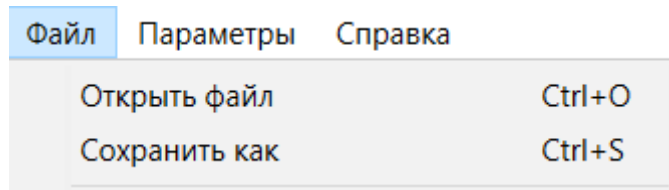
Во вкладке «Трассы» можно выбрать номер трассы и посмотреть её значения:



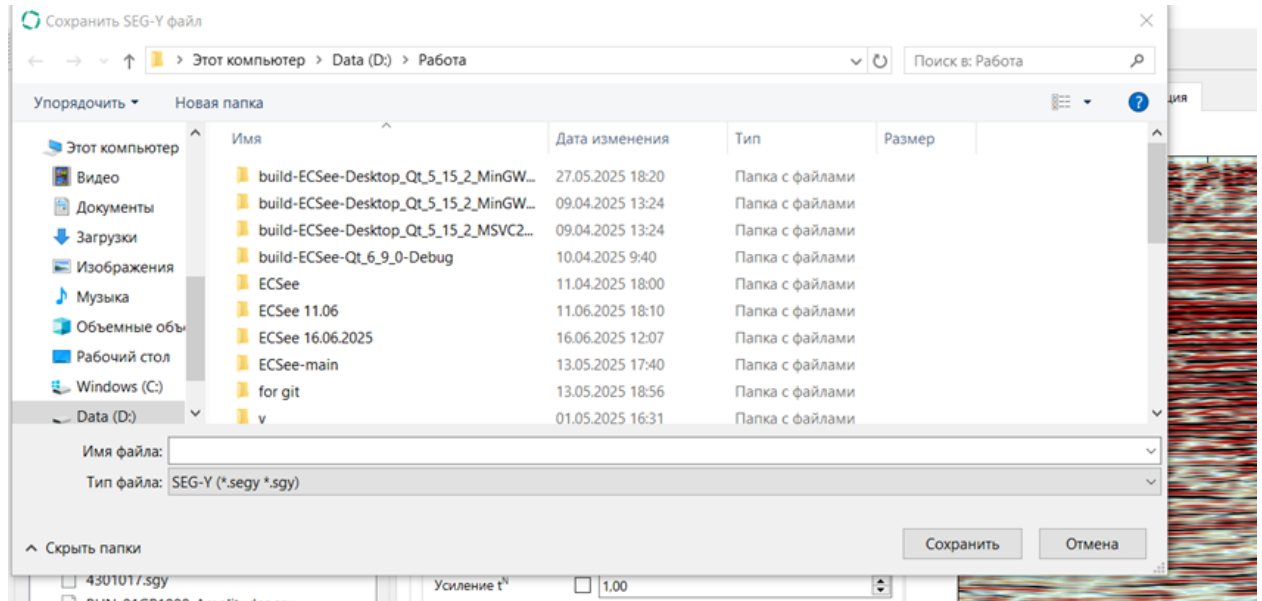
Также здесь отображается график трассы в формате «Wiggle» с возможностью выбора режима заливки.

Сохранение файла

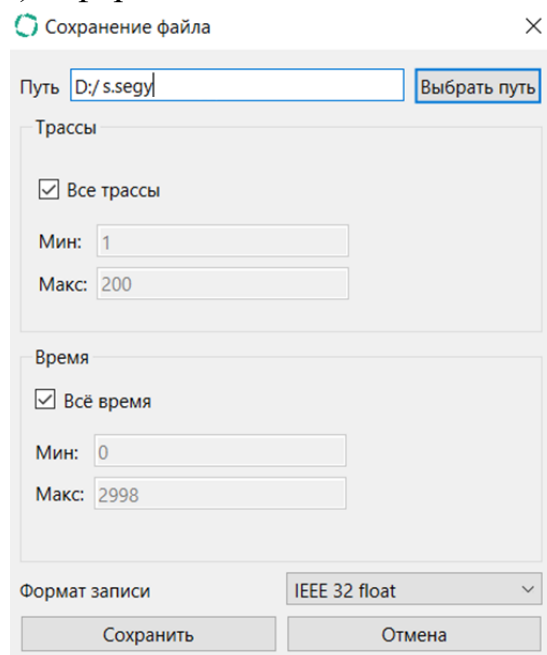
Сохранение файла можно осуществить, нажав в левом верхнем углу «Файл» → «Сохранить как» или сочетание клавиш Ctrl+S:



Затем открывается окно выбора пути и имени сохранения файла:

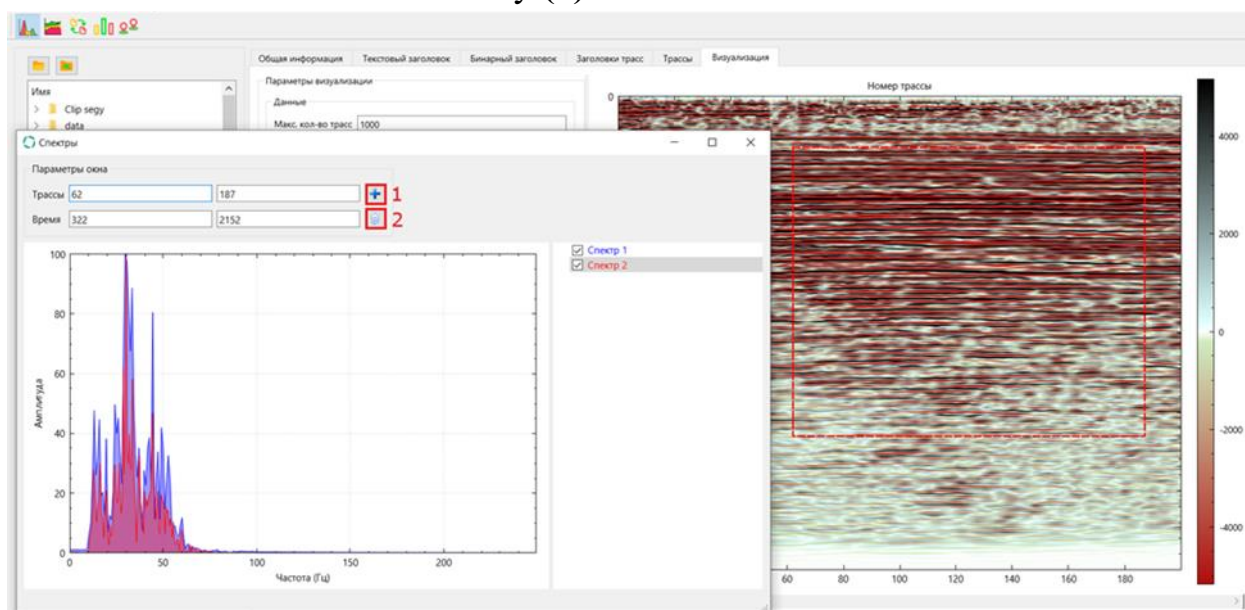


Далее открывается окно, которое позволяет редактировать путь сохранения, диапазон трасс и времени для сохранения (по умолчанию сохраняется весь файл) и формат записи:



Спектры Фурье

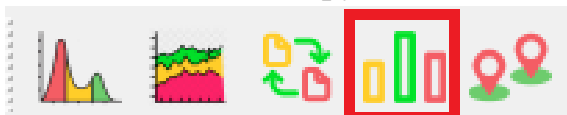
При нажатии кнопки спектров в верхнем левом углу открывается окно со спектрами Фурье. Для отображения спектра необходимо на графике разреза выделить область с зажатой ЛКМ. Также можно вручную ввести значения для области, для которой необходимо получить спектр, после ввода значений необходимо нажать кнопку **(1)**. Получившаяся область исходных данных для спектра выделяется на графике трасс. Можно скрывать отображение спектра, нажав соответствующий чекбокс в правой части окна спектров. Также можно обновить спектр, выбрав спектр в правом списке, поменяв значения в текстовых полях и нажав кнопку **(2)**.



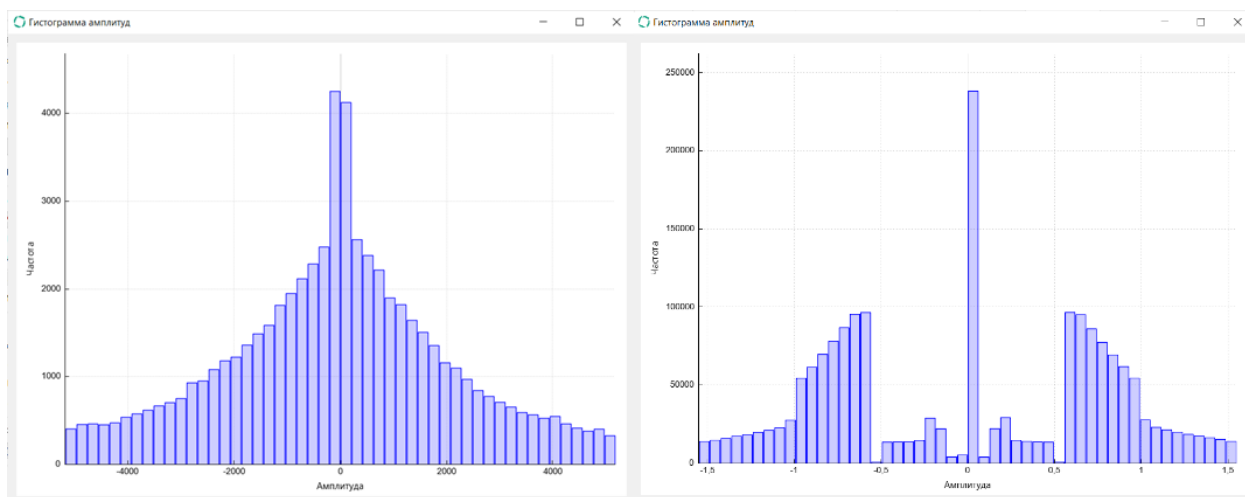
При добавлении спектра через ввод значений границ окна происходит проверка на допустимость значений трасс, которые должны находиться в рамках отображаемого на графике трасс.

Гистограмма амплитуд

Для проверки корректности прочтения данных из SEG-Y файла, можно воспользоваться гистограммой амплитуд, которую можно открыть с помощью соответствующей кнопки на панели инструментов:



Корректно прочитанные данные на гистограмме будут близки к нормальному распределению, а некорректно прочитанные данные будут создавать какую-либо иную картину:



Корректное прочтение

Некорректное прочтение

Преобразование файлов

Также в программе реализовано окно преобразования файлов, которое можно открыть, нажав в левом верхнем углу иконку . Окно содержит 2 типа преобразований: системы координат (CRS) и формат записи (IBM 32-bit float / IEEE 32-bit float). Преобразование можно проводить сразу для нескольких файлов, которые можно выбрать, нажав кнопку **(1)**:

Слева в списке будут отображаться имена выбранных файлов. Затем необходимо выбрать исходную и целевую СК в выпадающем списке. Можно использовать поля для поиска, которые расположены над списками, для

упрощения поиска. Далее выбираются байты, в которых записаны значения координат для преобразования, и выбирается путь сохранения файлов. По этому пути будет создана папка с названием целевой СК. После нажатия кнопки «Конвертировать» в случае успешного преобразования появится соответствующее информационное окно, в противном случае будет описана ошибка.

Вкладка преобразования формата записи выглядит похожим образом, только в ней необходимо выбирать форматы записи и способ записи изменения:

Преобразование файлов

Формат записи Системы координат

Файлы для преобразования:

Исходный формат записи:
IBM32 float

Целевой формат записи:
IEEE float

☒ Преобразовать исходный файл ☐ Сохранить как новый

Путь сохранения:
[Folder icon] [Empty text box]

Конвертировать