

# **Введение в DirectAid 2.1**

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Загрузка программы DirectAid .....                            | 1  |
| Окно прикладной программы .....                               | 1  |
| Просмотр слоёв .....                                          | 3  |
| Настройка слоёв .....                                         | 4  |
| Просмотр карты .....                                          | 4  |
| Панорамирование, масштабирование и вращение изображения ..... | 4  |
| Системы координат .....                                       | 5  |
| Система координат камеры .....                                | 6  |
| Индикаторы ошибки и точности .....                            | 9  |
| Сохранение и закрытие рабочей области .....                   | 10 |
| Проекты .....                                                 | 10 |
| Создание проекта .....                                        | 10 |
| Импорт и экспорт проектов .....                               | 15 |
| Импорт проекта .....                                          | 15 |
| Экспорт проекта .....                                         | 19 |
| Свойства проекта .....                                        | 21 |
| Свободные свойства .....                                      | 21 |
| Обращение с параметрами .....                                 | 21 |
| Установка свойств .....                                       | 23 |
| Использование диалогового окна свойств .....                  | 23 |
| Использование инструментов редактирования проекта .....       | 24 |
| Вывод свойств на экран .....                                  | 25 |
| Фильтрация посредством свойств .....                          | 28 |
| Ограничивающие условия уравнения .....                        | 28 |
| Решётки .....                                                 | 29 |
| Решётки проекта .....                                         | 30 |
| Регулярные решётки .....                                      | 30 |
| Решётки DLS .....                                             | 31 |
| Решётки NTS .....                                             | 33 |
| Привязка к решётке .....                                      | 34 |
| Использование векторных слоёв в виде решётки .....            | 34 |
| Перемещение решёток .....                                     | 35 |
| Заголовки .....                                               | 35 |
| Шаблоны .....                                                 | 36 |
| Заголовки карты .....                                         | 36 |
| Окна .....                                                    | 37 |
| Текстовое окно .....                                          | 37 |
| Окно изображения .....                                        | 39 |
| Окно обозначения .....                                        | 39 |
| Окно векторного обозначения .....                             | 39 |
| Окно масштаба .....                                           | 39 |
| Окно, заполняющее свободное пространство .....                | 40 |
| Отчёты .....                                                  | 40 |
| Использование отчётов .....                                   | 41 |
| Действующие слои .....                                        | 41 |
| Создание отчёта .....                                         | 41 |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Отчёты, содержащиеся в DirectAid .....                          | 43 |
| Скрипты .....                                                   | 44 |
| Создание скриптов .....                                         | 44 |
| Annulus shooting .....                                          | 44 |
| Patch shooting .....                                            | 44 |
| Прямоугольный отстрел .....                                     | 46 |
| Фланговая система наблюдений .....                              | 47 |
| Просмотр скриптов .....                                         | 50 |
| Чтение / запись скриптовых файлов .....                         | 51 |
| Чтение .....                                                    | 51 |
| Запись .....                                                    | 51 |
| Соединение скриптов .....                                       | 52 |
| Сортировка скриптов .....                                       | 53 |
| Копирование скриптов .....                                      | 53 |
| Копирование скриптов между проектами .....                      | 54 |
| Выбор пунктов приёма/возбуждения из скрипта .....               | 54 |
| Выполнение скрипта .....                                        | 54 |
| Данные о высоте рельефа при выполнении скрипта .....            | 55 |
| Примечание .....                                                | 56 |
| <i>Дальнейшие разработки</i> .....                              | 56 |
| Глубинные статистики бина .....                                 | 57 |
| Однозначная диаграмма .....                                     | 57 |
| Детальные диаграммы .....                                       | 57 |
| Кратность .....                                                 | 57 |
| Распределение удалений и азимутов .....                         | 57 |
| Неоднородность азимута и удалений .....                         | 58 |
| Максимальный разрыв удалений и азимутов .....                   | 58 |
| Распределение общей средней точки .....                         | 58 |
| Дополнительные возможности диаграмм геологической среды .....   | 59 |
| Копирование слоя общей средней точки .....                      | 59 |
| Быстрые диаграммы .....                                         | 60 |
| Редактирование проекта .....                                    | 61 |
| Выбор линий и пунктов приёма/возбуждения .....                  | 61 |
| Выбор элементов по отдельности .....                            | 61 |
| Выбор группы элементов внутри выбранной площади .....           | 62 |
| Другие способы выбора .....                                     | 62 |
| Удаление линий и пунктов приёма/возбуждения .....               | 62 |
| Перемещение линий и пунктов приёма/возбуждения .....            | 63 |
| Простой метод перемещения пунктов приёма/возбуждения .....      | 63 |
| Карточка бинго .....                                            | 65 |
| Расширенный способ перемещения пунктов приёма/возбуждения ..... | 65 |
| Редактирование линий .....                                      | 67 |
| Привязка к решётке .....                                        | 68 |
| Сцепление линий .....                                           | 68 |
| Привязка к решётке .....                                        | 70 |
| Прибавление пунктов приёма/возбуждения к линии .....            | 70 |

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Интерполяция пунктов приёма/возбуждения .....                               | 70  |
| Экстраполяция пунктов приёма/возбуждения .....                              | 72  |
| Добавление новой линии.....                                                 | 72  |
| Привязка к решётке .....                                                    | 74  |
| Удаление хвостов.....                                                       | 75  |
| Объединение двух проектов .....                                             | 76  |
| Вычитание одного проекта из другого .....                                   | 78  |
| Перенумерация линий .....                                                   | 78  |
| Перенумерация пунктов приёма/возбуждения .....                              | 80  |
| Инструмент измерения.....                                                   | 81  |
| Разъединение и соединение линий.....                                        | 83  |
| Блокирование проекта .....                                                  | 85  |
| Рапорт оператора .....                                                      | 85  |
| Импорт рапорта оператора.....                                               | 85  |
| Отметка пунктов возбуждения .....                                           | 86  |
| Какие источники ещё не использовались? .....                                | 88  |
| Чертёжные данные.....                                                       | 88  |
| Чтение/запись чертёжных данных .....                                        | 88  |
| Чтение .....                                                                | 88  |
| Запись .....                                                                | 89  |
| Редактирование слоёв чертежа.....                                           | 92  |
| Группы .....                                                                | 92  |
| Точки .....                                                                 | 93  |
| Ломаные линии и полигоны .....                                              | 94  |
| Текст .....                                                                 | 95  |
| Добавление к чертежу .....                                                  | 98  |
| Точки .....                                                                 | 98  |
| Ломаные линии .....                                                         | 99  |
| Круги .....                                                                 | 99  |
| Текст .....                                                                 | 100 |
| Изображения.....                                                            | 101 |
| Чтение изображений .....                                                    | 101 |
| Исправление изображения .....                                               | 102 |
| Свойства изображений .....                                                  | 106 |
| Привязка изображение к местности.....                                       | 106 |
| Усечение изображений .....                                                  | 107 |
| Прозрачность изображения.....                                               | 108 |
| Распечатка и предварительный просмотр информации, выводимой на печать ..... | 108 |
| Распечатка файла .....                                                      | 109 |
| Распечатка полной страницы.....                                             | 109 |
| Распечатка области .....                                                    | 111 |
| Управление версиями .....                                                   | 112 |
| Отмена/повтор.....                                                          | 112 |
| Возвращение слоя к прежнему состоянию.....                                  | 113 |
| Частичная отмена.....                                                       | 113 |
| Закладки .....                                                              | 114 |

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Возвращение к прежнему состоянию .....                                | 114 |
| Приложение А. Встроенные в программу свойства .....                   | 1   |
| Свойства слоя проекта .....                                           | 1   |
| Свойства слоя измерений .....                                         | 2   |
| Свойства слоя линии .....                                             | 2   |
| Свойства слоя пункта приёма/возбуждения .....                         | 3   |
| Свойства слоя средних точек .....                                     | 3   |
| Свойства слоя скрипта .....                                           | 4   |
| Свойства камеры .....                                                 | 4   |
| Приложение Б. Дополнение программы DirectAid к программе Python ..... | 1   |
| Низкоуровневый интерфейс .....                                        | 1   |
| directaid.interface.app .....                                         | 3   |
| directaid.interface.camera .....                                      | 4   |
| directaid.interface.geo .....                                         | 5   |
| directaid.interface.map .....                                         | 7   |
| directaid.interface.midpoint .....                                    | 8   |
| directaid.interface.plottypes .....                                   | 9   |
| directaid.interface.project .....                                     | 9   |
| Оболочка для отчёта в PDF .....                                       | 10  |
| directaid.dialog .....                                                | 11  |
| directaid.exception .....                                             | 17  |
| directaid.reports.elements .....                                      | 18  |
| directaid.reports.labels .....                                        | 25  |
| directaid.reports.pages .....                                         | 27  |
| directaid.reports.pdf .....                                           | 30  |
| directaid.utils .....                                                 | 32  |

## Загрузка программы DirectAid

При загрузке программы может быть получено сообщение, означающее, что ваша видеокарта не поддерживает некоторые функциональности, существующие в программе DirectAid. Функциональности некоторых видеокарт ([http://www.multitran.ru/c/m.exe?t=4331898\\_2\\_1](http://www.multitran.ru/c/m.exe?t=4331898_2_1)) позволяют выполнять больше функций, чем простой вывод пикселей на экран. Операции, ранее выполняемые в СПУ, сейчас выполняются специализированными графическими процессорами, встроенными в видеокарты. В некоторых случаях ([http://www.multitran.ru/c/m.exe?t=4331898\\_2\\_1](http://www.multitran.ru/c/m.exe?t=4331898_2_1)) перед загрузкой DirectAid будет необходимо обновить графические драйверы для нормальной работы программы. Если Вы пользуетесь настольным компьютером, то Вы можете получить эти драйверы от производителя. Если Вы используете переносной компьютер, то, возможно, Вы сможете получить эти драйверы от соответствующего производителя. При необходимости, обращайтесь к нам, и мы Вам поможем.

## Окно прикладной программы

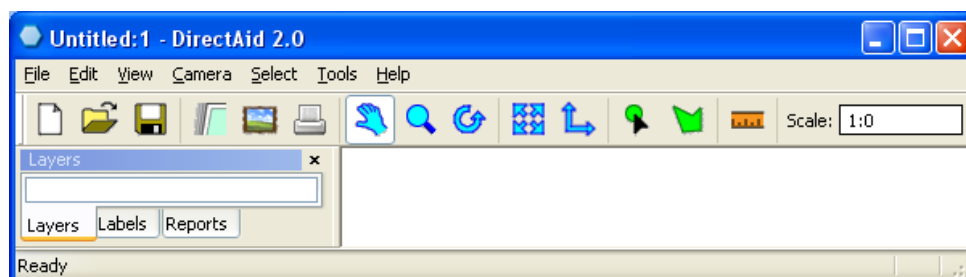


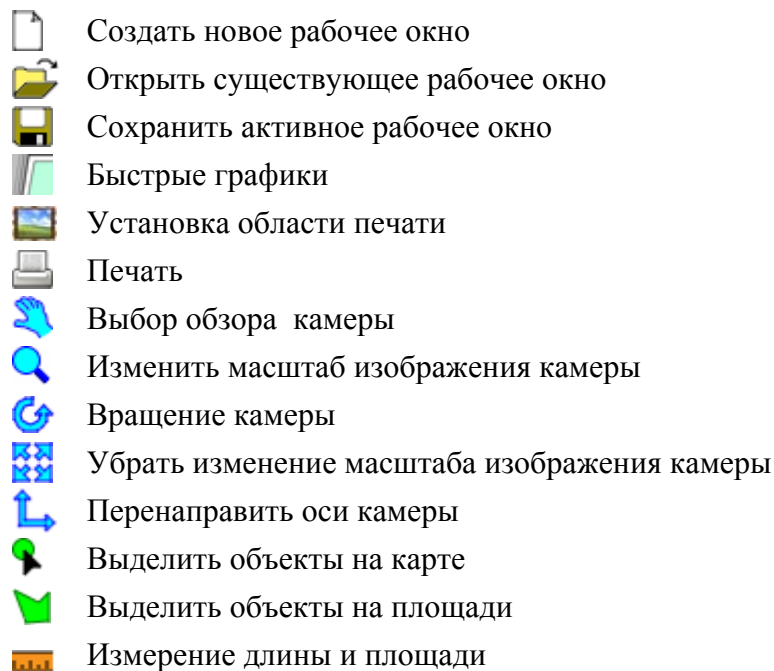
Рисунок 1 – Окно прикладной программы

При запуске DirectAid, Вы увидите окно, похожее на изображённое на Рисунок 1. Описание основных частей окна прикладной программы: самая верхняя строка – это строка заголовков, в которой содержатся заголовок окна, системное меню, кнопки увеличения и уменьшения окна и закрытия программы. Ниже этой строки расположено главное меню. Существует семь пунктов меню, команды которых описываются ниже:

- *File* – меню файла содержит команды открытия и сохранения рабочего окна программы DirectAid, загрузка данных в рабочие окна программы, распечатку данных и закрытие программы.
- *Edit* – меню редактирования содержит команды для вырезки, копирования и вставки параграфов, а также команды отмены и повтора действия.
- *View* – меню просмотра содержит команды для показа и скрытия различных компонентов интерфейса, а также команду *Preferences* для установки разных опций программы.
- *Camera* – меню камеры содержит команду для изменения изображений.
- *Select* – меню содержит команду установки режима выбора.

- *Tools* – меню управления содержит команды активаций *Rechain*, *Interpolate*, и *View Templates* средств.
- *Help* – меню помощи содержит ссылку к этому документу, *Getting Started*.

Ниже главного меню находится панель инструментов. Вероятно, Вы знакомы с некоторыми стандартными кнопками. Вы можете получить подсказку значения каждой кнопки, держа курсор над ней некоторое время. Краткое описание появится ниже кнопки, а более подробное описание появится в строке текущего статуса. Панель инструментов содержит следующие кнопки:



В нижней левой стороне от панели инструментов находится окно с тремя заголовками: “Layers”, “Labels”, и “Reports”. Каждой табуляции соответствует тот или иной аспект в рабочем окне. *Layer view* показывает список всех слоев, составляющих активное рабочее окно. *Label view* показывает список всех заголовков, которые могут быть добавлены на карте. *Report view* показывает список всех отчетов, которые могут быть созданы из DirectAid. Содержание обоих заголовков *label view* и *report view* одинаково для всех открытых рабочих окон в той или иной машине. Заголовки и отчеты сохраняются как часть самой программы DirectAid, а не как часть рабочего окна. С правой стороны окна табуляций находится экран *map view*.

Наконец, в нижней части окна прикладной программы, находится строка текущего состояния. С левой стороны строки будет показана контекстно зависящая информация. Если мышь находится над одной из кнопок панели инструментов, то значение этой кнопки будет показано на этой строке. Если мышь находится над экраном *map view*, то текущее положение курсора на экране будет показано на этой строке.

## Просмотр слоёв

По умолчанию, *layer view* находится с левой стороны от *map view*. Вы можете переставить *layer view* в любое место, для этого Вы просто перетаскиваете строку заголовков в желаемое место или можете фиксировать в любом краю окна прикладной программы. Если Вы хотите показать или скрыть *layer view*, войдите в *View* в главном меню и выберите *Layer Bar*.

*layer view* показывает список импортируемых слоёв в виде древовидной структуры. Слои изображаются снизу вверх – это значит, что верхний слой в списке будет изображён над нижележащими.

Слои могут быть расширены нажатием знака  или могут быть сжаты нажатием знака . Вы можете расширять и сжимать слои двойным нажатием над заголовком.

Чтобы показать или скрыть слои, необходимо отметить левую от заголовка клетку. Если порождающий слой скрыт, то порождённые им слои тоже будут скрыты.

Некоторые слои, такие как папки, могут именоваться. Для этого нужно выбрать его имя мышью и нажатием клавиши *F2* перейти на режим редактирования.

Для выбора группы слоёв необходимо отметить мышью первый интересующий Вас слой, затем, держа нажатой кнопку клавиши *Shift*, выбираете последний интересующий Вас слой. Если Вы хотите добавить по одному слою к существующему выбору, необходимо держать кнопку клавиши *Ctrl* во время отбора. Если Вы хотите добавить ряд слоёв к существующему выбору, нажмите кнопку клавиши *Ctrl* и, не отпуская её, выберите первый интересующий Вас слой, затем, держа нажатыми кнопки клавиш *Shift* и *Ctrl* одновременно, выбираете последний интересующий Вас слой в ряде.

Некоторые слои могут быть перемещены из одного места в другое, например, чтобы изменить порядок изображения или для перераспределения их в разные папки. Место расположения определенного элемента указывается либо подсветкой, либо линией. В случае появления подсветки, элемент вставится как порождаемый для выбранного элемента. В случае появления линии, элемент вставится между двумя другими элементами. Если никакой подсветки или линии не появилось, то это значит, что данный элемент не может быть расположен в заданном месте.

При нажатии правой кнопки мыши на определённом слое появляется меню, включающее стандартные операции, такие как *Delete* и *Properties*.

При нажатии правой кнопки мыши на белом фоне строки *layer view* появляется возможность добавить элементы в корневой каталог.

Если камера находится в режиме координат Centered Earth Fixed (ECEF), то появляется дополнительный слой под именем Globe Layer. Этот глобусный слой может быть отображён либо как простая решетка, либо в виде глобуса цвета синего мрамора (NASA). Чтобы изменить режим Globe, необходимо, находясь в нём, нажать правую кнопку мыши и выбрать интересующий Вас режим из контекстного меню.

## **Настройка слоёв**

При нажатии правой кнопкой мыши на некоторые слои Вы получите доступ к команде настройки. Настройка слоёв высшего уровня обычно состоит из трёх страниц стандартных систем координат. Дополнительно к этому, Настройка может включать знаки, линии, цвета и форматы, а также одну таблицу с общей информацией, относящейся к данному слою.

Нажатием нижней кнопки *OK* Вы можете сохранить все изменения, сделанные на таблице настройки. Чтобы эти изменения не сохранились, нажмите на *Cancel*.

Настройка слоёв может быть использована для изменения неверно присвоенных этикеток системы координат. Важно помнить, что при изменении системы координат для определенного слоя основные данные не меняются, только меняются их значения. Например, если импортированному проекту присвоено начало отсчета NAD83, мы могли бы позже изменить начало отсчета на NAD27 в таблице настройки, и результат будет таким же, как если бы Вы задали это начало отсчета первоначально.

Иногда порождающий слой содержит таблицы настройки, относящиеся к его порождаемым слоям. В этих случаях таблица настройки порождающего слоя заполняется с опциями, присущими таблицам порождаемого слоя. Если определённая опция имеет одинаковое значение на всех таблицах порождаемых слоёв, то это значение будет показано в таблице настройки порождающего слоя, в противоположном случае никакого значения таблице присвоено не будет. При назначении определённого значения в таблицу настройки порождающего слоя оно автоматически назначается всем порождаемым слоям

## **Просмотр карты**

### **Панорамирование, масштабирование и вращение изображения**

Вы можете переключаться между функциями панорамирования, масштабирования и вращения либо используя соответствующую кнопку в панели инструментов, либо выбирая соответствующую опцию в меню *Camera*.

Чтобы использовать функцию панорамирования, необходимо выбрать режим панорамирования () , затем щёлкнуть и перетащить левой кнопкой мыши. Вы

увидите, как картинка двигается вместе с курсором. Если Ваша мышь имеет среднюю кнопку или колёсико, то Вы можете панорамировать картинку в любом направлении. Для этого нужно нажать среднюю кнопку/колёсико и перемещать мышь в любом направлении.

Курсор в виде крестика появится в том месте, где Вы нажали среднюю кнопку мыши/колёсико. Изображение на экране будет двигаться в направлении курсора со скоростью, пропорциональной расстоянию между крестиком и положением курсора. Если Вы щёлкнете и протяните среднюю кнопку мыши/колёсико, то имеется ввиду, что панорамирование останавливается только тогда, когда Вы отпустите кнопку, в противном случае панорамирование остановится только тогда, когда Вы повторно нажмёте на неё.

Чтобы использовать функцию масштабирования, необходимо выбрать режим масштабирования () , затем для определения размера площади щёлкнуть и протянуть левую кнопку мыши на изображении на экране. Если отпустить кнопку, камера увеличит выделенную площадь до размера экрана. При режиме масштабирования просто нажмите на левую кнопку мыши, чтобы ещё больше увеличить поле зрения. Если Ваша мышь имеет среднюю кнопку или колёсико, Вы можете их использовать для увеличения или уменьшения масштаба изображения. Вы также можете регулировать не только шаг, но и направление масштабирования (движением колёсика вперёд-назад), для этого используйте команду *Preferences*, находящуюся внутри меню *View*.

Чтобы использовать функцию вращения, необходимо выбрать режим вращения () . Вращение изображения происходит относительно крестика, появившегося на экране при входе в этот режим. Вы можете двигать эту точку нажатием левой кнопки мыши в другом месте на экране. Для кругового вращения относительно этой точки необходимо щёлкнуть и перетащить левой кнопкой мыши

Если Вы хотите убрать функцию масштабирования, нажмите на кнопку *un-zoom* () . При этом экран уменьшится до исходного размера любого заранее загруженного слоя или до размера рабочего окна. Если вы хотите перенаправить оси камеры так, чтобы правостороннее направление соответствовало востоку и направление вверх соответствовало северу, нажмите кнопку *square axes* () .

## Системы координат

DirectAid маркирует каждую часть загруженной информации с исходной системы координат *source coordinate system*, включающей следующие данные:

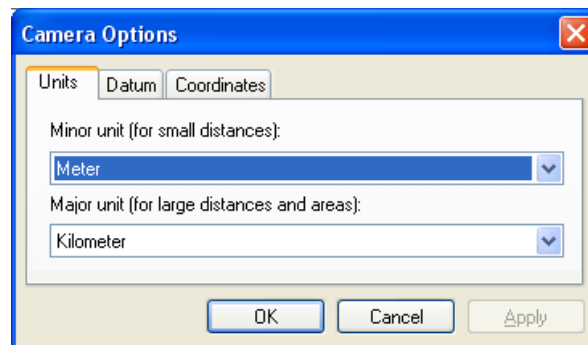
- Единицы измерения
- Основные исходные геодезические данные
- Проекция

При загрузке любых данных от Вас потребуется эта информация. Таким образом, *map view* ассоциируется с независимой системой координат. Оно определяется в диалоговом окне внутри меню *Camera/Options*.

## **Система координат камеры**

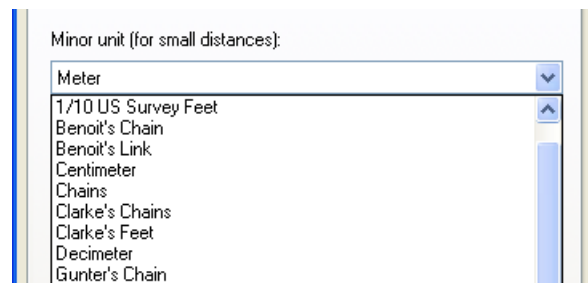
DirectAid сохраняет каждый слой в своей системе координат вместе с его соответствующей этикеткой. Фактическое преобразование координат слоёв в координаты камеры происходит интерактивно.

Для изменения системы координат камеры выберите пункт *Options*, находящийся под меню *Camera*. Существуют три группы опций: первая группа – это *Units*, как показано на Рисунок 2. Этой опцией контролируются единицы измерения, используемые при изображении мест расположения, расстояния и площади в DirectAid. Для изменения единиц измерения нажмите на раскрывающийся список и выберите искомую единицу.



**Рисунок 2 – единицы камеры**

При первой попытке Вы увидите полный список единиц, как это показано на Рисунок 3. При последующих попытках Вы увидите сокращённый список, как показано на Рисунок 4. Для получения полного списка нажмите на "*more options*".



**Рисунок 3 – Полный список единиц**

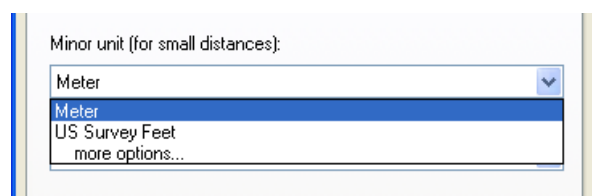


Рисунок 4 – Сокращённый список единиц

Вторая группа опций, *Datum*, показана на Рисунок 5. Аналогично предыдущим параметрам, при первой попытке установления опций камеры Вы увидите полный список уровней отсчёта, при следующих попытках Вы увидите только сокращённую версию списка.

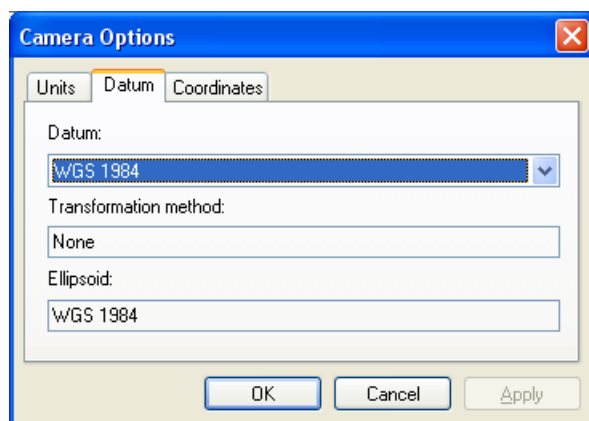


Рисунок 5 – уровень отсчёта камеры

DirectAid имеет сотни уровней отсчёта, но самые используемые в Канаде показаны в Таблица 1.

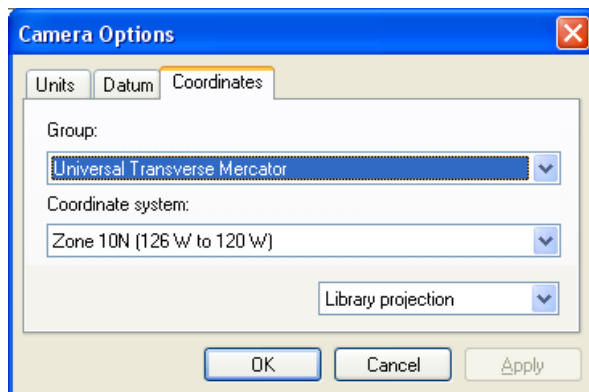
Таблица 1 – Канадские общепотребляемые уровни отсчёта

| Datum                              | Description      |
|------------------------------------|------------------|
| NAD 1927 – Canadian Transformation | NAD27 using NTV2 |
| North American Datum 1983          | NAD83            |
| WGS 1984                           | WGS84            |

Третья группа опций – это координаты (*Coordinates*), показанные на Рисунок 6. Библиотека проекций подразделяется в группы “groups”. Например, “Universal Transverse Mercator” – это одна из таких групп. Существует полная и сокращённая версии списка группы и системы координат. Библиотека проекции содержит тысячи систем координат, используемых во всём мире.

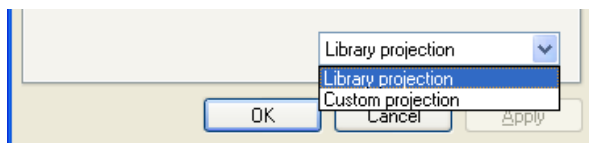
Нужно обращать внимание на определённую систему координат. Когда группа установлена на “XYZ Cartesian ECEF” и система координат установлена на “Earth Centered Earth Fixed”, камера покажет изображение Земного шара, как если бы Вы

смотрели на неё из космоса. В этой системе координат при увеличении поля зрения Вы увидите Земной глобус.



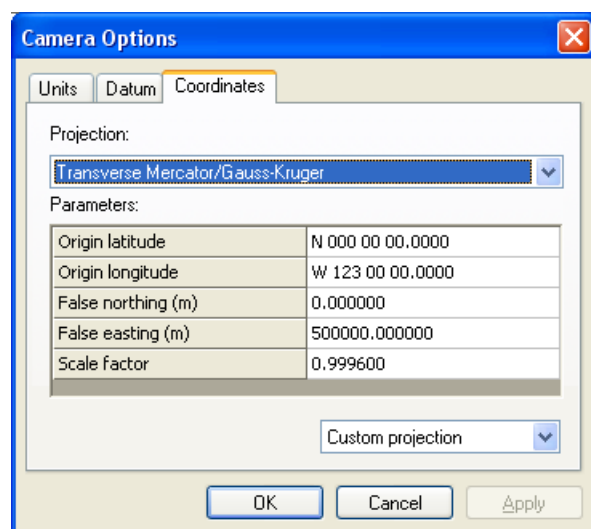
**Рисунок 6 – Координаты камеры**

Если Вы не можете найти определённую проекцию, обратитесь к нам, и мы подскажем Вам, где её найти. В случае, если интересующей Вас проекции нет в библиотеке или Вы используете нестандартную проекцию, как, например, Lambert Conformal Conic projection, есть возможность определить специальную проекцию, как показано на Рисунок 7.



**Рисунок 7 – выбор специальной проекции**

Страница координат изменится, как показано на Рисунок 8. Теперь Вы можете выбрать общую проекцию и определить её параметры.



**Рисунок 8 – Специальные проекции**

Для применения изменений, сделанных в системе координат камеры, нажмите кнопку *OK* и закройте панель диалога опций. Ваши данные будут показаны в новой системе координат автоматически. Несмотря на то, что при изменении системы координат DirectAid всегда сохраняет положение камеры так, чтобы она всегда показывала одно и тоже место изображения, Вам, возможно, будет необходимо масштабировать (↔) и перенаправить (↶↷) камеру.

## **Индикаторы ошибки и точности**

Справа в строке текущего состояния находятся два индикатора. Когда индикаторы видны, они выглядят, как показано на Рисунок 9. Индикатор точности (ACC) находится слева, а индикатор ошибки (ERR) находится справа.



**Рисунок 9 – Индикаторы точности и ошибки**

DirectAid имеет прогрессивную систему преобразования на лету. То есть, программа преобразует данные во “время ожидания”, когда процессор находится в нерабочем состоянии, при этом изображение будет обновляться, как только данные преобразуются в лучшую разрешающую способность. Индикатор точности (ACC) будет виден, пока этот процесс не завершится полностью. Иногда можно увидеть обновляющееся фоновое изображение при масштабировании и при панорамировании. В общем, нормально, если индикатор гаснет – это значит, что данные преобразованы с точностью до одного пиксела.

При печатании DirectAid убедится, что изображение или файл, который Вы печатаете, уже преобразован на подходящую точность.

Индикатор ошибки появится, когда преобразование по какой-то причине не завершилось успешно. Это обычно означает, что система координат камеры или источника непригодны в районе, содержащем ваши данные. Например, уровень отсчёта “NAD 1927 – Canadian Transformation” пригоден только для Канады. Вы также увидите, что индикатор ошибки появится при преобразовании изображения, которое переходит границы уровня отсчёта. В этом случае DirectAid определяет и показывает только тот район, в котором уровень отсчёта пригоден.

## Сохранение и закрытие рабочей области

DirectAid сохраняет все данные, содержащиеся в рабочей области (информацию о проекте, о гео-привязке изображения, а также векторные данные) в виде файла. Для предотвращения дублирования большого количества данных изображения, программа не сохраняет эти данные как часть рабочей области. Несмотря на это, данные загружаются автоматически из оригинального изображения при открытии рабочей области. У Вас есть возможность поиска оригинального изображения, если оно не загружается сразу.

Для сохранения рабочей области на диске выберите команду *Save* or *Save As* из меню *File*, или используйте кнопку  из панели инструментов. Вам необходимо дать имя файлу. По умолчанию DirectAid прибавит подходящее расширение к имени файла, если Вы это не сделали сами.

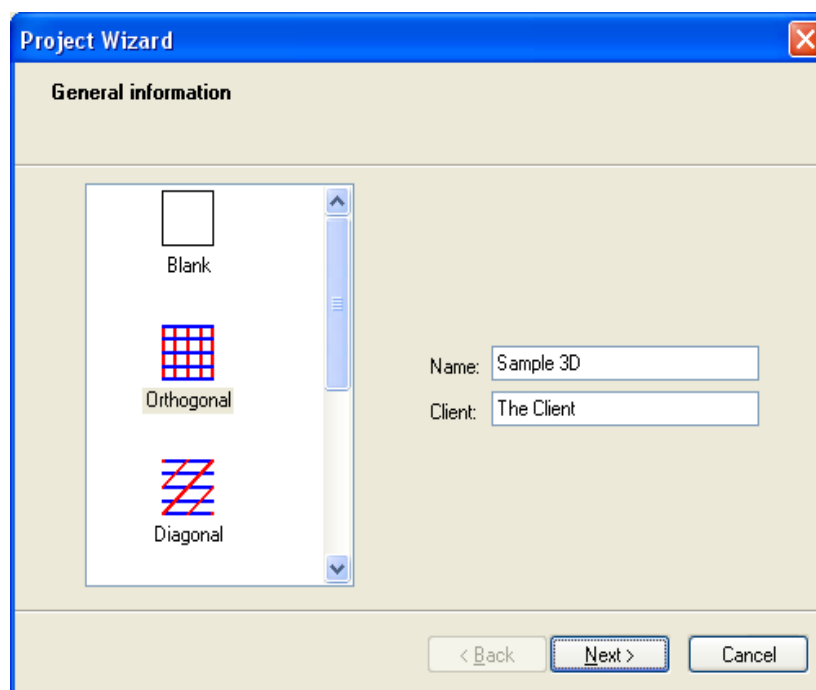
Файлы, принадлежащие DirectAid 2.0, различаются символом . Вы можете открыть эти файлы в окне Windows Explorer повторным нажатием мыши над ними, или внутри программы DirectAid, используя команду *Open* из главного меню *File* или кнопкой  из панели инструментов.

Для создания новой рабочей области используйте либо команду *New* из главного меню, или соответствующую кнопку из панели инструментов .

## Проекты

### Создание проекта

Для создания проекта внутри текущей рабочей области нажмите правой кнопкой мыши на пустом поле изображения слоёв. Из появившегося меню выберите команду *New*, а затем – *Project layer*. Вы можете создавать проекты разных видов с помощью появившегося мастера проектов *project wizard*. Самая первая страница этого мастера показана на Рисунок 10.



**Рисунок 10 – мастер проекта: общая информация**

На странице общей информации (*General information*) Вы можете выбрать, какой тип системы наблюдений Вы хотите создать, какое имя проекта и какие заголовки присвоить.

Для выбора типа проекта нажмите на символ в списке слева. После ввода этой информации нажмите кнопку *Next*, чтобы перейти к стандартным страницам системы координат.

Указанная система координат, определённая на этих трех страницах, используется для создания проекта. Указанные единицы измерения используются для определения положения и размера проекта. Указанное начало отсчёта и система координат используются для определения направления на север и восток при построении проекта.

После определения системы координат нажмите кнопку *Next*, чтобы перейти к странице расположения, как показано на Рисунок 11.

**Рисунок 11 – Мастер проекта: расположение**

Положение работы может быть указано либо плоскими прямоугольными координатами, либо геодезическими координатами. Нажмите на раскрывающийся список для выбора любого из этих методов. Обратите внимание на единицы измерения при вводе северо-восточного углового местоположения и размера работы. Единицы измерения должны совпадать с единицами, указанными в странице системы координат. При желании Вы можете менять эти единицы на более подходящие. Для этого нажмите кнопку *Back*, чтобы вернуться на страницу единиц *Units*.

Вы также можете указать северо-восточный угол проекта в единицах Dominion Land Survey (DLS) или Гражданской Топографической системы (NTS), если ваш проект находится в Канаде. При использовании сетки DLS Вам понадобится купить одну копию базы данных угловой точки секции от компании Terra Management (смотрите раздел “Решётки DLS”, страница 31). После ввода местоположения и размера работы нажмите кнопку *Next*.

**Рисунок 12 – мастер проекта: основные параметры**

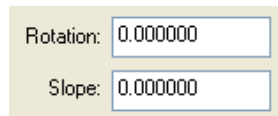
Страница основных параметров (*Basic parameters*), показанная на Рисунок 12, используется для определения направления линии приёмников, источников, интервала между профилями, плотности точек наблюдения и регулирования периода повторения.

Регулирование периода используется для переключения линий с определённым шагом вдоль заданного направления, например, значение, равное “3”, приводит к так называемому “трёхкратно-регулированному” наблюдению. В этом случае пункты приёма/возбуждения каждой третьей линии выстраиваются в ряд. При выборе расстояния между линиями, кратного значению интервала пунктов приёма/возбуждения, выбор трёхкратно-регулированной схемы приведет к построению решетки средних точек 3x3 внутри каждого бина, в то время как выбор значения регулирования, равный “1”, приведет к центрированию средних точек в бине.

При нажатии на окно расширенных параметров (*Advanced parameters*), находящегося в нижней части страницы, Вы можете изменить два дополнительных параметра, как показано на Рисунок 13. Здесь Вы можете установить удаление выносного пункта взрыва по направлению источников или/и приёмников.

**Рисунок 13 – мастер проекта: расширенные параметры**

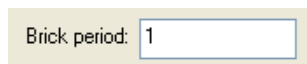
В зависимости от типа выбранной Вами схемы наблюдений Вы увидите другие страницы с дополнительными параметрами. Для диагональных проектов Вам нужно определить либо угол поворота, либо наклон диагонали, как показано на Рисунок 14. Значение “0.0” для этих параметров соответствует ортогональной системе измерения.



|           |          |
|-----------|----------|
| Rotation: | 0.000000 |
| Slope:    | 0.000000 |

Рисунок 14 – опции для ортогональной системы измерения

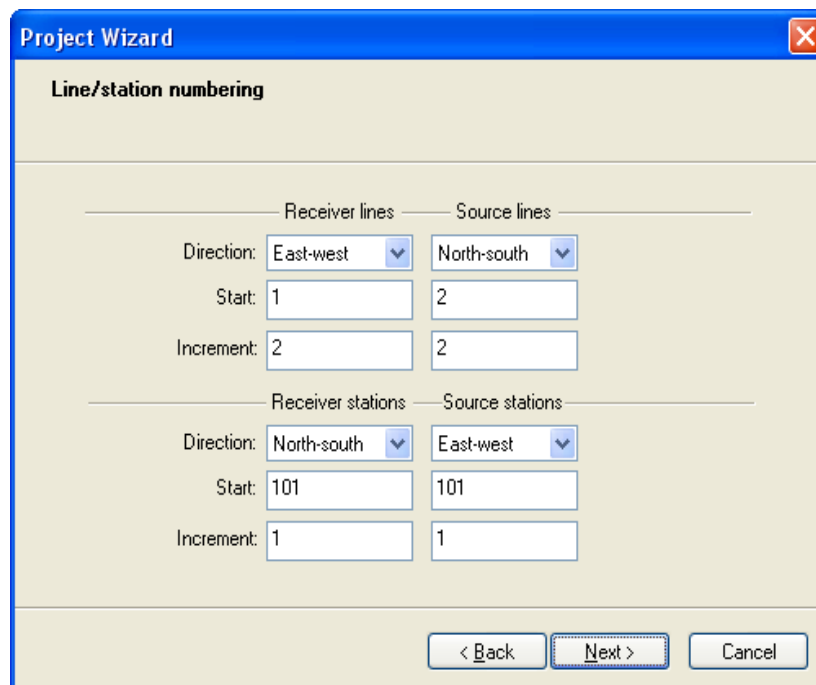
Для системы наблюдений типа “кирпич” Вам нужно указывать *brick period*, как показано на Рисунок 15. Для наблюдения типа “кирпич” очередность пунктов взрыва выносится в направлении поперёк профиля на определённую долю расстояния между линиями пунктов взрыва (удаление). *Brick period* – это количество пунктов возбуждения между повторяющимися удалениями.



|               |   |
|---------------|---|
| Brick period: | 1 |
|---------------|---|

Рисунок 15 – опции проекта типа “кирпич”

После ввода основных параметров нажмите кнопку *Next*, чтобы продолжить на странице *Line/station numbering*, как показано на Рисунок 16.



| Receiver lines |           | Source lines |  |
|----------------|-----------|--------------|--|
| Direction:     | East-west | North-south  |  |
| Start:         | 1         | 2            |  |
| Increment:     | 2         | 2            |  |

| Receiver stations |             | Source stations |  |
|-------------------|-------------|-----------------|--|
| Direction:        | North-south | East-west       |  |
| Start:            | 101         | 101             |  |
| Increment:        | 1           | 1               |  |

< Back   Next >   Cancel

Рисунок 16 – мастер проекта: нумерация линий и пунктов приёма/взрыва

Большую часть времени Вы будете использовать параметры по умолчанию. Тем не менее, Вы можете выбирать, из какого угла съемки начинается нумерация линий/пунктов приёма и взрыва и с каким шагом. После нажатия кнопки *Next* Вы увидите краткое содержание введенных Вами параметров. Для завершения задания параметров проекта нажмите кнопку *Finish*, при этом проект прибавляется к рабочей области. Для обновления карты Вам нужно убрать функцию масштабирования нажатием кнопки *un-zoom* () и перенаправить () камеру

## **Импорт и экспорт проектов**

### **Импорт проекта**

Выберите пункт *Project layer* из меню *Import*, находящегося в главном меню *File*. Сначала Вам понадобится выбрать файлы для импорта. Для слоёв проекта необходимо, чтобы все одновременно импортируемые файлы относились к одной и той же системе координат и имели тот же самый формат. После ввода все файлы группируются под одним и тем же проектным слоем. После выбора одного или более файлов нажмите кнопку *Open*, чтобы продолжить.

Затем появляется мастер импорта проекта, как показано на Рисунок 17. На этой странице можно определить формат файла. В правой верхней части страницы находится открывающееся меню, которое показывает просматриваемые текущие файлы. Поскольку все эти файлы имеют один и тот же формат, Вы можете выполнить контроль данных путем просмотра файлов и убедиться, что все колонки одинаковы во всех файлах.

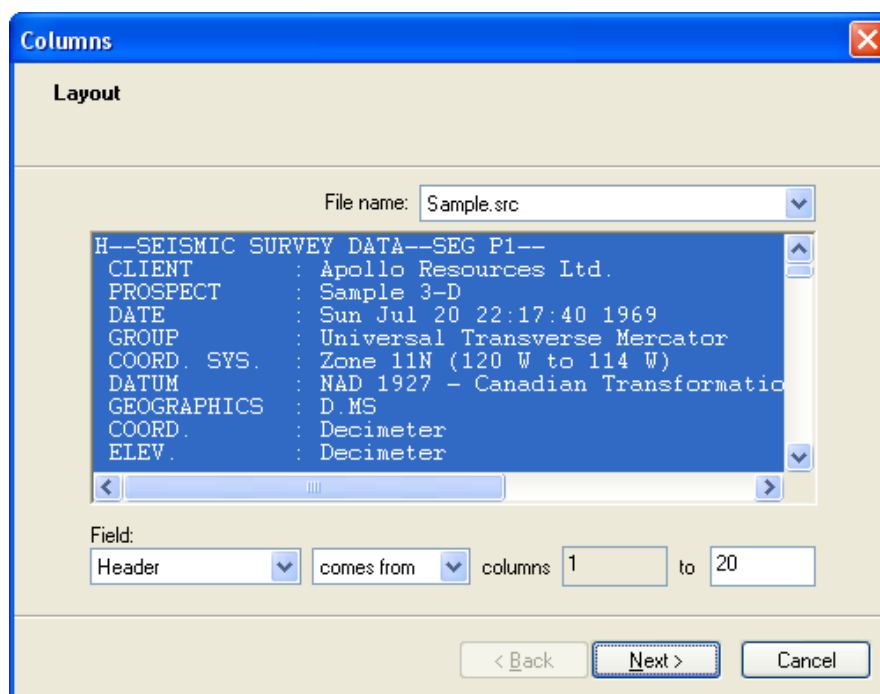
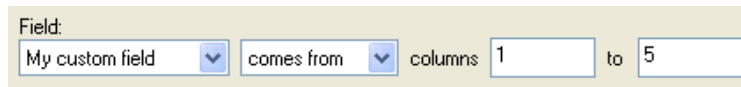


Рисунок 17 – формат файла проекта

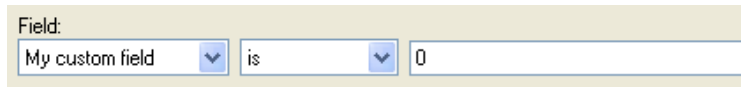
Под открывающимся меню находится окно просмотра файла. Вы можете использовать полосу прокрутки для перемещения по файлу, чтобы убедиться в его соответствии определённому формату. Обратите внимание на выделенную группу строк и столбцов в окне просмотра. Она соответствует выбранному параметру в области *field*, указанной в нижней левой части под окном просмотра. Для изменения положения и ширины каждой зоны Вам нужно нажатием левой кнопки мыши протянуть либо посередине, либо по краям зон.

Под окном просмотра файла находится область определения ряда колонок в SEG-P1 файлах, используемых для определения значений параметров импортируемого проекта. По умолчанию раскрывающееся меню содержит все параметры, необходимые для создания проекта: заголовок, тип параметра, линия, пункт возбуждения и приёма, восточное и северное положения в координатах и высота. В основном Вы убедитесь, что эти параметры ассоциируются с соответствующими колонками. Для этого выберите каждый параметр, содержащийся в области *field*, и перемещаетесь по окну просмотра, чтобы убедиться, что необходимая информация находится внутри выделенных колонок.

Иногда пунктам возбуждения и приёма назначаются свойства, задаваемые пользователем. По умолчанию эти задаваемые пользователем свойства не установлены, когда проект импортируется, но Вы можете устанавливать их, исходя из данных SEG-P1 файла (показано на Рисунок 18), или задать конкретные значения (показано на Рисунок 19).



**Рисунок 18 – задание параметра исходя из файла SEG-P1**



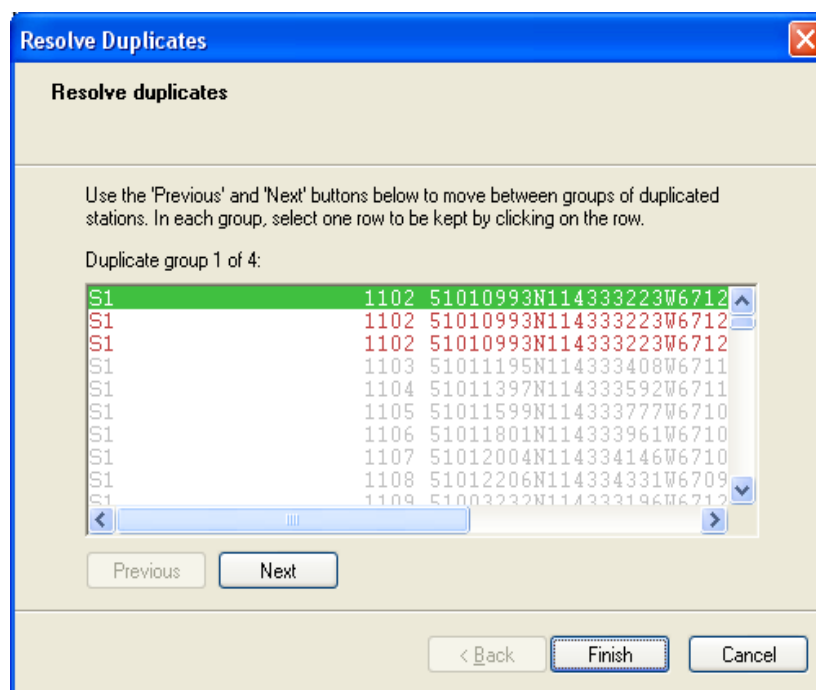
**Рисунок 19 – присвоение параметру конкретного значения**

Для задания значений выберите параметр из левого открывающегося меню, затем выберите способ задания значений, либо задав ряд колонок, либо задав конкретные значения параметра.

Здесь Вы можете обратить внимание на любую информацию, содержащуюся в заголовке импортируемых файлов, таких как начало отсчёта и проекции. Нажмите кнопку *Next*, чтобы продолжить.

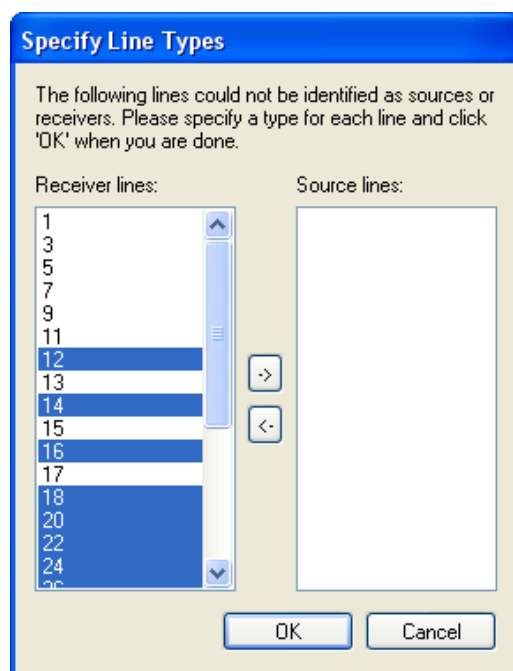
Следующие три страницы очень похожи на страницы, описанные в системе координат камеры. На этих страницах Вы можете описывать исходную систему координат. Если у Вас нет точной информации, Вы можете делать обоснованные предположения, поскольку Вы можете в любое время изменить исходную систему координат. После просмотра последней страницы, нажмите кнопку *Finish* для импортирования файлов.

Если файлы содержат дублированные пункты возбуждения/приёма, то мастер исправления дублирования появляется автоматически, как показано на Рисунок 20. Только одна дублированная группа появляется в красном цвете, в то время как окружающий её текст показан в сером цвете. Только выбранная зелёная линия будет сохраняться, тогда как все остальные исключаются. Для перемещения между дублированными группами нажмите кнопки *Previous* и *Next*. После проверки всех дублированных групп нажмите кнопку *Finish*, чтобы продолжить.



**Рисунок 20 – разрешение дублированных пунктов возбуждения/приёма**

Если файлы содержат пункты возбуждения/приёма неопределённого типа, то появится окно мастера для определения типа линии *Specify Line Types*, как показано на Рисунок 21. Для перемещения линии из одной колонки в другую выберите её и нажмите на подходящую стрелку, находящуюся между колонками. После успешного определения типа линий нажмите кнопку *OK*, чтобы продолжить.



**Рисунок 21 – определение типа линии**

После завершения импортирования создаётся новый слой в DirectAid. Вам может понадобиться менять масштабирование () для обновления изображения проекта на экране. Если проект не обновляется, обратите внимание на индикатор ошибки. Возможно он указывает на выбор неподходящего уровня отсчёта и проекции для площади Вашего проекта.

## **Экспорт проекта**

Слой измерения является порождаемым слоем проекта, представляющим собой группу линий проекта. Обычно слой проекта содержит слой измерения источников и слой измерения приёмников. Вы можете экспортировать слой измерения в файлы формата SEG-P1, SPS и CSV.

Для экспорта слоя измерения нажмите правую кнопку мыши над слоем источников “*Source*” или приёмников “*Receiver*” проекта для выбора команды *Export*, находящейся в появившемся контекстном меню. Вам понадобится задать имя и расширение нового файла. При отсутствии ввода расширения файла DirectAid 2.0 автоматически добавляет подходящее расширение имени файла. Для сохранения файла и продолжения нажмите кнопку *Save*. Затем появится мастер экспорта, который состоит из трёх страниц систем координат. Все значения по умолчанию будут одинаковы со значениями исходной системы координат порождающего проекта. Любое выбранное здесь значение влияет только на экспортируемые данные, а не на сам слой проекта. Файлы экспортируются в стандартном формате ассоциации разведочных геофизиков SEG (<http://seg.org/publications/tech-stand/>).

При создании SPS файлов значение позиционного кода (колонки 27-28) по умолчанию нулевое. Этот позиционный код состоит из двух знаков, которые указывают на тип приёмника (например, геофон, гидрофон, вибросейс, взрывчатка, пневмопушка). Спецификация SPS не указывает, какой конкретно позиционный код используется для каждого типа источника/приёмника, поэтому это остаётся на усмотрение пользователя. Для присвоения позиционного кода группе источников/приёмников нажмите правую кнопку мыши над выделённой группой и выберите команду *Properties* из меню. При необходимости добавьте встроенное свойство “\_SPS\_Point\_Code”, как показано ниже в разделе “Установка свойств”. Введите в текстовое окно позиционный код, состоящий из одной или двух букв, и нажмите *OK* для сохранения изменения.

Мастер экспорта для формата CSV очень похож на мастер экспорта для SEG-P1 и SPS, но отличается тем, что включает начальную страницу, определяющую данные для внесения в файл (смотрите Рисунок 22).

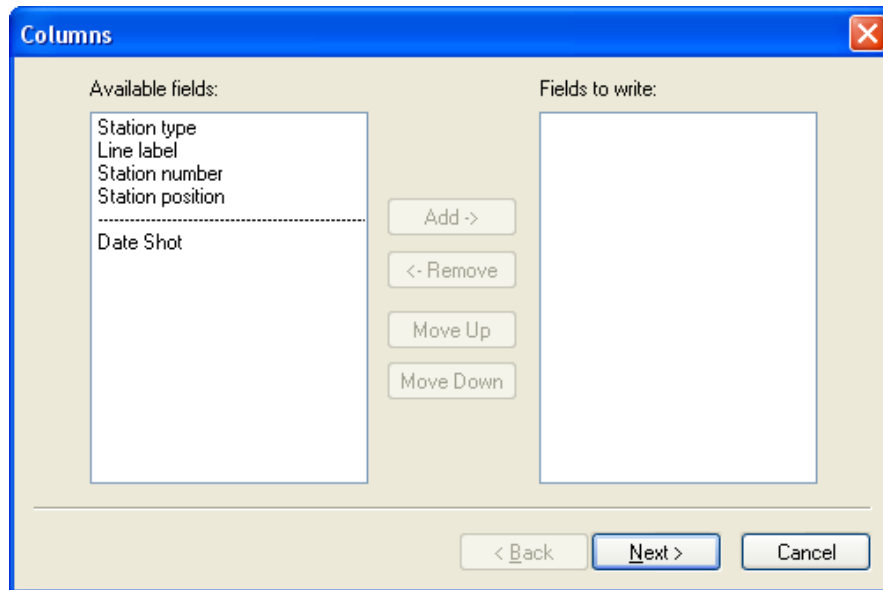
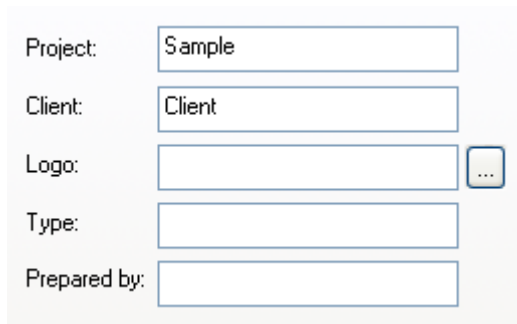


Рисунок 22 – колонки для файла в формате CSV

Параметры могут перемещаться между колонками “*Available fields*” и колонками “*Fields to write*”, а затем перераспределяться внутри последней колонки. Обратите внимание на то, что и дефолтные, и задаваемые пользователем параметры находятся в готовности для записи. После выбора параметров для записи нажмите кнопку *Next* и продолжите работу, как в случае экспорта SEG-P1.

## Свойства проекта

Каждый проект имеет несколько атрибутов, которые могут быть доступны посредством этикетки *General* в их диалоговом окне *Properties* (смотрите раздел “Настройка слоёв” на странице 4). Эти атрибуты показаны на Рисунок 23.



The image shows a dialog box titled "Project Properties" with the "General" tab selected. It contains five labeled text input fields: "Project:" with the value "Sample", "Client:" with the value "Client", "Logo:" which is empty and has a small square button with three dots to its right, "Type:" which is empty, and "Prepared by:" which is empty.

Рисунок 23 – свойство проекта

Значения этих параметров используются для заполнения заголовков экспортируемых SEG-P1 и SPS файлов, а также легенд некоторых отчётов.

## Свободные свойства

Иногда оказывается очень удобным назначать произвольные свойства слоям. Эти свойства могут быть показаны на карте, использованы как фильтр в некоторых операциях и введены в легенды и отсчёты.

Механизм свойств, используемый в DirectAid, основан на параметре *field*. Эти параметры позволяют нам определить тип данных и способ их изображения. Примером может служить параметр “*hole depth*” – это число, которое может быть изображено в виде кольца вокруг источника с радиусом, зависящим от глубины.

Свойство – это специфический случай параметра *field*, например, некоторые источники имеют параметры глубины, тогда как другие не имеют. После определения параметра мы можем присваивать этот тип свойства любому слою. В предыдущем примере определённый источник имеет глубину, равную “20.0”.

## Обращение с параметрами

Каждый *project layer* и *vector layer* имеет свой список параметров. Порождаемые слои, например, источники и приёмники, а также вектор контуров, имеют свойства, подобные свойствам порождающего слоя. Например, если Вы хотите присвоить параметр глубины каждому из источников, добавьте сначала параметр “*hole depth*” к слою проекта, содержащему эти источники.

Чтобы добавить новые параметры к слою проекта или к слою вектора, нажмите правую кнопку мыши и выберите *Properties* из контекстного меню. В появившемся диалоговом окне перейдите к закладке *Fields*, как показано на Рисунок 24.

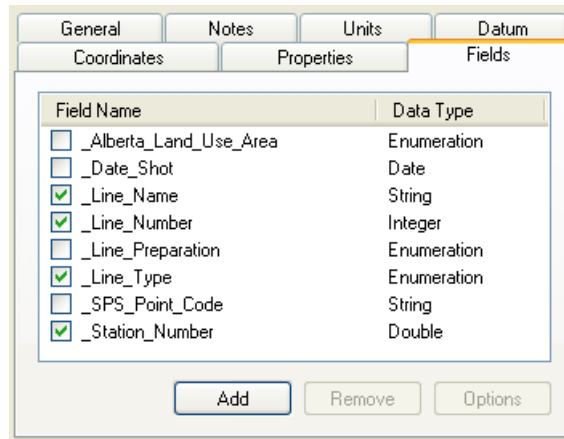


Рисунок 24 – обращение с параметрами

Для внесения нового параметра нажмите кнопку *Add*. Появившееся диалоговое окно *Field Properties* показано на Рисунок 25.

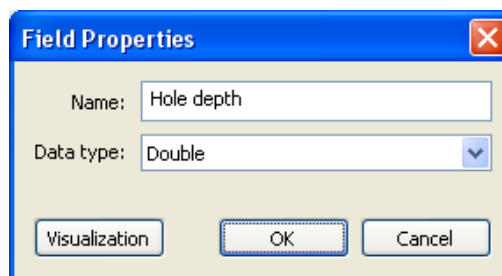


Рисунок 25 – диалоговое окно - свойство параметров

Сначала нужно задать имя параметра. Это имя используется в дальнейшем для опознания параметра в диалогах свойств, в фильтрах и отсчётах. Используя предыдущий пример, хорошим именем может быть “*Hole depth*”. Затем выберите подходящий тип данных, определённых в следующей таблице:

| Тип данных  | Описание                                   |
|-------------|--------------------------------------------|
| Boolean     | Верный – неверный                          |
| Double      | Вещественное число (e.g. 3.1415)           |
| Enumeration | Подсчёт (e.g. “apple”, “orange”, “banana”) |
| Integer     | Целое число (e.g. 5)                       |
| String      | текст (e.g. “The sixth sick sheik”)        |

В нашем примере, тип данных будет *Double*. Если мы выбираем тип “*enumeration*”, то ниже места выбора *Data type* появится окошко для ввода элементов, используемых в подсчёте. Вводите по одному элементу в каждую строку.

Используя кнопку *Visualization*, можно определить, как параметры изображаются на карте. Более подробная информация обсуждается ниже в разделе “Вывод свойств на экран”.

## Установка свойств

После того, как Вы установили ваш параметр, Вы теперь можете установить некоторые его свойства. Существует два основных способа установки: либо при использовании диалогового окна свойств, либо как побочный эффект средств редактирования проекта

### Использование диалогового окна свойств

Диалоговое окно свойств для большого количества слоёв содержит страницу, называемую *Properties*. Это сделано для возможности ручного редактирования свободных свойств. В нижней части страницы находится кнопка *Add Field*, которая используется для добавления параметров, не выходя из диалогового окна свойств. Это краткий путь к вышеописанному диалоговому окну *Field Properties*. Остальная часть страницы состоит из последовательности определений свойств, по одному на каждой строке. Первоначально существует только одна пустая строка, как показано на Рисунок 26.



Рисунок 26 – пустая строка свойств

При нажатии на раскрывающееся меню Вы увидите список заранее определённых параметров. При выборе одного из этих параметров из списка пустое правое окошко превращается в комплект инструментов для определения свойств. Например, при выборе параметра “*hole depth*” Вы получаете линию свойств, как показано на Рисунок 27.

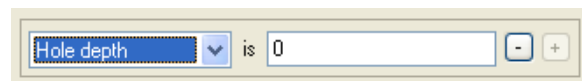


Рисунок 27 – типичная линия свойств

Введите в окошко значение свойства. Содержание этой области будет зависеть от типа параметра. Например, для параметра типа *enumeration* все значения находятся в раскрывающемся списке. Для параметров типа *Boolean* не существует никаких данных, само существование этого параметра подразумевает значение “*true*”.

С правой стороны линии свойств находятся две кнопки  и . Они используются для удаления или вставки параметров. После установки всех свойств нажмите кнопку *OK*, чтобы закрыть диалоговое окно свойств.

## Использование инструментов редактирования проекта

Самый распространённый способ изменения свойств слоёв – это побочный эффект использования одного из инструментов редактирования проекта. Например, представьте себе, что Вы создали теоретическую систему наблюдения и получили аэрофотоснимки площади наблюдения. Следующий логический шаг – это передвижение некоторых линий ближе к существующим дорогам. Было бы очень удобно иметь инструмент, который бы позволил отметить новые соединённые участки как уже “существующие” и, таким образом, использовать эту информацию для будущих отчётов. Для этого в некоторых инструментах имеется кнопка *Properties*.

Предположим, что Вы хотите, как сказано раньше, отметить новые соединённые участки линии как “существующие”. Для этого нужно сначала создать параметр типа Boolean, называемый “Existing”, как уже сказано раньше в разделе “Обращение с параметрами”. Затем вызовите инструмент *Rechain Tool* и нажмите кнопку *Properties*. Появившееся диалоговое окно *Flexible Properties* показано на Рисунок 28.

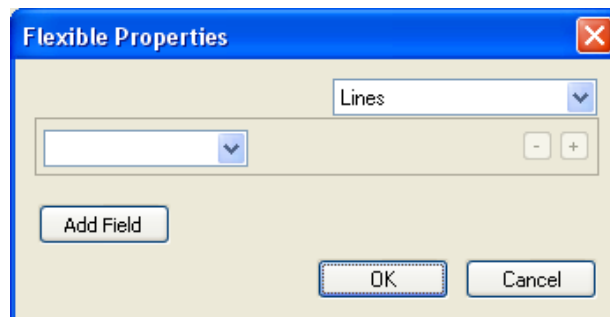


Рисунок 28 – диалоговое окно свободных свойств

Вы можете и устанавливать свойства для новых линий, созданных инструментом, и перемещать приёмники. Для просмотра установленных свойств линий и приёмников выберите из списка раскрывающегося меню, находящегося в верхнем правом углу. Если какое-то свойство не находится в списке диалогового окна, то оно не подлежит изменению этим инструментом. В этом случае, мы выбираем “*Lines*” из верхнего правого списка, а потом выбираем свойства “*Existing*” из левого раскрывающегося меню. Это подтверждает, что данным участкам линии присваивается свойство “*Existing*”.

Нажмите кнопку *OK*, чтобы вернуться к *Rechain Tool* и сделать другие изменения. Вероятно, все свойства устанавливаются внутри программы, но Вы не можете видеть то, что было отмечено. Этот вопрос обсуждается в следующем разделе.

## Вывод свойств на экран

Не имеет смысла создание свойств, если нельзя увидеть, какие из них были отмечены. Чтобы изменить способ вывода параметра на экран, выберите слой наивысшего ранга (слой проекта или слой вектора), содержащий параметр, и нажмите правую кнопку мыши. Из появившегося меню выберите команду *Properties*. В диалоговом окне найдите ярлык *Fields*, как показано на Рисунок 29.

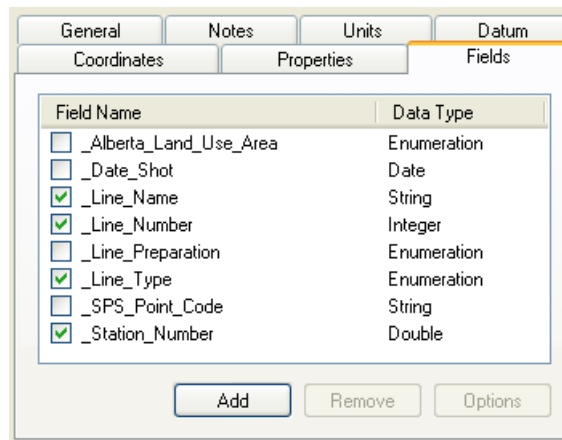


Рисунок 29 – обращение с параметрами

Для включения/выключения вывода параметра на экран просто вставьте или уберите галочку слева от описания параметра. Для изменения вариантов вывода на экран выберите интересующий Вас параметр из списка и нажмите кнопку *Options*. Вначале оно окажется пустым, как показано на Рисунок 30.

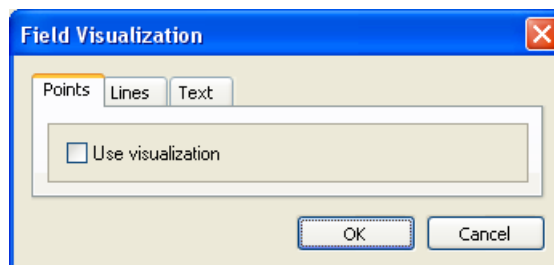


Рисунок 30 – пустое диалоговое окно вывода на экран

Вариантами вывода на экран являются пунктирный и штриховой стили линий, цвет, тексты заголовков, точки и линии. Продолжая вышеописанный пример, предположим, что Вы хотите подчеркнуть одну линию зелёным цветом. Для этого, на странице свойств параметров *Fields* выберите свойство “*Existing*” из списка и нажмите на *Options*. Выберите ярлык “*Lines*”, находящийся на верхней строке окна, и поставьте галочку на окошке с заголовком “*Use visualization*”. Диалоговое окно должно выглядеть, как показано на Рисунок 31.

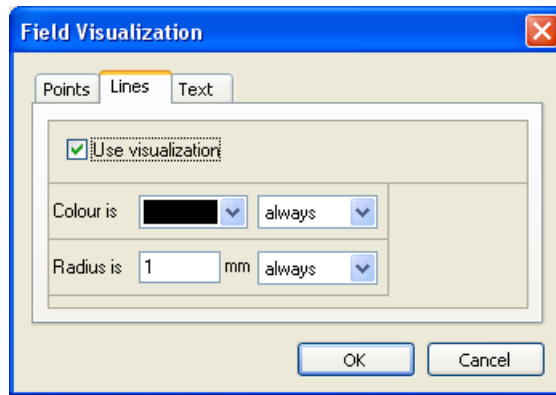


Рисунок 31 – варианты вывода линий на экран

Выберите зелёный цвет из раскрывающегося меню *Colour*. В данном случае мы хотим, чтобы *всегда* все участки линии были зелёными, если они имеют свойство *“Existing”*. Установите значение радиуса около 3 мм, закройте диалоговое окно вывода на экран и диалоговое окно свойств. Любой участок линии, отмеченный свойством *“Existing”*, будет выглядеть, как показано на Рисунок 32.

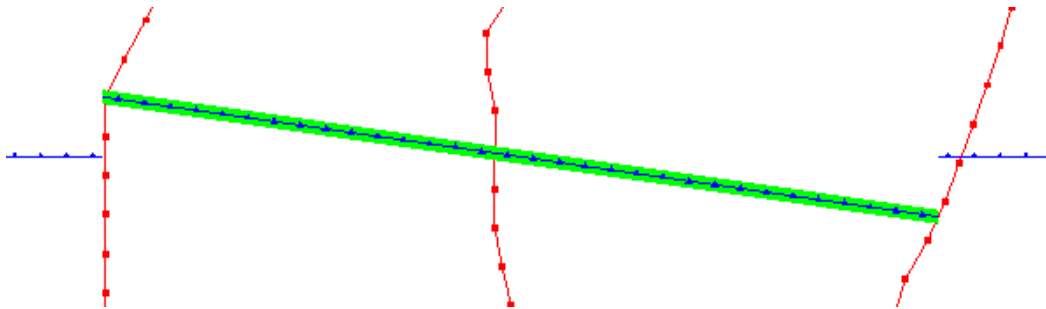


Рисунок 32 – участок намеченной линии

Мы пока использовали простые примеры вывода на экран, но они могут быть и сложнее. Предположим, что Вы хотите вывести на экран глубину источника. Установите глубину источника так, чтобы она выводилась как окружность со значением радиуса, зависящим от глубины. Подразумевается, что Вы уже создали параметр под названием *“Hole depth”* с типом данных *“double”*, и что Вы также отметили некоторые источники с их глубиной. Затем, на странице свойств параметров *Fields*, выберите свойство *“Hole depth”* из списка и нажмите на *Options*. Выберите закладку *“Points”*, находящуюся на верхней строке диалогового окна, и поставьте галочку перед строкой *“Use visualization”*. Диалоговое окно должно выглядеть, как показано на Рисунок 33.

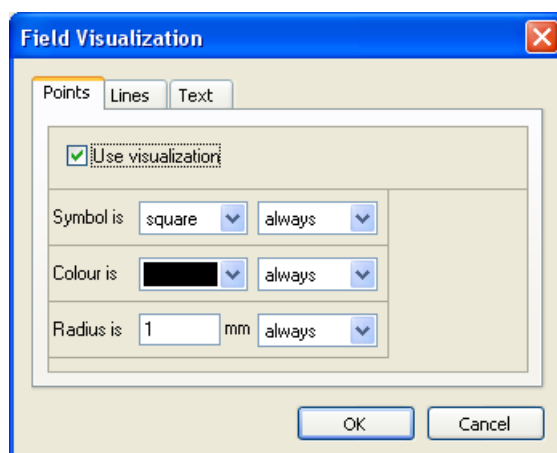


Рисунок 33 – варианты вывода точек на экран

Установите значение символа как “*circle always*”. Установите цвет на “оранжевый” с опцией “always”. Измените значение радиуса, как показано на Рисунок 34.

|           |   |    |           |            |              |    |   |   |
|-----------|---|----|-----------|------------|--------------|----|---|---|
| Radius is | 3 | mm | if        | Hole depth | is less than | 10 | - | + |
|           | 4 | mm | if        | Hole depth | is less than | 12 | - | + |
|           | 5 | mm | if        | Hole depth | is less than | 14 | - | + |
|           | 6 | mm | otherwise |            |              |    |   |   |

Рисунок 34 – переменный радиус

Эти правила оцениваются сверху вниз. В результате радиусы окружности зависят от глубины источника, как показано на Рисунок 35. Конечно, действительная пороговая величина глубины источника зависит от разброса ваших данных. Вы можете использовать тот же подход для создания символов и цветов, зависящих от значений свойств.

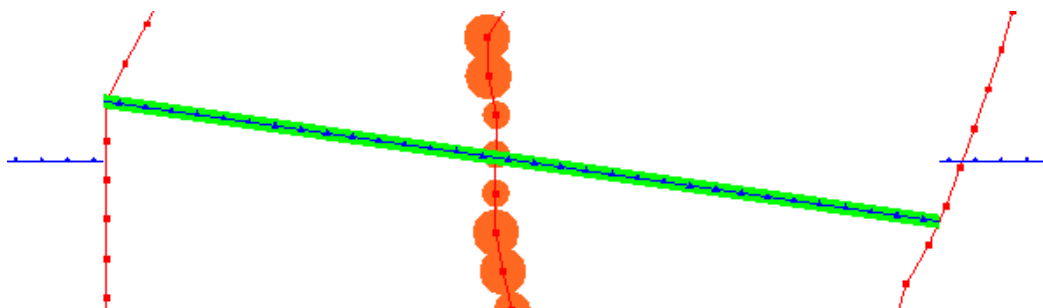


Рисунок 35 – вывод на экран глубины источника

## Фильтрация посредством свойств

Используя свойства, Вы можете выбирать, какие источники включать в определённой группе. Это весьма удобно, если Вы использовали более одного способа возбуждения волн в одном проекте. В этом случае Вы могли бы взорвать одну группу источников способом “А”, и другую группу способом “В”. Предположим, что большинство источников используют способ “А”, и только некоторые используют способ “В”. Вы могли бы отметить последние со свойством *Boolean*, скажем “*Uses Patch B*”. При создании скриптов нажмите кнопку *Filter*, находящуюся в левом нижнем углу мастера *Script Wizard*. Это вызовет диалоговое окно, показанное на Рисунок 36.

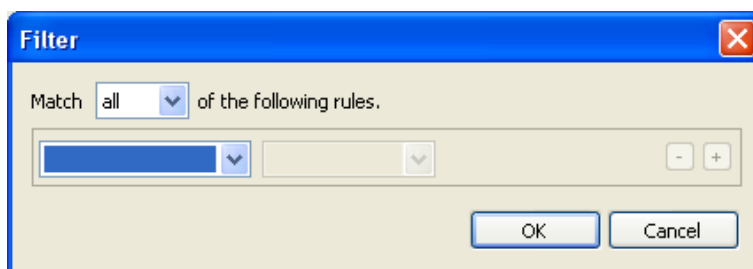


Рисунок 36 – диалоговый ящик фильтра

Для изменения фильтра сделайте выбор из выделенного цветом раскрывающегося списка. В нашем примере, мы бы выбрали “*Uses Patch B*”. Результат этого показан на Рисунок 37. По умолчанию, появившееся правило – это “*is true*”, то есть это то, что мы хотим, а именно – не нужно никаких изменений.

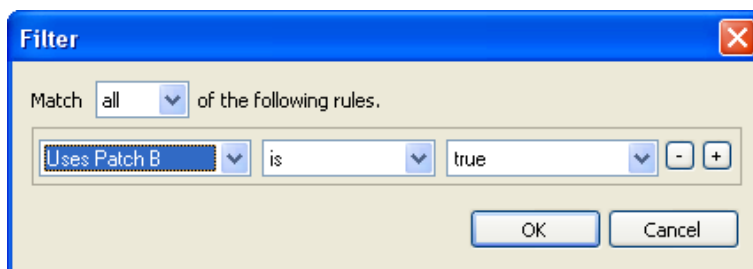


Рисунок 37 – простой фильтр

Для создания файла второй группы источников Вам необходимо использовать фильтр, но в этом случае нужно изменить правило чтения на “*is false*”.

## Ограничивающие условия уравнения

При фильтровании параметра типа “*integer*” или “*double*” один из вариантов фильтра будет “*x satisfies y*”. Параметр с правой стороны должен содержать уравнение относительно *x*, где переменный *x* отвечает за значение параметра для каждого источника/приёмника. Вы можете использовать следующие символы:

|              |                                          |
|--------------|------------------------------------------|
| <i>const</i> | постоянное значение (e.g. 1, 2, 3, 3.14) |
| x            | Значение параметра                       |
| -            | Отрицательное значение                   |
| +            | Суммирование                             |
| -            | Вычитание                                |
| *            | Умножение                                |
| /            | Деление                                  |
| %            | Абсолютное значение (остаток)            |
| <            | Менее чем                                |
| >            | Больше чем                               |
| <=           | Менее чем или равно                      |
| >=           | Больше чем или равно                     |
| =            | Равно                                    |
| !=           | Не равно                                 |

Например, уравнение “ $x \% 2 = 0$ ” выбирает все источники/приёмники с нечётным значением параметра.

## Решётки

Решётки в DirectAid – это слои карт, которые могут также использоваться, чтобы направить движения курсора. Существуют три основных категории решёток:

- *Regular grids* – это ряд эквидистантно расположенных линий в некоторой системе координат. Решётки UTM и решётки широты и долготы являются примерами такого типа решёток.
- *Project grids* – это специфический случай регулярных решёток.
- *Regional grids* – обычно заданы для специфического региона. Они, как правило, имеют больше структур, чем регулярные решётки, и могут основываться на настоящих измеренных точках. The Dominion Land Survey (DLS) и National Topographic System (NTS) являются примерами канадских региональных решёток.

За исключением решёток проекта, все остальные решётки создаются при нажатии правой кнопки мыши над свободным местом слоя *layer view* и выбирая *New/Grid Layer* из появившегося контекстного меню. На самой первой странице мастера *New Grid* нужно указать, какой тип решётки Вы хотите строить. В следующих страницах понадобится задать более детальную информацию в зависимости от указанного вами типа решётки.

Для создания решётки проекта нажмите правую кнопку мыши над свободным местом слоя *layer view* и выберите *New/Grid Layer* из контекстного меню проекта. В результате DirectAid создаёт решётку как порождаемый слой проекта. По умолчанию, расстояние решётки будет равно расстоянию между линиями.

## Решётки проекта

Этот вид решёток является особым случаем регулярных решёток, где расстояние решёток является величиной, кратной расстоянию между линиями. Для изменения кратности нажмите на правую кнопку мыши над слоем решётки и выберите *Properties* из контекстного меню. Диалоговое окно *Properties* содержит два ярлыка: первый отвечает за свойства, специфические для решётки проекта, а второй отвечает за стиль линии для решётки. Рисунок 38 показывает ярлык *General*, находящийся в диалоговом окне свойств решётки проекта

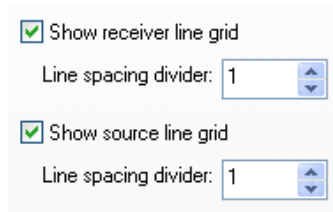


Рисунок 38 – свойства решётки проекта

С помощью ярлыка *General* Вы можете включать/выключать решётку источников и приёмников, изменять делитель расстояния между линиями в каждом направлении. Вы можете добавить дополнительные линии решётки между линиями проекта. Это весьма удобно, например, для точной интерполяции линий. Более подробную информацию об использовании решётки проекта как руководства для планирования работ, можно найти в следующем разделе.

## Регулярные решётки

Для создания регулярной решётки нажмите правую кнопку мыши над свободным местом слоя *layer view* и выберите *New/Grid Layer* из контекстного меню. На первой странице мастера *New Grid* выберите *Basic Grid*. Нажмите на *Next*. Следующие три страницы соответствуют страницам стандартных единиц, начала отсчёта и систем координат. Выбор системы единиц, подходящей к расстоянию решётки, намного облегчает создание самой решётки. Например, если Вы строите решётку UTM Zone 10N с шагом одного километра при использовании NAD27 в качестве начала отсчёта, то лучше выбрать “Kilometer” как линейную единицу, “NAD27” как начало отсчёта и “UTM Zone 10N” как Вашу система координат.

Последние страницы содержат возможности, особые для регулярной решётки. Основные версии этой страницы показаны на Рисунок 39.

Рисунок 39 – основные возможности регулярной решётки

Это упрощает создание самых обычных типов решёток. Иногда может понадобиться создать более сложные решётки. Это может осуществляться при выборе пункта *Advanced options* в левом нижнем углу страницы, который приводит к странице, как показано на Рисунок 40.

| Azimuth (deg) | Spacing (km) |
|---------------|--------------|
| 90.000000     | 1.000000     |
| 0.000000      | 1.000000     |

Рисунок 40 – *Advanced options* для регулярной решётки

На этой странице Вам необходимо определить одну включенную точку и одно или множество параметров линии. Каждое множество параметров линии определяет множество эквидистантных параллельных линий. Указанная выше включенная точка – это та точка, через которую проходит одна линия из каждого множества.

После установки множества параметров решётки нажмите на кнопку *Finish* для перехода на последнюю стадию создания решётки. На этой стадии функция мастера *New Grid* исчезает, но инструмент *Move Grid* активируется. Используйте этот инструмент для определения площади, в которой решётка действует. После этого необходимо закрыть инструмент *Move Grid*.

## Решётки DLS

Метод Dominion Land Survey используется для разделения западной Канады в участках одной квадратной мили (секция). Этот метод является основным методом измерения для провинций в районе прерий и также используется в некоторых местах провинции Британской Колумбии. Каждая секция (провинции прерий, Рисунок 41) делится дальше в легальных подразделениях (Рисунок 42).

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 |
| 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 6  | 5  | 4  | 3  | 2  | 1  |

Рисунок 41 – решётка DLS

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 13 | 14 | 15 | 16 |
| 12 | 11 | 10 | 9  |
| 5  | 6  | 7  | 8  |
| 4  | 3  | 2  | 1  |

Рисунок 42 – легальные подразделения

Для того, чтобы использовать решётку DLS в DirectAid, Вам понадобятся дополнительные файлы решётки от третьих лиц, определяющие северно-восточные углы каждой секции. На данный момент в DirectAid поддерживаются только файлы, предоставленные фирмой Terra Management. Существуют разные версии решётки. Если Вы заинтересованы в приобретении какой-то копии, сначала свяжитесь с нами. Если Вы используете какие-нибудь другие файлы и хотите, чтобы они были поддержаны нашей программой DirectAid, дайте нам знать, пожалуйста.

Terra Management предлагает разные версии решётки DLS, включая ATS 2.2, ATS 2.6, ATS 3.1, ATS 3.2, MTS и STS 1.0. Эти версии обычно сохраняются в отдельных папках. Для использования этих файлов в DirectAid Вам понадобится скопировать указанные папки в папку, называемую “dls” и находящуюся внутри папки программы DirectAid. Ваша древовидная структура должна выглядеть так, как показано на Рисунок 43.

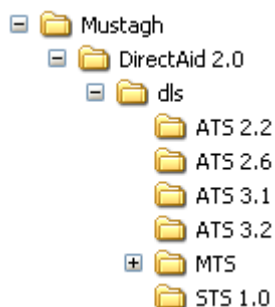


Рисунок 43 – папки версии DLS

Имена индивидуальных папок DLS используются программой DirectAid для распознавания каждой решётки, поэтому имеет смысл потратить некоторое время на их описание. После того, как данные будут находиться в соответствующем месте, Вы можете использовать DLS решётки в программе DirectAid.

Для создания решётки DLS нажмите правую кнопку мыши над свободным местом в просмотре слоёв и выберите *New/Grid Layer* из контекстного меню. На первой странице мастера *New Grid* выберите *DLS Grid*. Нажмите на *Next*.

Следующие страницы запрашивают информацию о решётках DLS, которые Вы хотите использовать. В списке Вы найдёте имена всех под-папок, находящихся внутри папки “dls”. Выберите версию решётки и нажмите кнопку *Finish* для продолжения окончательного этапа создания решётки. В этом этапе мастер программы *New Grid* исчезает, и активируется инструмент *Move Grid* (более подробная информация обсуждается на странице 34). Используйте инструмент *Move Grid* для определения площади, на которой действует решётка. После этого закройте инструмент *Move Grid*.

По умолчанию, решётки DLS наносятся на уровень секции. При нажатии правой кнопки мыши над решёткой в области просмотра слоя *layer view* и при выборе *Properties*, Вы можете изменять возможности изображения и присвоения обозначений решётки.

## Решётки NTS

Национальная топографическая система Канады предоставляет топографическое картообеспечение Канады. Решётка NTS описывает границу 1:250,000 (например, 82J) и 1:50,000 (например, 82J14) листа карты. К тому же, система была расширена подразделением каждого листа карты 1:50,000 (Рисунок 44) на 12 обозначённых буквой “блоков” (Рисунок 45) и 100 обозначённых цифрами “единиц” (Рисунок 46). Границы старых NTS листов карты определились при использовании начала отсчётов NAD27, более современные листы карты определяются при использовании начала отсчётов NAD83.

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 13 | 14 | 15 | 16 |
| 12 | 11 | 10 | 9  |
| 5  | 6  | 7  | 8  |
| 4  | 3  | 2  | 1  |

Рисунок 44 – решётка NTS

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| L | K | J | I |
| E | F | G | H |
| D | C | B | A |

Рисунок 45 – под-решётка, обозначенная буквами

|     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 100 | 99 | 98 | 97 | 96 | 95 | 94 | 93 | 92 | 91 |
| 90  | 89 | 88 | 87 | 86 | 85 | 84 | 83 | 82 | 81 |
| 80  | 79 | 78 | 77 | 76 | 75 | 74 | 73 | 72 | 71 |
| 70  | 69 | 68 | 67 | 66 | 65 | 64 | 63 | 62 | 61 |
| 60  | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 |
| 50  | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 |
| 40  | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 |
| 30  | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 |
| 20  | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 |
| 10  | 9  | 8  | 7  | 6  | 5  | 4  | 3  | 2  | 1  |

Рисунок 46 – под-решётка, обозначенная цифрами

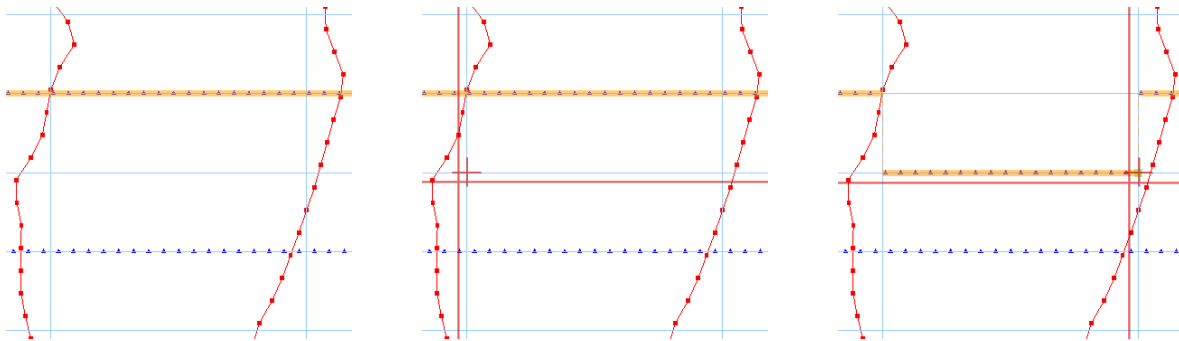
Для создания решётки NTS нажмите правую кнопку мыши над свободным местом просмотра слоёв и выберите *New/Grid Layer* из контекстного меню. На первой странице мастера программы *New Grid* выберите пункт *NTS Grid*. Нажмите *Next*. Следующая страница – это стандартная страница начала отсчёта, если не считать того, что она ограничена для систем NAD27 и NAD83. Выберите начало отсчёта и нажмите кнопку *Finish* для продолжения окончательного этапа создания решётки. На этом этапе мастер программы *New Grid* исчезает, и активируется инструмент *Move Grid* (более подробная информация обсуждается на странице 34).

Используйте инструмент *Move Grid* для определения площади, на которой решётка действует. После этого закройте инструмент *Move Grid*.

По умолчанию, решётки NTS наносятся на уровень 1:50,000 листа карты. При нажатии правой кнопки мыши над решёткой в области просмотра слоя *layer view* и при выборе *Properties* Вы можете изменить возможности изображения и присвоения обозначений решётки

### **Привязка к решётке**

Во многих инструментах есть возможность ограничения движения курсора на определённые шаги нажатием клавиши *Ctrl* во время процесса редактирования. Следующий ряд схем показывает совместное использование привязки к решётке с использованием инструмента *Rechain Line*, для перемещения одного участка линии на половину расстояния между двумя теоретическими положениями линий. В этом случае мы используем проектную решётку (смотрите раздел “Решётки проекта” на странице 30) с делителем расстояния, равным 2.



Обратите внимание на то, что маленький курсор “привязка к решётке” появится на том месте решётки, где курсор находился, когда клавиша *Ctrl* была нажата.

### **Использование векторных слоёв в виде решётки**

Вы можете использовать в виде решётки не только “имеющиеся в программе” слои решёток, но и любой векторный слой. Для этого нажмите правую кнопку мыши над векторным слоем в *layer view* и выберите *Use As Grid* из контекстного меню. Курсор будет переходить к объектам векторного слоя и решёткам при нажатии клавиши *Ctrl*. Чтобы прекратить использование векторного слоя в виде решётки, нажмите снова на правую кнопку мыши над векторным слоем в просмотре слоёв *layer view* и выберите снова *Use As Grid* из контекстного меню.

При использовании векторного слоя в виде решётки функция привязки к решётке может быть использована для соединения линий одного проекта так, чтобы они следовали линиям внутри векторного слоя. Например, Вы получили файл DXF с детальной информацией местонахождения существующих дорог. В этом случае Вы

могли бы загрузить файл DXF в DirectAid, затем выбрать *Use As Grid* из контекстного меню нового слоя, а потом перейти в инструмент *Rechain Lines*.

При нажатии клавиши *Ctrl* во время выделения точек присоединённой линии Вы можете вынудить эти точки расположиться вдоль конкретной решётки, в данном случае, загруженной файлом DXF.

## **Перемещение решёток**

При создании слоя решётки необходимо сначала создать площадь, над которой решётка будет изображена. Используйте инструмент *Move Grid* для определения этой площади. Для изменения границы решётки нажмите правую кнопку над решёткой в области просмотра слоя *layer view* и выберите *Move Grid* из контекстного меню, чтобы активировать этот инструмент.

Вы не сможете увидеть решётку в области просмотра карты, если Вы ещё не определили ограничивающую площадь решётки (например, если Вы только что ее создали). Чтобы сделать решётку видимой, Вам нужно щёлкнуть и потянуть левую кнопку мыши в области просмотра карты. Таким образом, рамка создаётся при нажатии кнопки мыши в одном углу и отпуске кнопки в противоположном углу. Если решётка ещё не видна внутри рамки, то возможной причиной может служить очень большой размер решётки, т.е. нет никаких линий решётки внутри рамки. Если причина не в этом, проверьте повторно единицы измерения, начало отсчёта, систему координат и размер решётки (обратите особое внимание на единицы, используемые для определения решётки), и используйте ещё раз инструмент *Move Grid*.

Если Вы уже определили ограничивающую площадь решётки, то у Вас есть два способа использования инструмента. При первом способе нужно щёлкнуть и потянуть кнопкой мыши на карте для переопределения рамки. При втором способе нужно щёлкнуть и потянуть кнопкой мыши в узлах существующей рамки для её поправки. После установки ограничивающей площади решётки закройте инструмент *Move Grid*.

## **Заголовки**

DirectAid позволяет присвоить заголовки диаграммам. Внутри области просмотра заголовков Вы можете включать и исключать заголовки, добавлять или убирать заголовки или изменять их содержание. Заголовки располагаются в иерархической древовидной структуре. Для добавления заголовков древовидной структуре нажмите правую кнопку на белом фоне или на существующем заголовке. Выберите *New* из контекстного меню, а затем тип заголовка, который Вы хотите присвоить.

Заголовки могут перемещаться из одного места древовидной структуры в другое. Если заголовок перемещается вне его порождающего заголовка, то создаётся его копия. В противном случае, заголовок только перемещается в другое место.

## **Шаблоны**

Шаблон – это простейший тип заголовка, который Вы можете присвоить. Шаблон располагает свои порождаемые шаблоны горизонтально, вертикально или один над другим. Типичный многоуровневый заголовок диаграммы может делиться на ряд горизонтальных и вертикальных шаблонов. Например, смотрите на следующий заголовок:

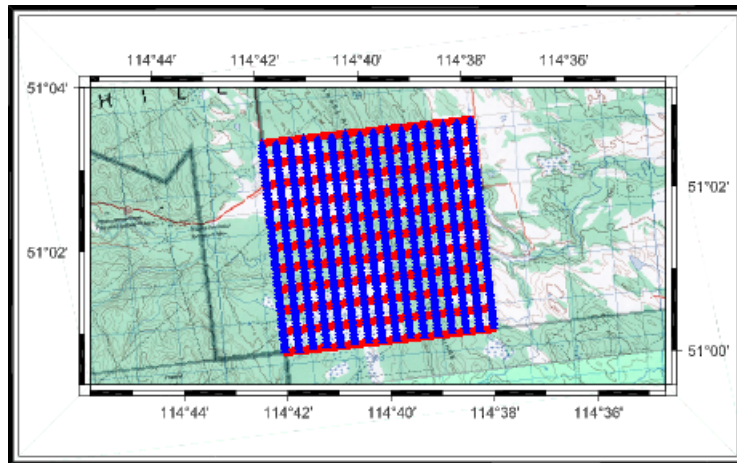
|                |           |               |           |
|----------------|-----------|---------------|-----------|
| DIREC+ AID     |           |               |           |
| Sample 3D      |           |               |           |
| DirectAid Demo |           |               |           |
| Sources        |           | Receivers     |           |
| 11 lines       | 480 m SL  | 16 lines      | 320 m SL  |
| 880 stations   | 60 m SI   | 1280 stations | 60 m SI   |
| Source area    | 23 sq. km | Receiver area | 23 sq. km |

**Рисунок 47 – Шаблон**

Общая структура заголовка – это вертикальный шаблон. Изображение является самым первым элементом, за которым следуют два текстовых окна. Последняя часть – это горизонтальный шаблон, левая сторона которого используется для источников, а правая – для приёмников. Каждая часть подразделяется дальше на другие шаблоны для того, чтобы получить желаемые результаты.

## **Заголовки карты**

Заголовок карты имеет возможность визуализации нижележащей карты, с дополнительной внешней рамкой для отображения географической широты и долготы. Заголовок карты выглядит следующим образом:



**Рисунок 48 – заголовок карты**

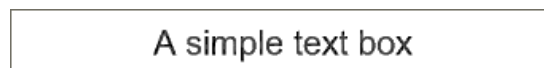
Заголовок карты по умолчанию является многоуровневым шаблоном. Это означает, что добавленные порождаемые заголовки изображаются над картой. Для изображения порождаемых заголовков внутри рамки нужно задать границы заголовкам карты.

## **Окна**

Окно – это пустой прямоугольник на экране, который может содержать ещё другие заголовки. Окно по умолчанию является многоуровневым шаблоном. Но дополнительно оно имеет определённый фоновый цвет и рамку. Остальные заголовки, содержащиеся внутри окна, тоже имеют другие визуальные органы управления.

## **Текстовое окно**

Текстовое окно содержит текст, который может включать специальные этикетки, содержащие информацию о действующем проекте. Самое простое текстовое окно может выглядеть следующим образом:



**Рисунок 49 – простое текстовое окно**

В этом окне находится текст “A simple text box”. Ширина окна составляет 100 мм, а высота регулируется автоматически. Это значит, что высота окна уменьшается и увеличивается в зависимости от его содержания. Оно тоже имеет рамку шириной 1 мм и текст центрируется горизонтально. Более сложное окно могло бы выглядеть следующим образом:

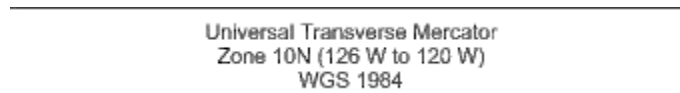


Рисунок 50 – более сложное текстовое окно

Это окно содержит следующий текст:

```
[_camera:_group_name]
[_camera:_coord_sys_name]
[_camera:_datum_name]
```

Текст, содержащийся внутри квадратных скобок, является этикеткой, определяющей информацию, которая может находиться в проекте. Этикетка имеет следующий формат:

```
[root:property .options]
```

Параметр *root* указывает программе DirectAid, где найти информацию, и принимает одно из следующих значений:

| Root      | описание                                  |
|-----------|-------------------------------------------|
| _project  | Начать из действующего слоя проекта       |
| _midpoint | Начать из действующего слоя средней точки |
| _camera   | Свойства камеры                           |

Параметром *property* может быть любой параметр, взятый из 0, для подходящего типа *root*.

Способ использования *options* иллюстрируется следующим примером:



Рисунок 51 – использование этикетки опций

Это окно содержит следующий текст:

```
[_project:_active_midpoint:_label]
Offsets:
[_project:_active_midpoint:_offset_min .minor .0]
[_project:_minor_unit_suffix] to
[_project:_active_midpoint:_offset_max .minor .0]
[_project:_minor_unit_suffix]
```

Каждое значение удаления изменяется следующими доступными опциями:

| Option | описание                                                 |
|--------|----------------------------------------------------------|
| Major  | Превратить из единиц проекта в основные единицы          |
| Minor  | Превратить из единиц проекта во второстепенные единицы   |
| .value | Округлить числовое значение до “value” десятичных знаков |

## Окно изображения

Окно изображения содержит изображение в форматах (JPG, PNG, или TIFF). Окно изображения само определяет свой размер так, что оно заполняет выделяемое ему горизонтальное или вертикальное пространство, не изменив при этом отношение размеров изображения.

## Окно обозначения

Окно обозначения содержит обозначение, например, кратности для действующего слоя средней точки и выглядит следующим образом:

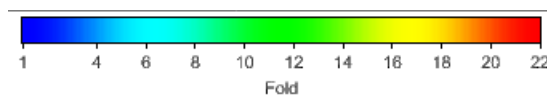


Рисунок 52 – окно обозначения

Окно обозначения совсем исчезает, если действующий слой средней точки оказывается невидимым. Окно может содержать и значение, и детальные масштабы в зависимости от того, что выводится на экран.

## Окно векторного обозначения

Окно векторного обозначения содержит две колонки: одна для символов и другая для относящихся обозначений. В настоящее время окна векторного обозначения являются устойчивыми элементами и не меняются, когда настройки визуализации меняются в проектах и диаграммах. Окно векторного обозначения выглядит следующим образом:

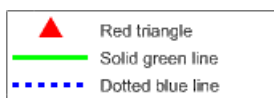


Рисунок 53 – окно векторного обозначения

## Окно масштаба

Окно масштаба содержит масштаб карты и выглядит следующим образом:

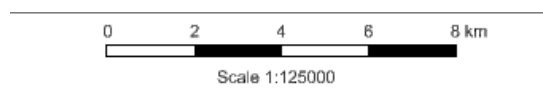


Рисунок 54 – окно масштаба

Окно масштаба изменяет свои размеры и использует либо основные, либо второстепенные единицы камеры в зависимости от масштаба карты.

### **Окно, заполняющее свободное пространство**

Окно, заполняющее свободное пространство, очень похоже на пустое окно, но отличается тем, что оно заполняет всё доступное ему пространство, а не просто изменяет свой размер в зависимости от содержимого. Это очень удобно для сохранения определённого формата или стиля, например, если Вам нужно, чтобы боковое поле заполнило всю высоту карты.

## **Отчёты**

Кроме возможности прямой распечатки карт на принтер (смотрите “Распечатка и предварительный просмотр информации, выводимой на печать” на странице 108), DirectAid имеет многоцелевые функции представления отчёта, основанные на программируемом языке Python ([www.python.org](http://www.python.org)). Программа Python была выбрана потому, что она легка для обучения и имеет огромную групповую поддержку.

При представлении отчёта в DirectAid основной задачей является передача пользователю полного контроля управления и показа информации, хранящейся в рабочей области во время создания отчёта. Для этого программе Python был предоставлен полный доступ к данным рабочей области. Отчёты полностью создаются командными файлами программы Python, которая в то же время использует библиотеку от третьих лиц с открытым исходным кодом, чтобы включать в отчёты такие элементы как изображения и документы в формате PDF.

Это может выглядеть трудным для пользователей без навыков в программировании. Однако мы включили несколько основных отчётов, которых достаточно для потребностей наибольшего количества пользователей. Вы увидите, как легко использовать эти отчёты в следующем разделе. Если Вы находите, что эти отчёты не соответствуют Вашим требованиям, сообщите, пожалуйста, нам, и мы поможем Вам создать то, что Вам нужно.

Дополнительная информация для пользователей, интересующихся описанием своих отчётов, может быть найдена в 0.

## Использование отчётов

### Действующие слои

Поскольку одна рабочая область может содержать несколько проектов, Вам необходимо сообщить программе DirectAid, по какому проекту Вы хотите создать отчёт. Это осуществляется при установке “действующего слоя”. Действующие слои выделяются жирным шрифтом в просмотре слоёв, как показано на Рисунок 55.

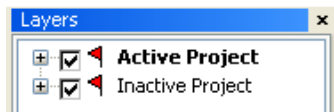


Рисунок 55 – действующий проект

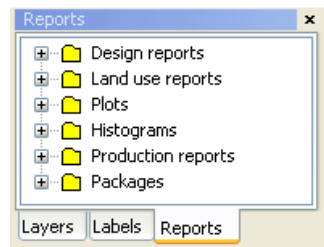
Для установки недействующего проекта на действующий слой нажмите правую кнопку над проектом, находящимся в области просмотра слоя, и выберите *Active Layer* из контекстного меню. Если данный элемент в меню уже отмечен, то этот слой уже является действующим

Каждый проект имеет один “активный” слой средней точки. Этот слой является центром внимания при работе с отчётами, включающими диаграммы разрезов, таких как кратность. Если отчёт включает цветовую шкалу, эта шкала относится к действующему слою средней точки. Если отчёт воздействует на действующую диаграмму средней точки (например, изменяет его в диаграмму подробного распределения удалений), то основным является слой средней точки.

Действующий слой средней точки выделяется жирным шрифтом в области просмотра слоя. Для установки слоя средней точки на действующий слой Вам нужно нажать правую кнопку мыши над слоем средней точки, находящимся в области просмотра слоя, и выбрать *Active Midpoint* из контекстного меню. Если данный элемент в меню уже отмечен, то этот слой является действующим. Если слой средней точки является действующим и видимым, то легенда слоя средней точки будет видна в нижнем правом углу в области просмотра карты.

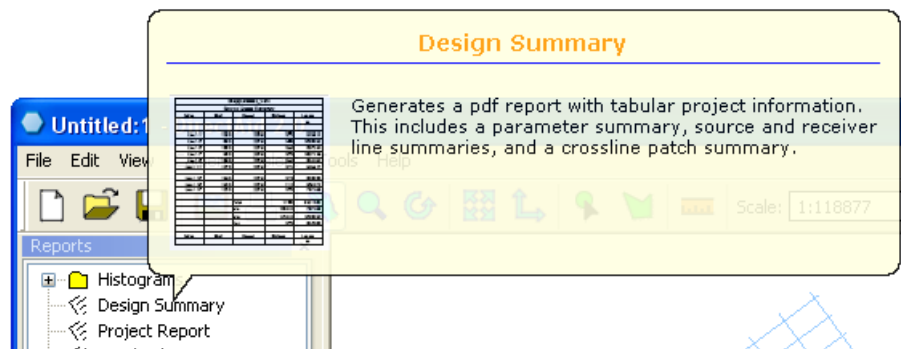
### Создание отчёта

После выбора действующего проекта и действующего слоя средней точки Вы можете создать любой отчёт с этими двумя слоями как “объектами” отчёта. Сначала нужно перейти к просмотру отчёта, нажав ярлык “*Reports*”, находящийся в нижней части области просмотра слоя. В результате выводится список доступных отчётов, как показано на Рисунок 56.



**Рисунок 56 – просмотр отчёта**

Для получения описания отчёта держите курсор мыши над отчётом некоторое время, после этого появится всплывающая подсказка, включающая название отчёта, короткое описание и изображение, показывающее типичный отчёт, как показано на Рисунок 57.



**Рисунок 57 – описание отчёта**

Для создания отчёта с использованием текущих действующих слоёв нажмите на правую кнопку мыши над отчётом и выберите *Run* из контекстного меню. Самое первое создание отчёта может длиться некоторое время до завершения. После этого открывается окно, показывающее созданный отчёт. Если отчёт находится в формате PDF, DirectAid сам откроет программу Acrobat Reader с завершившимся отчётом.

Если при создании отчёта происходит ошибка, DirectAid откроет диалоговое окно ошибки, как показано на Рисунок 58.

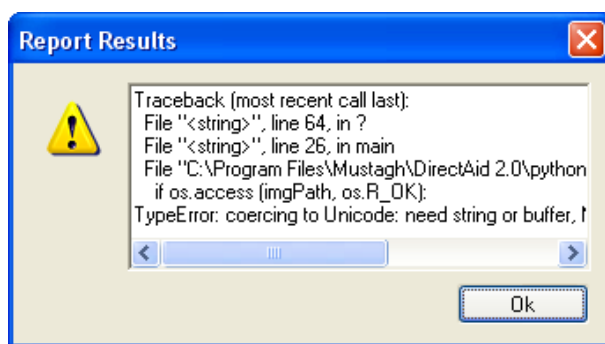


Рисунок 58 – диалоговое окно ошибки отчёта

Возможно, показанная диагностическая информация в основном будет полезна только пользователям, знакомым с программным языком Python. Самыми обычными причинами ошибок являются:

- No active project has been defined. Текущий проект не определён. Нажмите правую кнопку над проектом и убедитесь в том, что *Active Layer* отмечен в меню. В противном случае, нажмите на *Active Layer*.
- The file being generated by the report is already open. Создаваемый файл уже открыт. Это сообщение появится при повторном создании отчёта, когда окно создавшегося предыдущего отчёта еще открыто.

## Отчёты, содержащиеся в DirectAid

Как сказано выше, программа DirectAid включает несколько отчётов, которые отвечают основным требованиям пользователя при выводе данных, создании обычных и более расширенных отчётов. Отчёты подразделяются на несколько папок:

| Имя папки          | описание                                                                                                                             |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Design reports     | Отчёты, подводящие итоги о параметрах наблюдения, таких как интервал между профилями, плотность точек наблюдения, длина линий и.т.д. |
| Land use reports   | Отчёты, подводящие итоги о землепользовании.                                                                                         |
| Plots              | Геологические разрезы, полученные при использовании слоя общих средних точек.                                                        |
| Histograms         | Разные геологические гистограммы, полученные при использовании слоя общих средних точек.                                             |
| Production reports | Отчёты, подводящие итоги о топогеодезических и взрывных работах.                                                                     |
| Packages           | Сбор отчётов из других папок для создания единого отчёта.                                                                            |

## Скрипты

### Создание скриптов

Для создания скрипта проекта нажмите правую кнопку мыши над проектом, находящимся в слое просмотра. Из появившегося контекстного меню выберите *New* и затем *Script layer*. В появившемся бланке документа нужно задать информацию о схеме отстрела. Для этого нажмите на стрелку, находящуюся в правом верхнем углу бланка документа, и выберите из раскрывающегося меню любую из пяти доступных схем отстрела так, как показано на Рисунок 59.

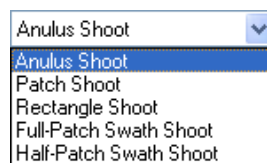


Рисунок 59 – Схемы отстрела

### Annulus shooting

Кольцевая система наблюдения определяется минимальным и максимальным радиусом от источника. При установке минимального радиуса, равного нулю, она превращается в круговую схему наблюдения, которая будет включать все приёмники, находящиеся внутри расстояния, определённого значением максимального радиуса.

При отметке флажка *Advanced parameters*, находящегося в верхнем правом углу страницы, Вы можете менять два дополнительных параметра. Вы можете выносить кольцо на определённое расстояние вдоль или поперёк линии источников. Несмотря на то, что эта возможность не всегда рекомендуется, она включается для использования в более продвинутых схемах наблюдения.

### Patch shooting

*Patch shoot* характеризуется определённым количеством линий и определённым количеством приёмников на каждой из этих линий, центрированных в источнике. Рисунок 60 показывает разные функциональные возможности

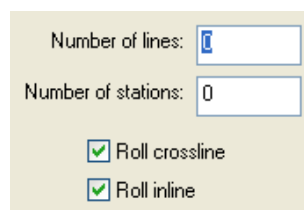


Рисунок 60 – функциональные возможности схемы наблюдения *Patch shooting*

DirectAid устанавливает схему наблюдения *patch shoot* определённым количеством линий и целым рядом интервалов вдоль линий наблюдения, центрированных в источнике. По большей части это равносильно определению количества приёмников на каждой линии (простое умножение количества приёмников на их интервал даёт размер *patch* вдоль линии наблюдения). Этот новый метод очень хорошо справляется с разрывными интервалами линий и с дополнительными приёмниками.

Вы также имеете возможность передвижения расстановки поперёк и вдоль: *roll crossline* или *roll inline*. Термин *Roll* просто значит, что при достижении края области *patch* автоматически удаляются линии или приёмники так, чтобы расстановка продолжала центрироваться в источнике. В основном, Вы будете создавать *patches* этими двумя возможностями. Самый распространённый случай, где *roll inline* не используется – это когда все приёмники линии остаются активными при регистрации данных. Таким образом, у Вас нет необходимости использовать возможность *roll crossline*, когда все линии остаются активными при регистрации данных.

При отметке флажка *Advanced parameters*, находящегося в левом верхнем углу страницы, Вы можете изменить другие параметры, как показано на Рисунок 61.

Рисунок 61 – дополнительные параметры схемы наблюдения *patch shooting*

При наличии разрывных интервалов в линии, *patch* содержит меньше приёмников, чем указано. При наличии дополнительных приёмников, *patch* содержит больше приёмников, чем ожидалось. Это обычно делается для того, чтобы сохранить постоянный диапазон удалений, поскольку *patch* не содержит длинных удалений без дополнительных приёмников. Если Вы хотите ограничить *patch* так, чтобы он не содержал приёмников больше определённого количества, то нужно отметить окошко, обозначенное “*Limit number of stations*”.

Существует два способа выноса *patch*. Первый способ предполагает, что источник на самом деле находится в другом месте и создаёт нормальные *patches*, исходя из этого положения. Этот способ известен как *source offset*, и он может включать разные измеренные в метрах составляющие вдоль и поперёк профиля. В противном случае Вы можете взрывать *patch* с источником, находящимся в своём истинном положении, но вместо использования того же количества линий приёмников по обоим сторонам от источника, Вы можете выбрать больше линий с одной стороны

чем с другой. Это известно как поперечный вынос приёмников и задаётся определённым количеством линий приёмников.

В общем, рекомендуется взрывать ортогональные наблюдения чётным количеством линий в *patch*. Полагая, что линии источников не совпадают с линией приёмников, Вам следует использовать чётное количество приёмников в *patch*. Несмотря на это, при использовании нечётного числа в этом случае возникает некая неопределённость по поводу того, в каком направлении относительно источника следовало бы поместить этот дополнительный приёмник или линию приёмников. Это управляется возможностями, обозначенными “*Odd line/station goes to*”.

После ввода всех параметров для скрипта нажмите *Finish*. Созданные программой DirectAid скрипты добавляются в слой просмотра проекта, а инструмент *View Templates* одновременно активируется.

## Прямоугольный отстрел

Прямоугольная схема наблюдения определяется размером *patch* по осям *inline* (параллельно линии приёмников) и *crossline* (перпендикулярно линии приёмников). По умолчанию *patch* центрируется относительно источников. Приёмники внутри прямоугольника включаются в *patch*, а находящиеся вне его не входят в *patch*.

При выборе прямоугольного *patch* нужно обратить внимание на два возможных ограничения. Во-первых, приёмники, входящие в состав одной линии, не образуют непрерывную последовательность, то есть образуется некий “интервал разрыва” в одной из линий *patch*, когда её приёмники выходят за пределы прямоугольника, а потом входят снова. Во-вторых, *patch* может включать некоторые приёмники от близлежащей линии к границе *patch*. Это происходит, когда линия, находящаяся в основном вне области приёмника, проходит очень близко к прямоугольному *patch*. Смотрите Рисунок 62 и Рисунок 63.

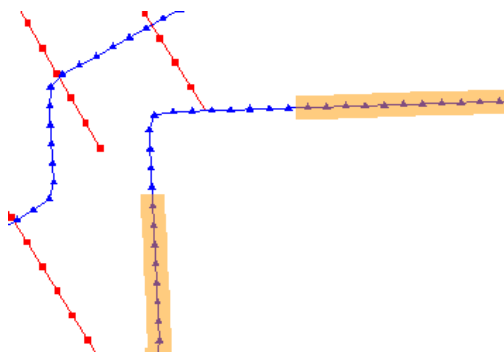


Рисунок 62 – интервал взрыва в прямоугольном *patch*

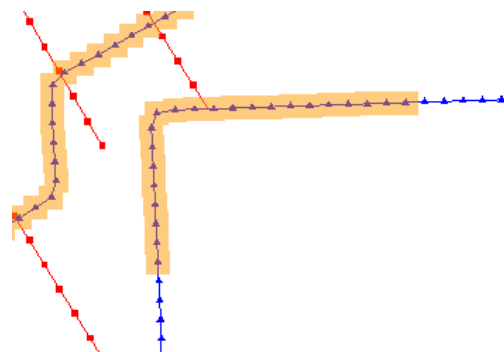


Рисунок 63 – случайное включение приёмников

При отметке флажка *Advanced parameters*, находящегося в левом верхнем углу страницы, Вы можете менять два дополнительных параметра. Вы можете выносить

прямоугольник вдоль или поперёк направления. Несмотря на то, что эта возможность не всегда рекомендуется, она включается для использования в более передовых схемах наблюдений.

## Фланговая система наблюдений

Схема наблюдения широкого профиля очень похожа на схему наблюдения *patch shoot*, но отличается тем, что может ассоциировать больше одной полосы источников с одним *patch*. Схема наблюдения широкого профиля может быть полным-*patch*, когда весь *patch* включается в диаграмму наблюдения, или полу-*patch*, когда только половина *patch* включается в диаграмму наблюдения. Эти два способа наблюдения показаны на Рисунок 64 и Рисунок 65.

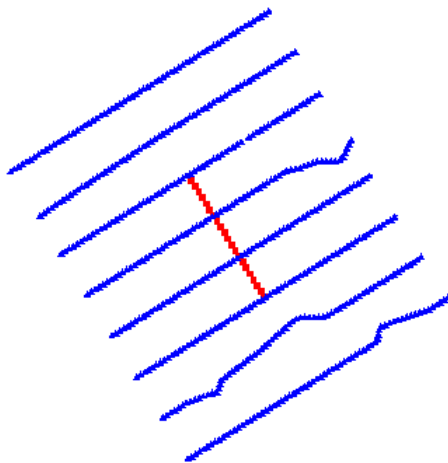


Рисунок 64 – фланговая система наблюдения при полном-*patch*

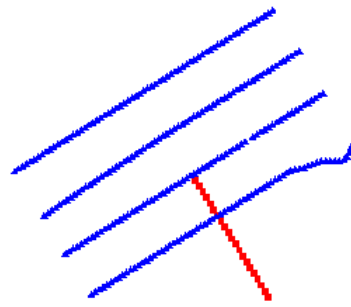


Рисунок 65 – фланговая система наблюдения при полу-*patch*

Схема наблюдения широкого профиля в случае полного-*patch* может использоваться для создания скриптов для схемы наблюдения “пинг-понг”, где две группы вибраторов используются, чтобы последовательно взрывать в протовоположных сторонах от *patch*.

## Нумерация полос

Фланговая система наблюдения является двухступенчатым процессом в DirectAid. Сначала Вам понадобится пронумеровать все полосы источников, с помощью которых затем создаются скрипты. Это делается для того, чтобы дать пользователю больше гибкости в тех случаях, когда определение полос источников не совсем очевидно, например, при использовании дополнительных коротких линий приёмников.

Для нумерации полос нажмите правую кнопку мыши над слоем “Sources” в слое просмотра. Выберите из контекстного меню либо *Number Full Swaths*, либо *Number*

*Half Swaths.* Полная полоса источников определяется всеми приёмниками, находящимися между двумя соседними линиями; полу-полоса источников определяется приёмниками, более близкими к определённой линии. Смотрите Рисунок 66 и Рисунок 67.

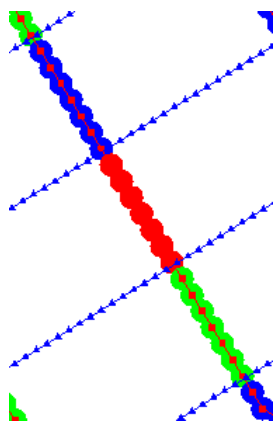


Рисунок 66 – полная полоса источников

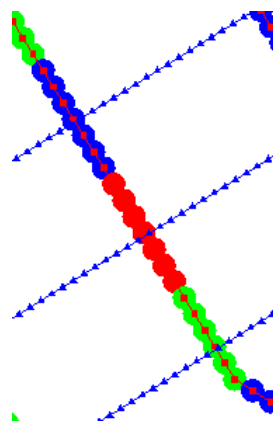


Рисунок 67 – полу-полоса источников

Выбор полосы (полной или половинной) определяется количеством линий приёмников и полос источников, включаемых в *patch*:

|                      | Нечётное число линий    | Чётное число линий      |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Нечётное число полос | Используй пол-полосы    | Используй полную полосу |
| Чётное число полос   | Используй полную полосу | Используй пол-полосы    |

При выполнении расчёта надо иметь в виду, что если Вы работаете с полу-*patch* схемой наблюдения, Вам понадобится использовать то количество линий, которое содержится в полном *patch*, то есть в два раза больше, чем в используемом полу-*patch*.

Автоматическая нумерация полос устанавливает свойство “\_Swath\_Number” для каждого источника, используя информацию о геометрии схемы наблюдения. Иногда результаты могут отличаться от того, что ожидалось. Например, показанный интервал на Рисунок 68.

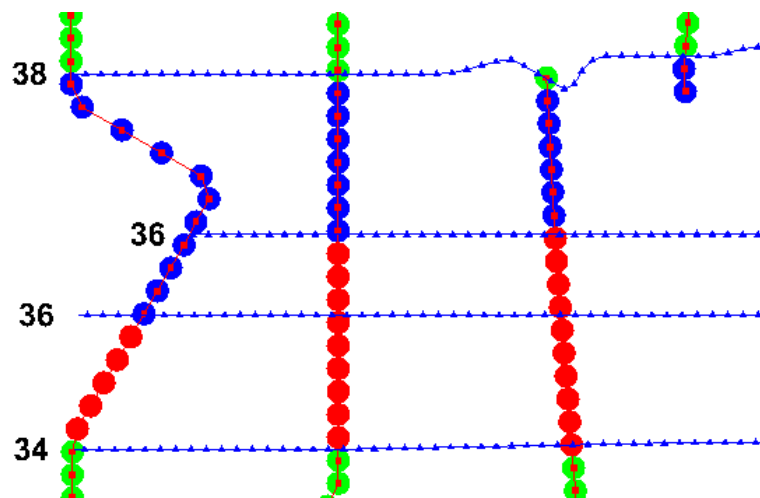


Рисунок 68 – неправильная нумерация полос

На показанной дополнительной линии приёмников можно видеть, что линия идёт с востока на запад. К северной главной линии прибавилась дополнительная линия с юга. При расчёте нумерации полос DirectAid не учитывает дополнительную меньшую линию за исключением, когда она не находит пересечение с главной линией. В этом случае можно чётко видеть неправильную нумерацию нескольких пунктов на самой западной линии источников. Это может быть исправлено вручную при изменении свойства “\_Swath\_Number” для этих приёмников/источников.

## Создание скриптов

После того, как Вы будете удовлетворены нумерацией полос, Вы можете приступить к созданию скриптов. Нажмите правую кнопку над проектом в просмотре слоя. Выберите *New* и затем *Script layer* из контекстного меню. Выберите “*Full-Patch Swath Shoot*” или “*Half-Patch Swath Shoot*” из списка методов наблюдения.

Значение размера *patch* и *roll* определяется параметрами, находящимися слева от окна. Количество действующих линий будет соответствовать тому количеству линий, которые присущи используемой системе наблюдения (схема наблюдения “*full-patch*” имеет в два раза больше линий, чем схемы наблюдения “*half-patch*”).

Справа от окна задаётся “*Number of swaths*” и “*Swath adjustment*” для обоих методов. Самый первый параметр отвечает за число соседних полос, использующих тот же самый *patch* приёмников. Например, Рисунок 64 показывает *patch* из трёх полос. По умолчанию, полосы от 0 до  $N-1$  разделяют тот же самый *patch* приёмников, так же как полосы  $N$  до  $2N-1$ , и так далее. Вы можете использовать второй параметр *swath adjustment*, чтобы изменить эти пределы по своему желанию.

Дополнительно Вам нужно указать какую половину полу-*patch* Вы хотите использовать для создания скриптов. В скриптах системы наблюдения “*ping-pong*” каждый пункт возбуждения используется дважды, один раз каждой группой вибраторов. Одна группа возбуждает колебания для полосы в верхней части *patch*, а другая группа – для полосы в нижней части *patch*.

## Просмотр скриптов

После создания и импорта скриптов рекомендуется их проверка. Для этого используйте инструмент просмотра скриптов *View Templates*. Этот инструмент вызывается автоматически при создании скриптов или вручную при нажатии правой кнопки мыши над слоем скрипта и выбором *View Templates* из появившегося контекстного меню. Рисунок 69 показывает окно инструмента.

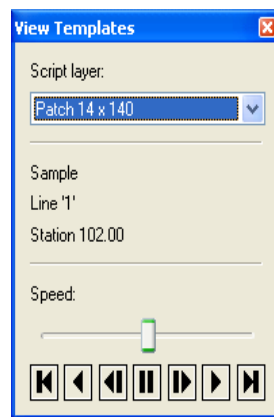


Рисунок 69 – просмотр шаблона

Для использования инструмента *View Templates* сначала выберите слой скрипта из открывающегося списка, находящегося в верхней части окна. Нижние кнопки используются для перемещения по порождающему проекту:

- Перейти на первый шаблон
- ◀ Прокрутить назад
- ◀ Шаг назад
- ⏸ Пауза
- ▶ Шаг вперед
- ▶ Прокрутить вперед
- Переход на последний шаблон

После выбора интересующего Вас шаблона нажмите кнопку “прокрутить вперед”. DirectAid автоматически проходит по всем шаблонам. Для управления скоростью анимации изображений пользуйтесь скользящим указателем инструмента. При центрированном положении скользящего указателя изображение находится в паузе. При левом положении изображение идёт назад, при правом положении – вперед. Если Ваша мышь имеет колёсико, Вы можете использовать его для

изменения масштаба изображения карты, пока идёт изображение. Это может использоваться для более подробной проверки возможных проблемных зон.

В конце Вы можете проверить расстановку приёмников для определённого источника, щелкнув над этим источником в просмотре карты. В данном случае изображение остановится, если оно находилось в действии в этот момент.

## **Чтение / запись скриптовых файлов**

### **Чтение**

Для чтения скриптовых файлов в двоичных форматах SPS, ARAM или I/O нажмите правую кнопку мыши в просмотре слоёв. Выберите *Import* и затем *Script layer* из контекстного меню. Используя диалог файлов, выберите скриптовые файлы для импорта и нажмите на *Open*. Скрипты добавляются в просмотре слоёв проекта. Как всегда, проверка расстановки приёмников перед импортом файлов – это очень хорошая практика.

### **Запись**

Для записи скриптовых файлов в двоичных форматах SPS, ARAM, или I/O нажмите правую кнопку мыши в режиме просмотра слоёв. Выберите *Export* из контекстного меню. В диалоге *Save As* выберите искомый формат внизу, введите имя файла и нажмите на *Save* для совершения действия. В зависимости от выбранного типа формата DirectAid запросит дополнительную информацию, необходимую для экспорта.

Для SPS файлов DirectAid запросит, хотите ли Вы поставить заголовок линии, как префикс номера пункта приёма/возбуждения. По умолчанию эта возможность не выбрана. Вам также будет необходимо задать максимальное число шаблонов в каждом файле и величину перекрытия между ними. По умолчанию, это число равно 3600 шаблонов в каждом файле, что оказывается вполне достаточным для большинства систем. После этой страницы Вы найдёте три других страницы системы координат. Имеется в виду, что заголовок файла нуждается в информации системы координат, несмотря на то, что SPS скриптовый файл в ней не нуждается. Здесь Вам необходимо использовать тот же самый отбор параметров, как при записи файлов SPS для источников и приёмников.

Для файлов формата ARAM нужно указать, какую версию программного обеспечения (версия программы ARAM) Вы будете использовать для чтения файла. Если Вы пользуетесь чётными числами для определения заголовков и пунктов приёма/возбуждения, что бывает в большинстве случаев, тогда все три возможности эквивалентны. В противном случае, Вам понадобится узнать, какую версию программы использует геофизическая партия.

Информацию о системе координат, находящуюся на следующих трёх страницах, используют при записи пунктов приёма и возбуждения в ARAM-файл.

Для двоичных скриптов формата I/O не требуются никаких дополнительных параметров.

## **Соединение скриптов**

В большинстве случаев Ваши проекты будут использовать только простые скрипты, но иногда будет необходимо соединить группы простых скриптов для создания более сложных. Например:

- Вы можете использовать разные *patches* в разных местах площади наблюдения для более целесообразного использования доступных приборов.
- Возможно, Вы захотите оценить влияние источников с маленькими зарядами в определённой части площади наблюдения. Одна из возможностей – это регистрация источников с маленькими зарядами с коротко-радиусным *patch*, а все остальные источники – с длинно-радиусным *patch*.

В обоих случаях нужно сначала создать один основной скрипт, включающий каждый источник проекта, а затем и второй модифицированный скрипт, включающий только заменяемые источники с модифицированным *patch*.

Для приёма определённой части площади наблюдения Вам понадобится отметить некоторые источники при помощи свободных свойств (смотреть “Установка свойств” на странице 23), и создать скрипты только для этих отмеченных источников (смотреть “Фильтрация посредством свойств” на странице 28).

Проверьте созданные скрипты с помощью инструмента *View Templates*, чтобы убедиться в том, что модифицированные скрипты определились только для отмеченных источников (расстановка приёмников не должна появляться при выборе мышью неотмеченных источников). После этого переместите модифицированный скрипт мышью к основному скрипту в древовидном меню. Основной скрипт при этом должен выделяться подсветкой перед отпусканием левой кнопки мыши.

При отпускании кнопки мыши Вам предлагается подтвердить процесс соединения. Нажмите на *ОК*, чтобы продолжить. В результате процесс соединения заменяет все отдельные шаблоны источников модифицированного скрипта, присутствующие в основном скрипте.

## Сортировка скриптов

Когда скрипты в больших проектах подразделяются на несколько файлов меньшего размера, для геофизической партии очень удобно сортировать эти скрипты в том порядке, в котором они собираются их взрывать. Вы можете пользоваться сортировочными возможностями DirectAid в этих целях. Для этого нажмите правую кнопку мыши над скриптом в просмотре слоёв и выберите команду *Sort Script* из меню. Открывающееся окно показано на Рисунок 70.

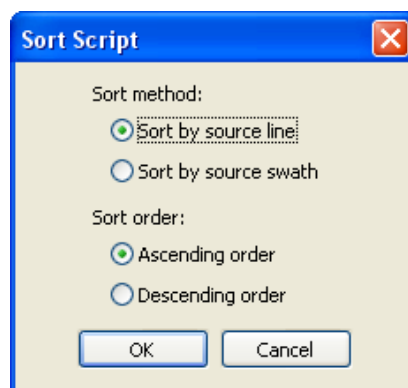


Рисунок 70 – сортировка скриптов

Инструментом сортировки Вы можете упорядочить данные по линиям источников или по полосам источников. При сортировке по линиям возбуждения шаблоны одной и той же линии будут располагаться в порядке относительно пункта взрыва.

Перед сортировкой по полосам Вы должны сначала пронумеровать все полосы источников, как указано в разделе “Нумерация полос” на странице 47.

При сортировке по полосам источников расстановки приёмников той же самой полосы источников останутся в своём первоначальном порядке. Это означает, что расстановки могут сортироваться сначала по линии источников, а затем по полосам источников.

## Копирование скриптов

Иногда необходимо иметь дополнительную копию файла с последними изменениями. Например, при соединении одного маленького файла с другим большим скриптовым файлом Вы можете захотеть оставить одну копию исходных файлов. Для копирования файла нажмите правую кнопку мыши над скриптом в просмотре слоёв и выберите *Duplicate* из меню. Это создаст одну копию слоя скрипта, которую Вы можете менять, не оказывая влияния на исходную версию.

## Копирование скриптов между проектами

Вы можете копировать скрипт из одного проекта в другой. Для этого в просмотре слоя перетащите данный скрипт мышью из первого проекта во второй проект. Это создаст упрощённую копию слоя скрипта во втором проекте.

## Выбор пунктов приёма/возбуждения из скрипта

Иногда может быть целесообразным выбрать все источники и приёмники, привязанные к определённому скрипту. Обычно, это делается для установки свойств некоторых пунктов приёма/возбуждения, например, их выделение на картах. Для выбора этих пунктов из скрипта нажмите правую кнопку мыши над скриптом и выберите *Select From* из контекстного меню. Открывающийся диалог показан на Рисунок 71.



Рисунок 71 – выбор пунктов приёма/возбуждения из скрипта

Этим диалогом Вы можете выбирать либо источники, либо приёмники. В диалоге тоже имеется возможность осуществления фильтрации источников, которая позволит отобрать расстановки, включаемые в выборе. Для совершения выбора нажмите на *OK*.

После совершения выбора Вы можете использовать механизм свободных свойств для отметки выбранных пунктов приёма/возбуждения (смотрите раздел “Свободные свойства” на странице 21).

## Выполнение скрипта

Для выполнения скрипта нажмите правую кнопку над скриптом и выберите *Shoot* из контекстного меню. Это вызовет функцию “Мастер средней точки”. Самая первая страница этого мастера используется для определения разных опций создания средней точки из заданных источника и приёмника. Получаемые средние точки находятся посередине местоположения источника и приёмника. К этому времени у Вас имеется выбор для использования данных о высоте рельефа из пунктов приёма/возбуждения. В большинстве случаев Вы не будете использовать эту возможность. Для более подробной информации об этих возможностях смотрите ниже “Данные о высоте рельефа при выполнении скрипта”. Для перехода

к следующей странице нажмите на *Next*. Появившиеся дополнительные возможности бина показаны на Рисунок 72.

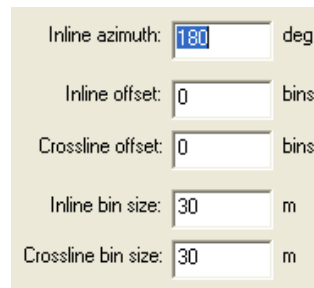


Рисунок 72 – дополнительные возможности бина

Информация в этом диалоговом окне автоматически определяется из геометрии системы наблюдения. В некоторых случаях Вам понадобится поправить азимут бина для лучшего расположения средних точек в бине. В общем размер бина определяется параметрами системы наблюдения. После поправок и проверки всех значений нажмите на *Finish* для выполнения скрипта через его родительский проект.

После окончания расчёта средних точек новый слой средней точки появится в верхней части субдерева проекта. Вероятнее всего, Вы захотите перетащить этот слой под слоем пунктов приёма/возбуждения так, чтобы пункты приёма/возбуждения появились над диаграммами средней точки. Если Вы хотите показать или скрыть эти вновь созданные диаграммы, нажмите на контрольном боксе возле интересующего Вас слоя в режиме просмотра слоя.

Каждый проект имеет один действующий слой средней точки, появляющийся жирным шрифтом в просмотре слоя. Для установки слоя к действующему статусу нажмите правую кнопку мыши над слоем средней точки и выберите *Active Midpoint* из контекстного меню. Если элемент уже отмечен, то это значит, что слой уже является действующим слоем. При действующем и видимом слое Вы увидите легенду слоя средней точки в нижнем правом углу просмотра карт.

### ***Данные о высоте рельефа при выполнении скрипта***

На первой странице мастера средней точки Вы можете выбрать, хотите ли Вы использовать информацию о высоте рельефа пункта приёма/возбуждения для расчёта средних точек, как показано на Рисунок 73 .

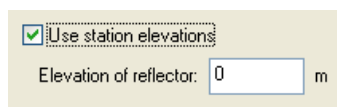


Рисунок 73 – дополнительные возможности средней точки

Обычно предполагается, что отражающий горизонт находится настолько глубоко от источника и приёмника, что средняя точка находится посередине местоположения источника/приёмника. Несмотря на это, в местах со сложной топографией и поверхностными отражающими горизонтами иногда является целесообразным учитывать относительную высоту источника, приёмника и отражающего горизонта.

## Примечание

Перед тем, как учитывать значения высоты пунктов приёма/возбуждения, необходимо сначала понять, как Ваши данные будут обрабатываться. Это важно, потому что когда мы создаём статистические атрибуты средней точки, такие как кратность, то обычно мы желаем определить, насколько робастными являются данные для обработки. Если используемый для расчёта статистики алгоритм отличается от того, который используется при обработке, результаты могут отличаться друг от друга.

Существует два основных метода миграции в сейсмической обработке: миграция до и после суммирования. В миграции до суммирования высота рельефа в пункте приёма/возбуждения может учитываться. В миграции после суммирования предполагается, что трассы находятся в общей средней точке посередине между источником и приёмником. Поэтому может быть целесообразным учитывать информацию высоты рельефа, если миграция до суммирования используется, и не учитывать её при использовании миграции после суммирования.

## Дальнейшие разработки

*Для использования последней особенности Вам нужно иметь уже установленные значения высоты рельефа в приёмниках и источниках. В данный момент это возможно только при импортировании из исходных файлов. В следующем году планируется работать с разными способами установки этих значений из импортируемой цифровой модели высоты рельефа (ЦМВ). Для удобства проверки правильности установки этих значений было добавлено одно дополнительное поле (высота рельефа). Это поле теперь будет видным, когда Вы держите курсор мыши над любым пунктом приёма/возбуждения.*

*Высота отражающего горизонта использует ту же систему координат, как и для высоты пунктов приёма/возбуждения. Если высота рельефа пунктов приёма/возбуждения задана в сантиметрах над эллипсоидом, например, WGS84, то высота отражающего горизонта должна быть задана в той же системе координат.*

*Допустим, что  $z_s$  и  $z_r$  являются высотами источника и приёмника над отражающим горизонтом и допустим, что  $p_s$  и  $p_r$  являются двухмерными положениями источника и приёмника. Тогда положение средней точки  $p_m$*

рассчитывается следующей парой уравнений, которая предполагает наличие плоской отражающей границы:

$$a = z_s / (z_r + z_s) \quad p_m = ap_r + (1 - a)p_s .$$

## **Глубинные статистики бина**

По умолчанию каждый новый слой средней точки показывает диаграмму кратности. Для изменения диаграммы нажмите правую кнопку мыши над интересующим Вас слоем средней точки. Появившееся меню показывает разные неисключающие возможности. Например, вполне возможно увидеть одновременно диаграмму кратности и диаграмму распределения соответствующих общих средних точек.

## **Однозначная диаграмма**

Диаграмма кратности является примером однозначной диаграммы. Вы можете иметь только одну однозначную диаграмму в действии одновременно в слое средней точки, поскольку она используется для создания фонового цвета диаграммы. Для выключения диаграммы выберите её ещё раз из контекстного меню.

Для просмотра значения каждого бина в режиме просмотра карты выберите *Bin values* из контекстного меню слоя средней точки. Значение будет видно только на картах маленьких масштабов, как и в случае детальных диаграмм (описано ниже); оно автоматически исчезнет при увеличении масштаба.

## **Детальные диаграммы**

Распределение общих средних точек является примером детальной диаграммы. Детальные диаграммы могут быть показаны над однозначными диаграммами. Детальные диаграммы не видны на картах большого масштаба. Для изменения предельной величины, при которой детальные диаграммы видны, нужно войти в пункт *Preferences* внутри меню *View* и выбрать закладку *Project Layers*. Как однозначные, так и детальные диаграммы могут включаться/исключаться при их выборе из контекстного меню.

## **Кратность**

Диаграмма кратности показывает общую цифру общих средних точек в каждом бине.

## **Распределение удалений и азимутов**

Диаграммы *Offset* и *Azimuth Distribution* являются детальными диаграммами, которые показывают распределение удалений источник-приёмник и азимутов для

общих средних точек, содержащихся в каждом бине. Длина штриха в обеих диаграммах является пропорциональной удалению общей средней точки. В случае азимутальной диаграммы это приводит к полосатому виду, поскольку общие средние точки в заданном азимуте могут содержать разные удаления. В диаграмме азимутального распределения штрихи рисуются с максимальной избыточностью цветов, пределы которых контролируются в дополнительных возможностях детальной диаграммы.

В 3D проектах *Offset-Squared Distribution* является более важным параметром, чем распределение удалений. Оно рисуется равноудалёнными бинами в квадратах удалений, но с высотой, пропорциональной их удалению.

## Неоднородность азимута и удалений

Диаграммы *Offset* и *Azimuth Heterogeneity* представляют “гладкость” удалений и распределение азимутов как одно значение, которое может оцениваться в виде цветовой диаграммы в большом масштабе.

Для определения этого значения удаления и азимуты располагаются в нарастающем порядке. Затем создаётся список либо разности квадрата удалений, либо разности азимутов между соседними значениями. Однородность – это среднеквадратическое значение разностей, нормированных на максимальное значение отклонения. Значение однородности, равное 0%, указывает на совершенно сглаженное распределение; значение, равное 100% указывает на наименьшее сглаживание распределения. Типичные значения неоднородности удалений находятся между 4% и 20%, а значения неоднородности азимута находятся между 0% и 16%.

Для 3D наблюдений *Offset-Squared Heterogeneity* является более важным, чем неоднородность удаления. Оно рассчитывается из списка разрывов в квадратах удалений и учитывает ожидаемый избыток длинных удалений по сравнению с короткими удалениями.

## Максимальный разрыв удалений и азимутов

*Offset Gap Maximum* и *Azimuth Gap Maximum* – это однозначная диаграмма, показывающая максимальное удаление и максимальный интервал азимута соответственно.

## Распределение общей средней точки

*Midpoint Distribution* – это детальная диаграмма, показывающая положение каждой средней точки внутри бина. Размер каждой точки определяется в дополнительных возможностях детальной диаграммы.

## **Дополнительные возможности диаграмм геологической среды**

Можно устанавливать разные дополнительные возможности в диаграммах геологической среды. Для изменений этих возможностей нажмите правую кнопку в слое общей средней точки и выберите *Properties* из контекстного меню

Страница *Colours* отвечает за цветовую шкалу, используемую для однозначных диаграмм. Эта шкала создаётся при интерполяции между цветными “пикетами”, показанными треугольниками на правой стороне цветового барьера. Два фиксированных пикета, по одному в каждом конце шкалы, показываются в виде квадратов. Для удаления существующего пикета нажмите левую кнопку мыши над ним и нажмите клавишу *Delete*. Для вставки пикета нажмите два раза на правой стороне цветовой шкалы, где Вы хотите видеть пикет. Вы можете переместить пикеты вдоль цветовой шкалы и также менять цвет определённого пикета при выборе цвета из правой цветовой палитры.

Страница *Line Style* отвечает за стиль линии, используемой в решётке бина. Более подробная информация находится в разделе “Ломаные линии и полигоны” на странице 94.

Страница *Plots* содержит минимальное и максимальное значения удалений, а также диапазон значений для каждой однозначной диаграммы. Диапазон значений представляется в виде единой таблицы, значение клетки которой меняется при прямом вводе нового значения или при повторном нажатии левой кнопки мыши над интересующей Вас клеткой для просмотра и редактирования значений в появившемся окошке. Обратите внимание на единицы вводимых данных, показанных в заголовке каждой строки. Диапазон значений квадрата удалений показывается в виде квадратного корня истинного значения, имеющего смысл для пользователя.

Страница *Detail* управляет дополнительными возможностями для каждой детальной диаграммы. Для отбора диаграммы выберите её из раскрывающегося списка, находящегося в верхнем правом углу страницы.

## **Копирование слоя общей средней точки**

В некоторых случаях Вам необходимо сохранить две копии слоя общей средней точки с незначительными различными настройками диаграмм. Например, Вам понадобится тот же самый набор данных общей средней точки, но с различными пределами удалений. В данном случае, не имеет смысла копировать все данные общей средней точки, которые являются общими для обоих слоёв. Для создания облегченной версии этого слоя нажмите правую кнопку мыши над слоем в режиме просмотра слоя и выберите *Duplicate* из контекстного меню. При этом создаётся одна копия слоя общей средней точки, которую можно изменять, не затрагивая исходные данные.

## Быстрые диаграммы

Быстрые диаграммы позволяют легко переключаться между разными параметрами диаграмм. Для использования этого инструмента выберите либо “*Quick Plots*” из меню “*Tools*”, либо нажмите на кнопку (  ) из панели инструментов. Появившееся диалоговое окно показано на Рисунок 74.

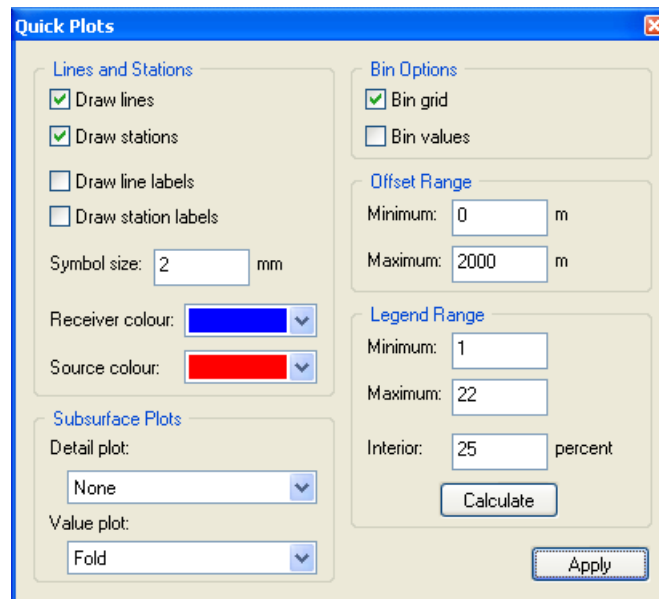


Рисунок 74 – диалоговое окно быстрых диаграмм

Некоторые части этого диалога могут находиться в нерабочем состоянии по одной из следующих причин:

- Действующий проект ещё не определён.
- Действующий слой общей средней точки ещё не определён.
- Если “None” установлен в параметре *value plot*.

Дополнительно к основным возможностям диаграмм, существующим в разных контекстных меню, инструмент быстрых диаграмм включает способ расчёта диапазона значений диаграммы общей средней точки, установленной в параметре *value plot* (например, кратность). Этот расчёт делается в пределах “внутреннего” процента бинов. Например, по умолчанию, инструмент использует внутренние 25% бинов. Это будет удалять 75% низкократных бинов и рассчитывать минимальное и максимальное значения внутри оставшихся бинов. Это очень удобно для удаления низкократного края системы наблюдений.

Для использования инструмента можно изменить все необходимые возможности диаграмм и нажать на “*Apply*”, чтобы внести все сделанные изменения в режиме просмотра карты.

## Редактирование проекта

При импортировании проекта в DirectAid программа не только считывает пункты приёма/возбуждения, но и создаёт автоматически гладкие, ломаные линии, которые отображают истинные линии наблюдения. Таким образом, мы отделяем понятие линии от понятия пункта приёма/ возбуждения. Несмотря на то, что изменения в одном понятии влияют на другое, здесь появляются дополнительные возможности для их редактирования.

### Выбор линий и пунктов приёма/возбуждения

Элементы карт могут выбираться по отдельности или в группе внутри выбранной площади.

#### Выбор элементов по отдельности

Для выбора индивидуальных элементов карты нужно перейти в режим выбора элемента карты, либо выбрав *Objects* из меню *Select*, либо пользуясь кнопкой (📌) из панели инструментов. При этом появляется диалоговое окно *Select Objects* так, как показано на Рисунок 75.

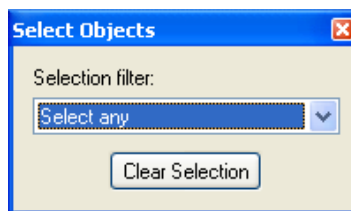


Рисунок 75 – инструмент выбора элемента

При приближении курсора мыши к элементу, который должен быть выбран, окружающее его кольцо появляется так, как показано на Рисунок 76. Нажмите на этот элемент для подтверждения выбора. Для выбора семейства пунктов приёма/возбуждения нажмите на первый пункт и, держа клавишу *Shift*, нажмите на последнем пункте в семействе. Для добавления каких-либо элементов к существующему выбору, нажмите на клавишу *Ctrl* одновременно при очередном выборе. Клавиша *Ctrl* может сочетаться одновременно с клавишей *Shift*, чтобы добавить выбранное семейство к существующему выбору

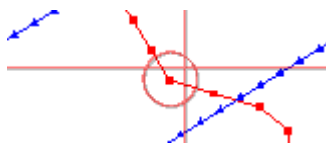


Рисунок 76 – отмеченный элемент для выбора

Диалоговое окно *Select Objects* имеет фильтр выбора. По умолчанию инструмент выбирает любой элемент. При использовании фильтра имеется возможность ограничивать выбор только на индивидуальные пункты приёма/возбуждения, *salvos* пунктов приёма/возбуждения (все пункты между пересечениями с двумя линиями), полосы (все *salvos* между пересечениями с двумя линиями) или полные линии.

## Выбор группы элементов внутри выбранной площади

Для выбора элементов внутри определённой площади карты нужно перейти в режим выбора площади, либо выбрав *Area* из меню *Select*, либо пользуясь кнопкой (📍) из панели инструментов. При этом появляется диалоговое окно *Select Area* так, как показано на Рисунок 77.

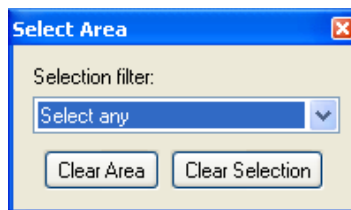


Рисунок 77 – инструмент выбора площади

Нажмите в режиме просмотра карт, чтобы определить полигон для выбора. Для совершения выбора нажмите два раза на последней точке полигона. Для того, чтобы отменить текущий выбор, нужно нажать на *Clear Area* из диалогового окна *Select Area*.

Диалоговое окно *Select Area* имеет фильтр выбора. По умолчанию инструмент выбирает любой элемент. При использовании фильтра имеется возможность ограничивать выбор так, чтобы выбирать только линии, полные *salvos* пунктов приёма/возбуждения (все пункты между пересечениями с двумя линиями) или индивидуальные пункты приёма/возбуждения.

## Другие способы выбора

Дополнительно к прямому выбору элементов также имеется возможность выбора элементов, включаемых в один скрипт. Для более подробной информации смотрите раздел “Выбор пунктов приёма/возбуждения из скрипта” на странице 54.

## Удаление линий и пунктов приёма/возбуждения

Удаление линий и пунктов приёма/возбуждения осуществляется либо в просмотре слоёв, либо в просмотре карт. В просмотре слоёв Вы можете нажать правую кнопку мыши над отдельной линией или пунктом и выбрать *Delete* из контекстного меню. В просмотре карты Вы сначала выбираете их, как описывается в разделе “Выбор линий и пунктов приёма/”. После совершения выбора нажмите правую кнопку над

выбранным элементом и нажмите *Delete* из контекстного меню. При удалении пунктов приёма/возбуждения участок линии ниже этих пунктов будет “разъединён”.

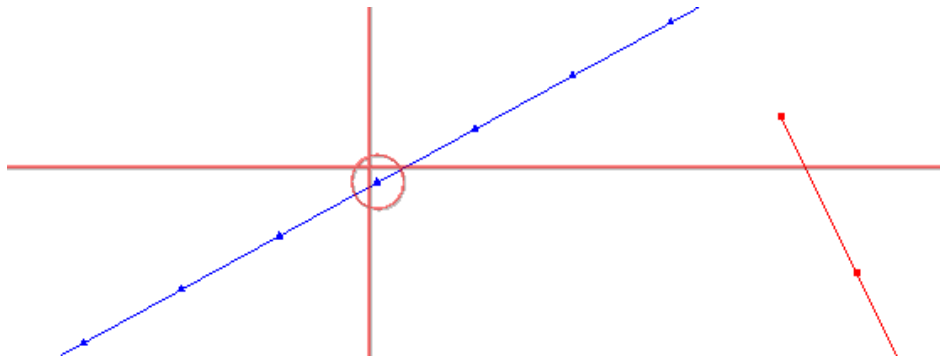
## **Перемещение линий и пунктов приёма/возбуждения**

Существует два способа перемещения линий и пунктов приёма/возбуждения. Первый, самый простой метод – это щёлкнуть и потащить выбранный элемент. Если Вам нужно только передвинуть несколько пунктов и нет необходимости в их вращении, то рекомендуется этот метод. Однако если Вам нужно передвинуть большое количество пунктов или нужно вращать их, то лучше использовать более продвинутый метод, позволяющий передвигать и вращать выбранные пункты на заданную величину.

### **Простой метод перемещения пунктов приёма/возбуждения**

Самый простой метод редактирования проекта – это перетащить линии и пункты приёма/возбуждения вручную. Сначала выберите линии и пункты, которые Вы хотите передвинуть (смотрите раздел “Выбор линий и пунктов приёма/”).

Правила выбора в просмотре слоя такие же, как в просмотре карты. Для выбора отдельного элемента поставьте курсор близко к нему на расстоянии менее радиуса, размер которого задается в диалоге *Preferences* внутри меню *View*, при этом появляется кружок, окружающий элемент так, как показано на Рисунок 78. При нахождении курсора внутри некоторых элементов, таких как линии и пункты приёма/возбуждения, иногда появляются маленькие всплывающие окошки, показывающие основную информацию о данном элементе.



**Рисунок 78 – окружающее кольцо для выбора**

Когда окружающее кольцо является видимым, Вы можете нажать левую кнопку мыши для выбора выделенного слоя. Выбранные слои рисуются прозрачным оверлеем так, как показано на Рисунок 79.

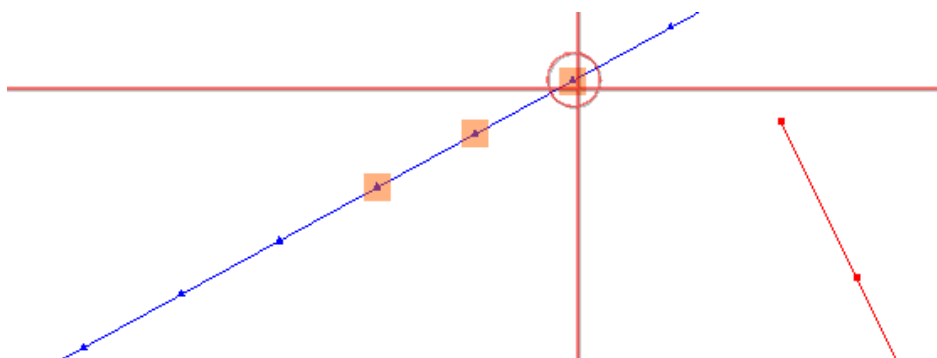


Рисунок 79 – выбор ряда пунктов приёма

Для выбора ряда слоёв нажмите на первый слой, затем, держа клавишу *Shift*, нажмите на последний слой. Для того, чтобы добавить к существующему выбору, нажмите на клавишу *Ctrl* во время выбора. Для того, чтобы добавить ряд к существующему выбору, нажмите одновременно на клавиши *Shift* и *Ctrl* и выберите интересующий Вас ряд, как это делается обычно.

Для перемещения выбранной группы элементов нажмите левую кнопку мыши и тащите выбранную группу в желаемое место. При этом все элементы передвинутся в их исходной системе координат. Когда Вы тащите группу приёмников, ломаная линия разъединяется на середине расстояния между концами выбранной группы и следующим невыбранным пунктом приёма/возбуждения так, как это показано на Рисунок 80.

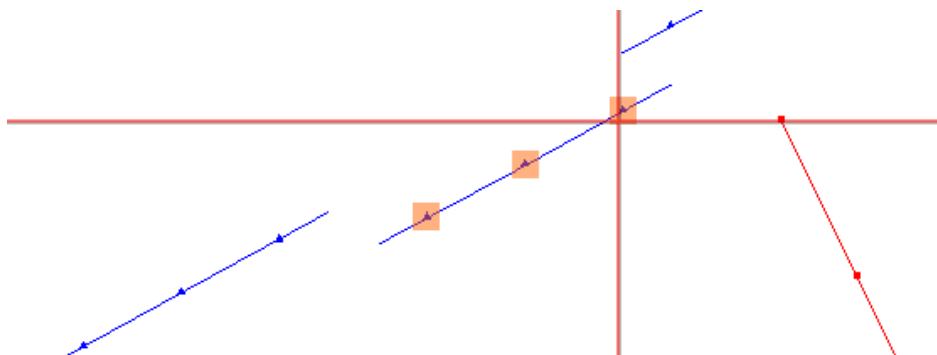


Рисунок 80 – перемещение ряда пунктов приёма/возбуждения

Для выбора линии проекта Вы можете либо нажать над самой ломаной линией (окружающее кольцо будет притягиваться к ломаной линии, если Вы находитесь достаточно далеко от ближайшего пункта приёма/возбуждения), либо нажать правую кнопку мыши над одним пунктом в просмотре карты, чтобы иметь доступ к его контекстному меню, а затем нажать на *Select line* для выбора соответствующей ему линии. Любая выбранная линия или пункт приёма/возбуждения рисуется прозрачным оверлеем так, как показано на Рисунок 81. Для того, чтобы передвинуть полную линию, просто нажмите и тащите её.

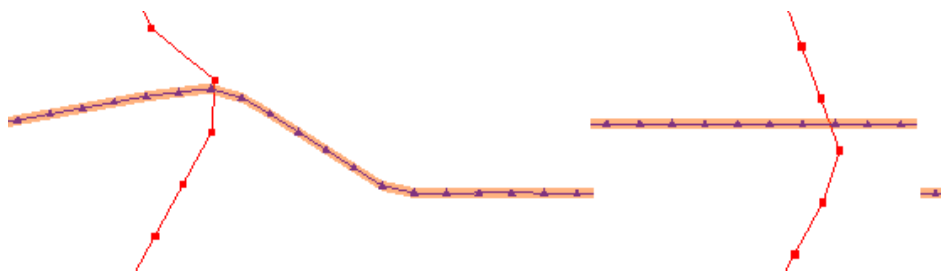


Рисунок 81 – выбор линии проекта

## Карточка бинго

При сдвиге группы пунктов приёма/возбуждения иногда помогает ограничение движения на полные интервалы расстояния между пунктами приёма/возбуждения вдоль или поперёк линий наблюдения. Мы в нашей компании Mustagh разработали так называемую “карточку бинго”, используемую как ориентир для передвижения пунктов приёма/возбуждения, как показано на Рисунок 82. Возможным передвижениям пунктов присваиваются ранги, начинающиеся от “1” (не показывается на карточке бинго). Исходное местонахождение пункта принимается как его наилучшее положение. Исходя из этого, предпочтение имеют передвижения поперёк линии наблюдения вплоть до половины расстояния до следующей линии. Передвижение поперёк линии наблюдения далее половины указанного расстояния равносильно передвижению на одну ячейку вдоль линии наблюдения и на одну ячейку в поперечном направлении.

Для того, чтобы иметь доступ к карточке бинго, нажмите клавишу *Ctrl* при перемещении группы пунктов приёма/возбуждения. Это одновременно ограничивает передвижение пункта приёма/возбуждения к центру карточек бинго.

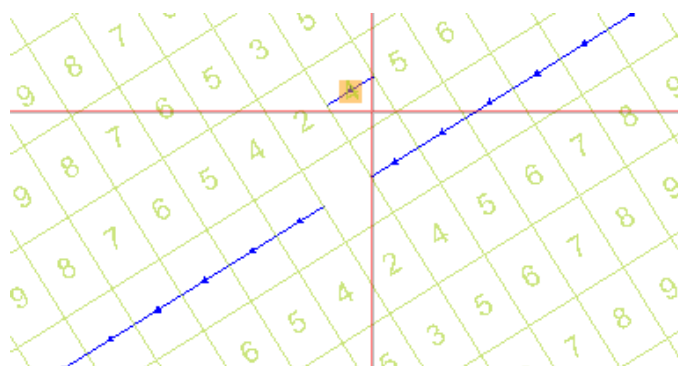
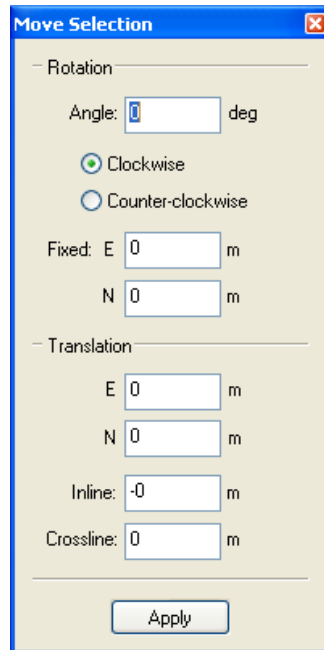


Рисунок 82 – карточка бинго

## Расширенный способ перемещения пунктов приёма/возбуждения

Для перемещения/вращения на определённое расстояние или для перемещения большой группы пунктов приёма/возбуждения Вам будет нужен передовой способ перемещения. Выберите интересующий Вас проект, группу линий или группу

пунктов приёма/возбуждения, используя либо инструмент выбора, либо режим просмотра слоя. Нажмите правую кнопку мыши над выбранным элементом и нажмите *Move Selection* из контекстного меню, чтобы открыть инструмент “*Move Selection*”, показанный на Рисунок 83.



**Рисунок 83 – инструмент перемещения выбора**

При активированном инструменте перемещения выбора Вы можете передвигать выбранные пункты приёма/источника либо вручную, либо на определённое расстояние. В первом случае, Вам нужно только щёлкнуть и потащить пункты приёма/источника в режиме просмотра карты. При этом выборка сопровождает Ваше движение, но сами пункты приёма/источника преобразуются только тогда, когда Вы отпустите кнопку мыши. Обратите внимание на то, что когда Вы щёлкнете внутри просмотра карты, маленькая зелёная точка остаётся под курсором. Она является той “фиксированной точкой”, вокруг которой происходят возможные вращения. Для установки фиксированной точки нужно щёлкнуть мышью внутри просмотра карты, а для вращения вокруг неё держать клавишу *Shift*, щёлкнуть и перетащить мышью в просмотре карты.

Для передвижения и вращения на определённое расстояние нужно заполнить все значения параметров в инструменте перемещения выбора вручную. Убедитесь в том, что фиксированная точка находится где-то внутри области наблюдения, в противном случае вращение произойдёт вокруг отдалённой точки, приведя к большим перемещениям. Обратите внимание на то, что перемещения могут вводиться как абсолютные северо-южное, восточно-западное расстояния, так и относительно к азимуту приёмников. После ввода всех значений в инструмент перемещения нажмите *Apply* для передвижения выбранных элементов.

## Редактирование линий

Второй метод редактирования проектов – это редактирование самих ломаных линий. Для этого выделите одну линию проекта, используя один из методов, указанных выше, и повторно нажмите на неё. В противном случае нажмите правую кнопку мыши над одним пунктом для того, чтобы иметь доступ к его контекстному меню, затем нажмите *Edit line* из контекстного меню для редактирования его соответствующей линии.

Когда Вы находитесь в режиме редактирования, ломаная линия рисуется обыкновенным прозрачным оверлеем, и дополнительно каждый узел ломаной линии рисуется толстым прозрачным квадратом и каждый разрыв соединяется тонкой прозрачной линией, как показано на Рисунок 84.

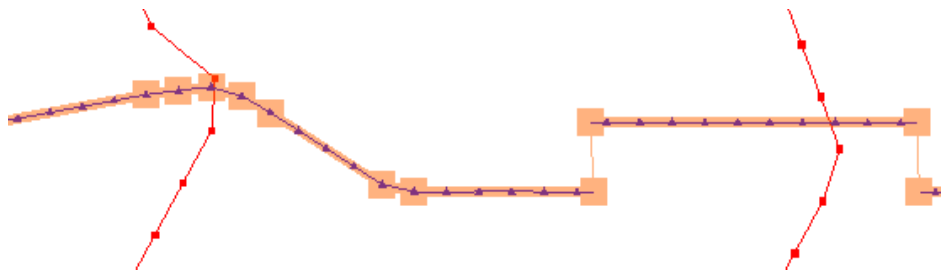


Рисунок 84 – редактирование линии проекта

Для редактирования ломаной линии Вы можете либо щёлкнуть и тащить узлы линии, либо создать новые узлы, нажав на одном *крае* ломаной линии. По мере того, как Вы изменяете ломаные линии, пункты приёма/возбуждения будут перемещаться, проектируясь перпендикулярно азимуту наблюдения. Например, при редактировании линии приёмников каждый пункт проектируется перпендикулярно азимуту приёмников. Это обеспечивает то, что созданные позднее общие средние точки остаются в той же строке или колонке подповерхностных бинов.

Для удаления узла нажмите над ним правую кнопку мыши, затем нажмите *Delete* из контекстного меню. Для того, чтобы разбить участок линии, нажмите правую кнопку мыши над интересующим Вас участком и нажмите *Break* из контекстного меню. При этом все пункты приёма/возбуждения на этом участке будут удалены. Для того, чтобы снова соединить эти участки, нажмите правую кнопку мыши и выберите *Connect* из контекстного меню. Обратите внимание на то, что удалённые пункты приёма/возбуждения в результате разбивки не будут восстановлены после процесса соединения.

Если Вы тащите узлы к концу линии проекта, не исключено, что можно изменить линию таким образом, что один или несколько пунктов приёма/возбуждения могут проектироваться на новую линию. В этом случае, эти пункты становятся невидимыми до тех пор, пока удерживается кнопка мыши. Если в этот момент эти пункты являются видимыми в режиме просмотра слоёв, то Вы увидите, что их

заголовок появится в сером цвете, а не в чёрном. До тех пор, пока Вы удерживаете кнопку мыши, эти пункты остаются действующими несмотря на то, что они невидимы. Это означает, что если Вы тащите узлы так, чтобы они стали невидимыми, а затем возвращаете их в исходное положение, то они снова появятся. При отпуске кнопки мыши все невидимые пункты удаляются.

Для выхода из режима редактирования просто выберите другой слой или нажмите кнопку мыши на белом фоне карты для отмены всех изменений.

## Привязка к решётке

Когда Вы перетаскиваете узел, существует возможность ограничения его движения вдоль и поперёк линии наблюдения. Это может быть удобно, например, для продления конца одной линии. Для того, чтобы включить решётку, держите клавишу *Ctrl* и тащите левую кнопку мыши.

## Сцепление линий

Использование инструмента *Rechain* – это наилучший способ передвижения участка линии (и находящихся на ней пунктов приёма/возбуждения) в существующую траекторию. Для того, чтобы сцепить линии в проекте, нажмите правую кнопку мыши над проектом в просмотре слоёв и выберите *Rechain Line* из контекстного меню.

Для использования данного инструмента выделите сначала интересующую Вас линию, как показано на Рисунок 85. Таким образом, выделяется та часть линии, которая начинается с места нажатия кнопки мыши.



Рисунок 85 – выделения участка линии

Затем держите клавишу *Shift* и обратите внимание, что при этом при приближении курсора к линии окружающее кольцо не появляется. При нажатой клавише инструмент сцепления готов к определению нового участка линии. Так как этот участок может перекрывать другие линии, выделение должно быть выключено.

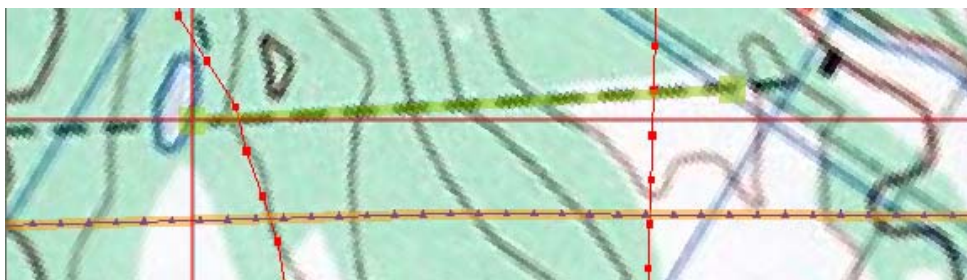
Для определения нового участка линии нажмите левую кнопку мыши на первой точке участка и, не отпуская клавишу *Shift*, нажмите на второй точке участка. При

этом узловая точка появляется в точке нажатия кнопкой мыши, как показано на Рисунок 86.



**Рисунок 86 – выбор первой точки для сцепления**

До тех пор, пока Вы держите кнопку мыши нажатой, линия, соединяющая первую и вторую точки участка, будет сопровождать движение курсора так, как показано на Рисунок 87. Таким образом, Вы можете располагать эту линию на существующей траектории. При отпускании кнопки мыши участок исходной линии сцепляется в новом направлении так, как показано на Рисунок 88.



**Рисунок 87 – выбор второй точки для сцепления**



**Рисунок 88 – сцепление участка линии**

Обратите внимание, что узловая точка остаётся в последней нажатой точке участка. При нажатой клавише *Shift* нажмите на новую точку, чтобы добавить другой узел, который будет соединяться с новым созданным участком линии. Каждое повторное совместное нажатие клавиши *Shift* и кнопки мыши добавляет новый участок линии. При каждом отпускании кнопки мыши участок исходной линии сцепляется, и инструмент остаётся в состоянии готовности для ввода новой точки. При

многократном добавлении точек можно сцеплять линию в виде сложного пути так, как показано на Рисунок 89.

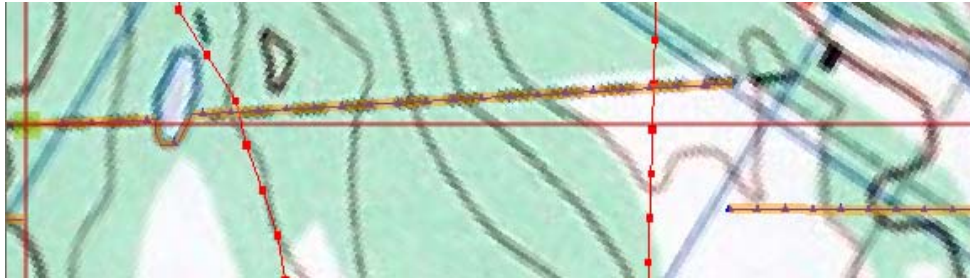


Рисунок 89 – сцепление в виде сложного пути

Кнопка инструмента *Clear* используется для удаления “активной” точки. Таким образом, Вы можете сцеплять многократные разделённые участки. Для отмены выбора линии проекта нужно отпустить клавишу *Shift*, нажать и щёлкнуть мышью в фоне (когда окружающее кольцо не видно).

Используя инструмент сцепления, Вы можете сцеплять разные участки линии очень быстро простым выполнением упомянутых выше процедур. Для упрощения здесь повторяются шаги процедуры:

1. Щёлкните левой кнопкой мыши для выбора линии.
2. Держа клавишу *Shift*, определите новый путь.
3. Отпустите клавишу *Shift*.
4. Повторите для других линий.

## Привязка к решётке

Смотрите раздел “Решётки” на странице 29 для более подробной информации.

## Прибавление пунктов приёма/возбуждения к линии

Пункты приёма/возбуждения могут добавляться к линии либо путем интерполяции между существующими пунктами, либо прибавлением пунктов к концу линии. В обоих случаях Вам рекомендуется использовать инструмент *Interpolate*. Для интерполяции пунктов приёма/возбуждения в проекте нажмите правую кнопку мыши над проектом в режиме просмотра слоёв и выберите *Interpolate Stations* из контекстного меню.

## Интерполяция пунктов приёма/возбуждения

Вы можете использовать инструмент *Interpolate*, чтобы интерполировать между двумя существующими пунктами приёма/возбуждения. Для этого нажмите над участком линии между указанными двумя пунктами так, как показано на Рисунок 90.

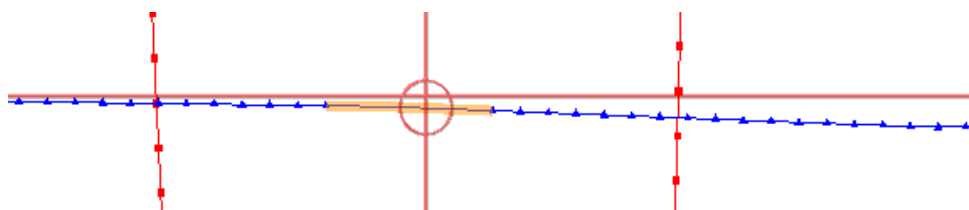


Рисунок 90 – выбор участка линии для интерполяции

При выбранном участке инструмент интерполяции (показан на Рисунок 91) сообщает подробности о выбранном диапазоне, измеренном расстоянии и количестве отсутствующих пунктов приёма/возбуждения.

**Interpolation Tool**

Sample 3D  
Line '38'  
From: Station 133.00  
To: Station 140.00

---

Projected distance: 336.020 m  
Total distance: 336.020 m

---

Use projected distance ▼

---

Number of stations: 6  
Station interval: 48.0029 m

Apply

Рисунок 91 – Инструмент интерполяции

По умолчанию инструмент интерполяции заменяет пункты приёма/возбуждения и основан на проекции расстояний вдоль азимута. Существует также возможность интерполяции вдоль определённого пути, используя полное расстояние; для этого выберите “*Use total distance*” из открывающегося списка. Для интерполяции отличного от рекомендуемого числа пунктов нужно изменить значение параметра “*Number of stations*”. Нажмите *Apply* для интерполяции пунктов приёма/возбуждения так, как показано на Рисунок 92.

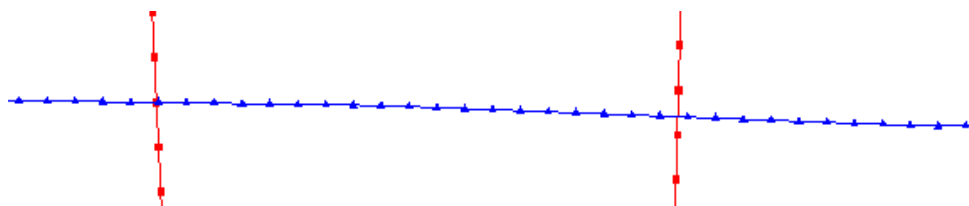


Рисунок 92 – после интерполяции пунктов приёма

## Экстраполяция пунктов приёма/возбуждения

Процедура экстраполяции очень похожа на процедуру интерполяции и отличается только тем, что кнопку мыши нужно нажимать не между двумя пунктами, а в конце линии (в области “хвостов”) за последним пунктом приёма так, как показано на Рисунок 93. В этом случае, инструмент интерполяции удлиняет участок профиля на нужную длину, чтобы подключить требуемое количество пунктов приёма.

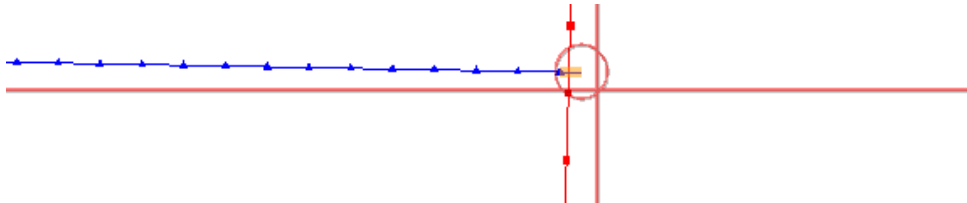


Рисунок 93 – выбор конца линии для экстраполяции

## Добавление новой линии

Для добавления новой линии к проекту нужно использовать инструмент *Add New Line*. Для этого нажмите правую кнопку мыши над проектом в просмотре слоёв и выберите *Add New Line* из контекстного меню.

Для начала использования инструмента выберите одну линию, нажав левую кнопку мыши над ней. При этом параметры диалогового инструмента заполняются данными выбранной линии. Большинство этих параметров не требует разъяснения. Удаление пункта – это расстояние от начала линии до первого пункта.

Существует два способа продвижения вперёд, если заголовки линии являются целыми числами, Вы можете нажать и отпустить клавишу *Shift* для увеличения номера линии на два. Если выбранная линия не самая последняя, то может быть Вам придётся нажать и отпустить клавишу *Shift* несколько раз.

DirectAid останавливает увеличение номера линии, как только оно достигает неиспользованного номера. Такое использование клавиши *Shift* будет иметь больший смысл позже.

Если номера заголовков линии не являются целыми числами или если Вы хотите ввести конкретный номер линии, то Вы можете ввести его вручную.

Любая выделенная линия будет отменена в просмотре карты, но её параметры остаются неизменными. При вводе номера уже существующей линии эта линия будет выделяться, и Вы не сможете добавить любую новую линию под этим номером.

После ввода нового номера линии не должно быть никаких линий, выделенных в просмотре карты. Если Вам нужно скорректировать любой параметр линии – это самый подходящий момент.

Затем нажмите клавишу *Shift*. Обратите внимание, что при нажатой клавише *Shift* окружающее кольцо больше не появляется при приближении курсора к линии.

При нажатой клавише *Shift* инструмент *Add New Line* находится в состоянии готовности для определения нового участка линии. Так как этот участок может перекрывать другие линии, выделение должно быть выключено.

Для определения нового участка линии нажмите на первой точке участка, не отпуская клавишу *Shift*. При этом узловая точка появляется на месте нажатия кнопки мыши так, как показано на Рисунок 94.

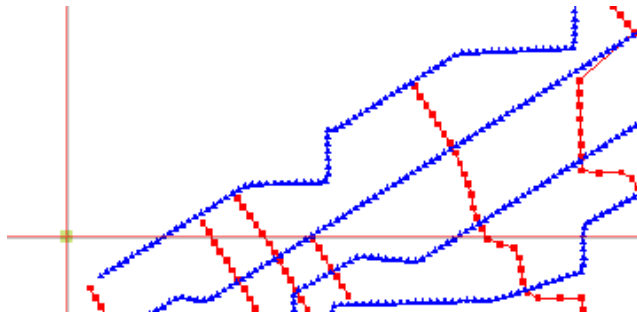


Рисунок 94 – выбор первой точки новой линии

Затем нажмите на второй точке участка. До тех пор, пока Вы держите кнопку мыши нажатой, линия, соединяющая первую и вторую точки участка, будет сопровождать движение курсора так, как показано на Рисунок 95. Таким образом, Вы можете расположить эту линию на существующей траектории. При отпуске кнопки мыши участок исходной линии сцепляется в новый путь так, как показано на Рисунок 96.

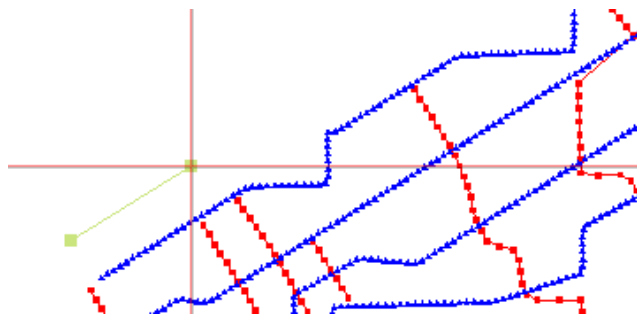


Рисунок 95 – выбор второй точки новой линии

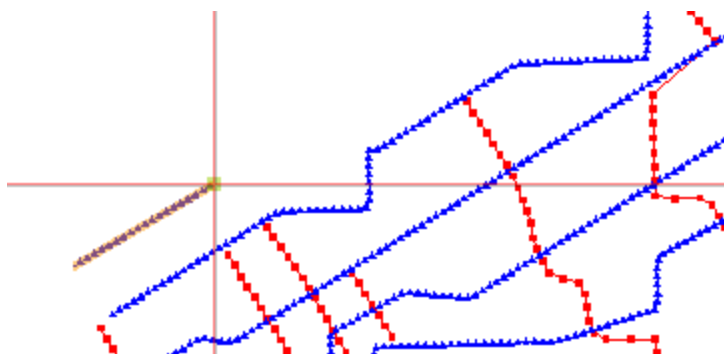


Рисунок 96 – прибавление первого участка новой линии

Обратите внимание на то, что узловая точка остаётся в последней нажатой точке участка. При нажатой клавише *Shift* нажмите на новую точку, чтобы добавить другой узел, который будет соединяться с вновь созданным участком линии. Каждое повторное совместное нажатие клавиши *Shift* и кнопки мыши добавляет новый участок линии. При каждом отпускании кнопки мыши создаётся новый участок линии, а инструмент остаётся в состоянии готовности для ввода новой точки. При многократном добавлении точек можно создать новую линию в виде сложного пути так, как показано на Рисунок 97.

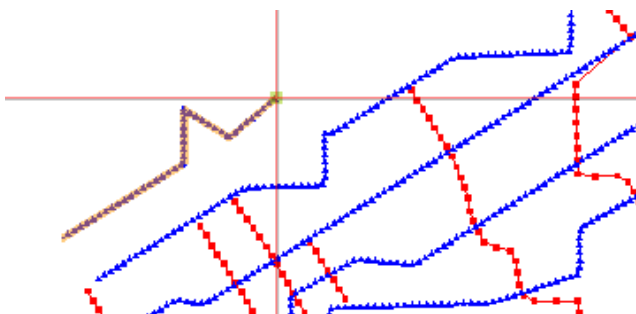


Рисунок 97 – создание новой линии в виде сложного пути

Нужно обратить внимание на то, что здесь используется способ прибавления пунктов приёма *chained distance*, который не является наилучшим способом прибавления пунктов, за исключением, когда они добавляются к прямой линии. Обычно, если Вам нужно добавить линию усложнённой траектории, то Вы можете добавить линию вдоль её прямого теоретического пути, а затем изменить её, используя инструмент *Rechain Line*, описанный выше. Для того, чтобы прибавить новую линию вдоль теоретического пути, Вам нужно использовать функциональность привязки к решётке, описанной ниже.

## Привязка к решётке

Смотрите раздел “Решётки” на странице 29 для более подробной информации.

## Удаление хвостов

Предположим, что Вы вырезали участки проекта из географических соображений и, в результате, остались пункты приёма/возбуждения, не образующие полные “рамки” так, как показано на Рисунок 98.

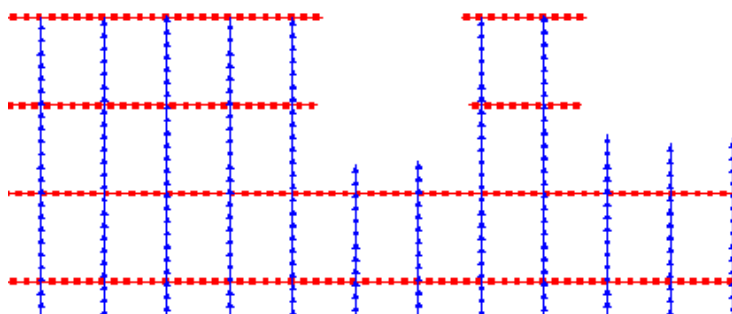


Рисунок 98 – система наблюдения в присутствии "хвостов"

В большом проекте выбор и удаление этих пунктов в индивидуальном порядке будет требовать больших затрат времени. Поэтому разработан инструмент *Delete Hangers*. Для доступа к этому инструменту нажмите правую кнопку мыши над любым слоем проекта в просмотре слоёв и выберите *Delete Hangers* из контекстного меню. Инструмент *Delete Hangers* показан на Рисунок 99.

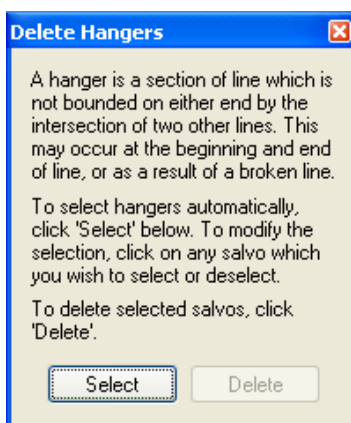
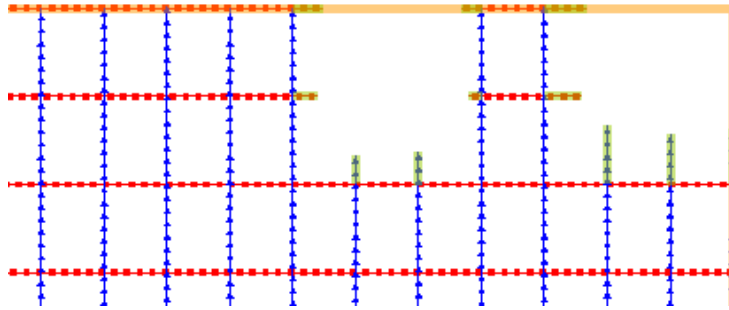


Рисунок 99 – инструмент удаления хвостов

Для использования инструмента нажмите *Select*. При этом инструмент показывает все хвосты в зелёном цвете (значение инструмента по умолчанию) так, как показано на Рисунок 100.

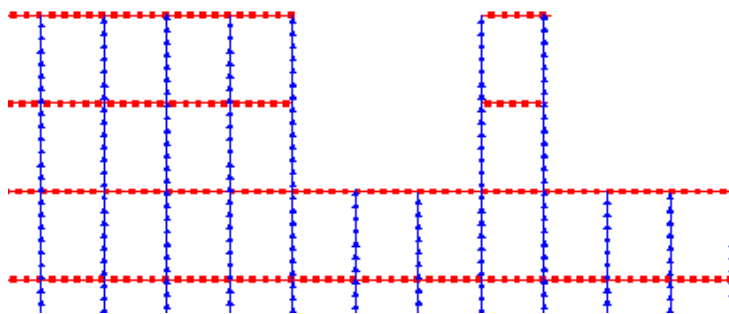


**Рисунок 100 – предварительный просмотр для удаления хвостов**

Подсвеченные зелёным цветом участки, называемые “хвостами”, являются участками линии, не связанными по обеим сторонам при пересечении с другой линией.

В некоторых случаях, особенно при импорте координат наблюдения из внешнего источника, инструмент может обнаружить несколько ошибочных “хвостов”, потому что какая-то линия не дошла до пересечения. Отдельные участки линии могут переключаться между отмеченными/не отмеченными участками простым нажатием мышью над ними.

После того, как Вы убедились, что все хвосты правильно определены, нажмите *Apply*. При этом инструмент удаляет все отмеченные участки так, как показано на Рисунок 101.



**Рисунок 101 – та же самая система наблюдения, но после удаления "хвостов"**

## **Объединение двух проектов**

Иногда нужно соединить один проект с другим. Это обычно используется для чтения и последующего сравнения расположения реальных пунктов приема/возбуждения с расположением пунктов до начала работ. Для выполнения этой процедуры сначала нужно загрузить реальные пункты в один проект, а теоретические пункты в другой проект так, как показано на Рисунок 102.

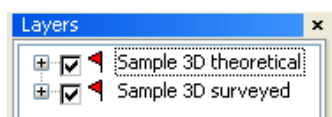


Рисунок 102 – загрузка двух проектов

Теперь перетащите измеренный проект на теоретический. При этом теоретический проект подсвечивается перед тем, как Вы отпустите левую кнопку мыши.

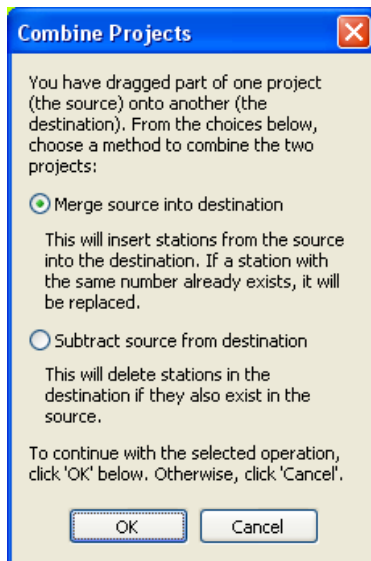


Рисунок 103 – окно диалога объединения проектов

Окно диалога инструмента “*Combine Projects*”, показанное на Рисунок 103, открывается при отпускании кнопки мыши. Выберите “*Merge source into destination*” и нажмите на *OK*, чтобы продолжить. В том случае, когда оба проекта имеют разные системы координат, копированные пункты преобразуются в систему координат целевого проекта. Процесс объединения стыкует участки линии одного проекта с другим, а, где возможно, соединяет их концы.

Окно диалога “*Merge Fields*”, показанное на Рисунок 104 – диалоговое окно объединения параметров, появляется, когда копируемый проект содержит пункты приёма/возбуждения с заданными свойствами. Этот диалог используется для наименования свойств перед копированием пунктов в целевой проект. Для наименования свойств нажмите на текст во второй колонке с заголовком “*To*”. После наименования всех свойств нажмите на *OK* для продолжения процедуры объединения. Если при этом повторно появляется диалоговое окно, то это значит, что оставшиеся параметры в списке конфликтуют с параметрами целевого проекта. Обычно это происходит, когда существуют разные типы параметров с тем же именем, поэтому перед продолжением процедуры нужно убедиться в том, что все параметры были наименованы правильно.

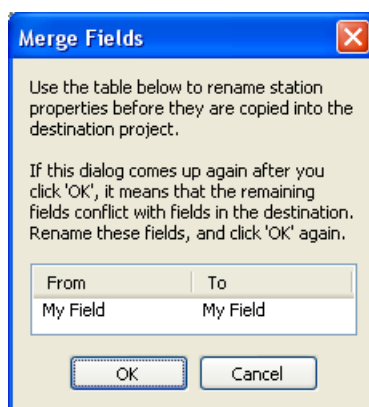


Рисунок 104 – диалоговое окно объединения параметров

## **Вычитание одного проекта из другого**

Используя DirectAid, Вы можете вычитать один проект из другого. Это используется, например, для того, чтобы следить за продвижением работ при вычитании измеренных пунктов из теоретических пунктов. Для выполнения этой процедуры сначала нужно загрузить реальные пункты в один проект, а теоретические пункты в другой проект так, как показано на Рисунок 102. Теперь перетащите измеренный проект на теоретический. При этом теоретический проект подсвечивается перед тем, как Вы отпустите левую кнопку мыши.

Диалоговое окно инструмента “*Combine Projects*”, показанное на Рисунок 103, открывается при отпускании кнопки мыши. Выберите “*Subtract source from destination*” и нажмите на *OK*, чтобы продолжить. Процесс вычитания удаляет все пункты из целевого проекта, которые также находятся в исходном проекте.

## **Перенумерация линий**

Для перенумерации всех линий приёмников и источников нужно расширить слой проекта в просмотре слоёв и нажать правую кнопку мыши над “*Receivers*” или “*Sources*”, а затем выбрать *Renumber Lines* из открывающегося меню. Также существует возможность перенумерации только несколько линий; для этого нужно выбрать эти линии в просмотре слоёв и, нажав правую кнопку мыши над ними, выбрать *Renumber Lines* из появившегося контекстного меню. При этом открывается диалоговое окно так, как показано на Рисунок 105.

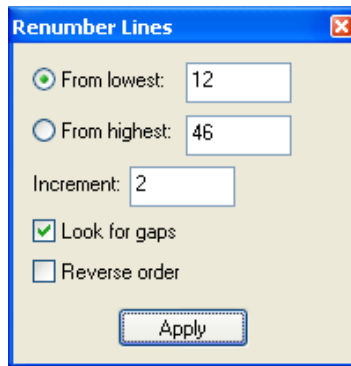


Рисунок 105 – перенумерация линий

Смыслом инструмента *Renumber Lines* является создание инструмента, который не только облегчит перенумерацию лёгких задач, но и сделает возможным перенумерацию более трудных задач. В случае лёгких задач обычно перенумеруются все линии приёмников и источников. Инструмент перенумерации автоматически обнаруживает наименьшее и наибольшее значения выбранных линий и шаг их нарастания.

По умолчанию инструмент обнаруживает отсутствующие линии и, соответственно, корректирует их перенумерацию. Для отключения этой возможности и последовательной перенумерации линий, независимо от расстояния между ними, нужно снять выбор флажка *Look for gaps*.

Текущая последовательность линий также по умолчанию сохраняется. Если нумерация линий растёт с севера на юг перед проведением процедуры перенумерации, то она не меняется после проведения процедуры. Для того, чтобы изменить её в противоположном направлении, нужно отметить флажок *Reverse order*.

Наконец, Вы можете перенумеровать линии, начиная с наибольшего значения или с наименьшего значения. Если, например, нумерация линий растёт с севера на юг, то перенумерация с наименьшего значения будет увеличивать все значения, начиная с северного конца наблюдения. При перенумерации с наибольшего значения нет необходимости в задании отрицательного приращения, поскольку DirectAid автоматически определяет, когда использовать отрицательное или положительное приращения. Нажмите *Apply* для перенумерации выбранных линий.

В экстремальном случае инструмент *Renumber Lines* может использоваться для перенумерации индивидуальных линий. Нажмите правую кнопку мыши над выбранной линией в просмотре слоёв и выберите *Renumber Lines* из контекстного меню. В этом случае не имеет значения, используете ли Вы перенумерацию с наименьшего или наибольшего значения, обратную перенумерацию и учитываете ли Вы пропущенные значения номеров линий. Для перенумерации индивидуальной линии просто введите новый номер линии в поле редактирования *From lowest* и нажмите *Apply*.

Если выбранная схема перенумерации приводит к двум линиям с одинаковым номером, то DirectAid предупреждает о невозможности этого действия. Каждой линии должен быть присвоен свой уникальный номер.

## **Перенумерация пунктов приёма/возбуждения**

Инструмент перенумерации *Renumber Stations* может использоваться для перенумерации всех пунктов приёма и источника, некоторых пунктов в одной специфической линии или любой группы выбранных Вами пунктов. Для перенумерации всех пунктов приёма и возбуждения нужно расширить слой проекта в режиме просмотра слоёв и нажать правую кнопку мыши над “*Receivers*” или “*Sources*” а, затем выбрать пункт *Renumber Stations* из меню. Для перенумерации пунктов отдельной линии нажмите правую кнопку мыши над интересующей Вас линией и выберите *Renumber Stations*. Для перенумерации выбранных пунктов нужно сначала использовать инструменты *Select Objects* и *Select Area* для создания выбора. Нажмите правую кнопку мыши над выбором и выберите *Renumber Stations* из контекстного меню. При этом появляется диалоговое окно, как показано на Рисунок 106.

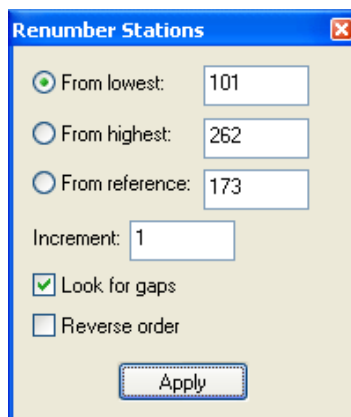
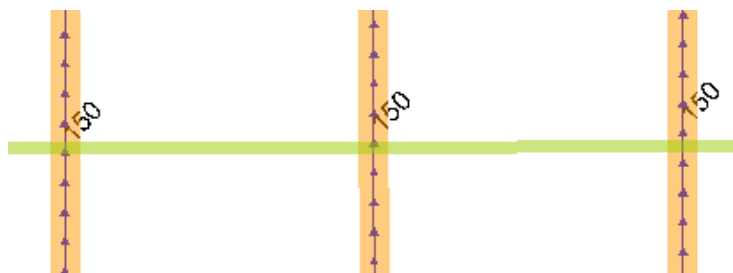


Рисунок 106 – перенумерация пунктов приёма/возбуждения

Опции инструмента *Renumber Stations* похожи на опции для перенумерации линий *Renumber Lines*, описанные выше. Инструмент автоматически определяет наименьшее и наибольшее значение номера пункта в выборе. При перенумерации с наименьшего значения, например, самому первому выбранному пункту на каждой линии присваивается это значение.

Часто Вам нужно перенумеровать пункты на каждой линии так, чтобы они “выстраивались” вдоль некоторой оси. Для этого мы ввели опцию *renumber from reference*. При выборе этой опции зелёная линия появляется посередине области наблюдения. Для того, чтобы передвинуть эту линию, Вам нужно нажать и потащить мышью в любом месте в просмотре карт. При нумерации этим способом программа DirectAid начинает нумерацию там, где базовая линия пересекает линию проекта так, как показано на Рисунок 107.



**Рисунок 107 – перенумерация пунктов при использовании базовой линии**

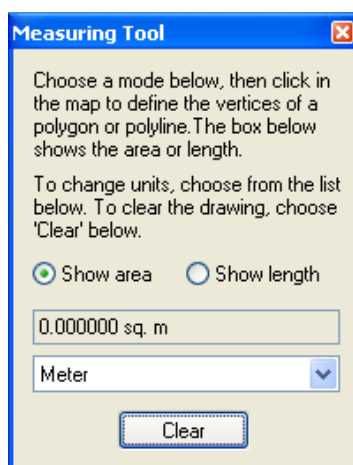
Существуют некоторые тонкости при использовании базовой линии. DirectAid начинает перенумерацию в прямом направлении, начиная от базовой линии. Если у Вас активирована опция *look for gaps*, то программа будет искать ближайший пункт, находящийся внутри расстояния от базовой линии, определяемого половиной интервала между пунктами приёма/возбуждения. Если нет никакого пункта внутри этого расстояния, то при необходимости программа будет “пропускать” номера этих пунктов. После совершения нумерации в прямом направлении программа перенумерует в обратном направлении, начиная с первого пункта, найденного тогда, когда нумерация совершалась в прямом направлении. На Рисунок 107 видно, что мы перенумеровали от базовой линии, начиная с номера пункта, равного 150. При этом на левой линии значение 150 было присвоено пункту, находящемуся ниже базовой линии, так как ближайший пункт в прямом направлении от базовой линии находится на расстоянии, большем половины интервала пунктов приёма.

Обычно пункты перенумеруются в нарастающем порядке в направлении от начала до конца линии. Обратная перенумерация полных линий возможна при отметке бокса *Reverse order*. Доступ к этому боксу осуществляется только при выборе полной линии, потому что нумерация линии всегда возрастает в направлении от начала до конца линии.

После того, как всё установлено, нажмите на *Apply* для перенумерации выбранных пунктов. Если выбранная схема перенумерации приводит к двум или более пунктам с одинаковым номером, то DirectAid предупреждает о невозможности этого действия. Каждому пункту должен быть присвоен свой уникальный номер.

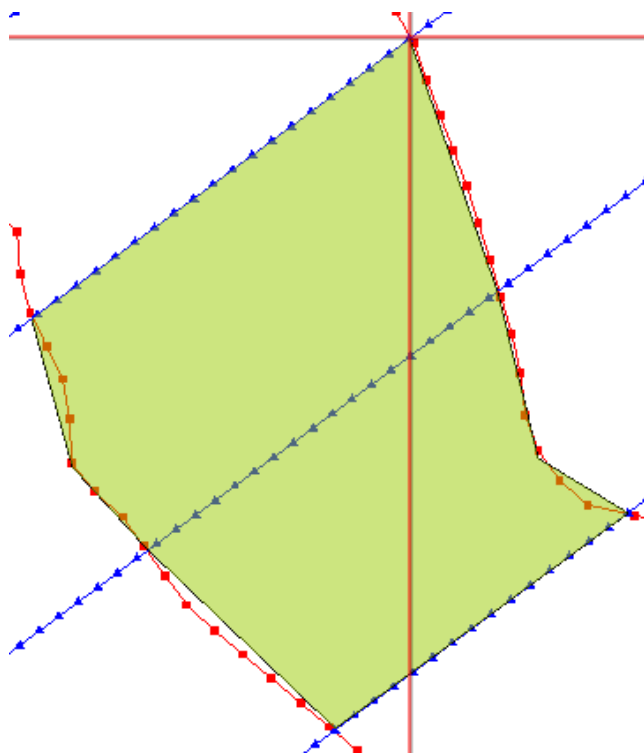
## **Инструмент измерения**

Этот инструмент используется для измерения площадей и длин в просмотре слоёв. Для использования инструмента либо выберите *Measure* из меню *Tools*, либо нажмите кнопку  на панели инструментов. При этом открывается диалоговое окно, как показано на Рисунок 108.



**Рисунок 108 – инструмент измерений**

Для использования инструмента измерений нужно сначала выбрать либо *Show area*, либо *Show length*, а затем нажать мышью на карте для определения узловых точек. При измерении площадей инструмент нарисует именно ту область, которую Вы определяете мышью (смотрите Рисунок 109).



**Рисунок 109 – измерение площади**

При измерении длины инструмент нарисует определяющие края так, как показано на Рисунок 110. Для изменения единицы измерения выберите из списка,

находящегося внизу диалогового окна. Для удаления узловых точек нажмите кнопку *Clear*.

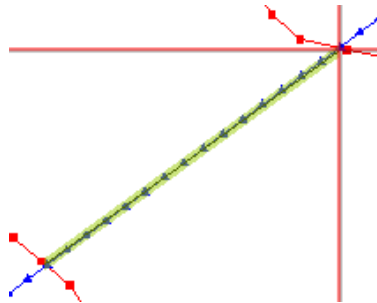


Рисунок 110 – измерение длины

## **Разъединение и соединение линий**

Инструмент *Break/Join Lines* можно использовать для того, чтобы разделить одну линию на части или соединить две линии в одну. Для использования данного инструмента нажмите правую кнопку над проектом в просмотре слоёв и выберите *Break/Join Lines* из контекстного меню.

Для разделения линии между двумя пунктами нажмите мышью между этими пунктами в просмотре слоёв так, как показано на Рисунок 111.

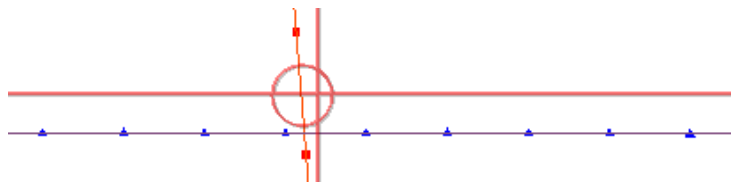


Рисунок 111 – разделение линии

При нажатии над линией программа DirectAid запросит внести новый заголовок для более короткой из получившихся линий. Этот заголовок линии должен быть уникальным. Нажмите *OK* для совершения процедуры раздела.

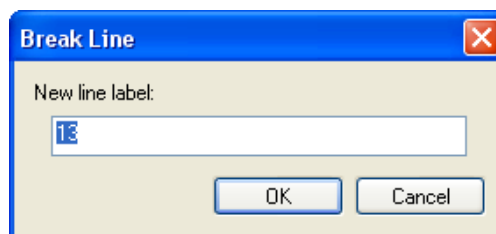


Рисунок 112 – Выбор нового заголовка линии

Только что разделённая линия показана на Рисунок 113. Обратите внимание на то, что разрыв линии автоматически передвигается к ближайшему краю *salvo*, где это возможно.

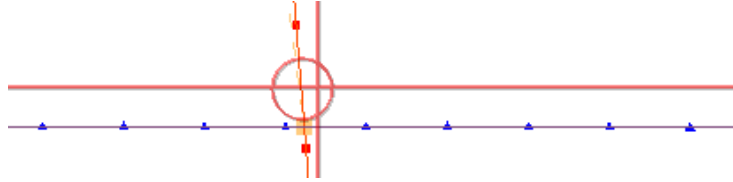


Рисунок 113 – результат деления линии

Перед соединением двух линий нужно убедиться, что нумерация пунктов обеих линий нигде не повторяется и что соединённая линия будет правильно нумероваться. Например, если Вы хотите присоединить короткий отрезок линии к концу более длинной линии, то нумерация отрезка линии должна начинаться после последнего пункта более длинной линии. Для перенумерации пунктов в одной из линий нужно использовать инструмент *Renumber Stations* так, как описано на странице 80.

Для соединения двух линий нужно нажать и тащить конец одной линии к началу другой линии или наоборот. Возможные точки соединения обозначаются маленьким символом так, как показано на Рисунок 114. Курсор будет их автоматически фиксировать.



Рисунок 114 – возможные точки соединения в конце линии

После нажатия мышью на конце одной линии освещенной остаётся только та точка, к которой можно присоединиться, как показано на Рисунок 115.

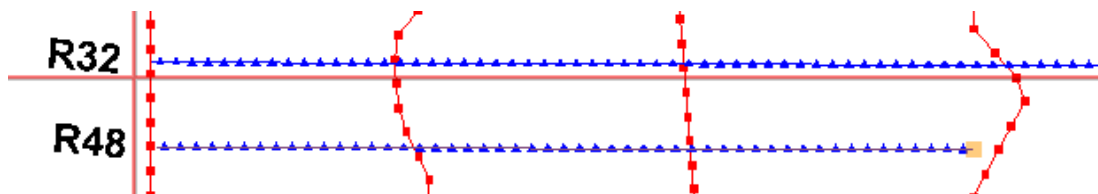


Рисунок 115 – возможные точки соединения в конце линии после выбора первой точки

Когда Вы тащите мышью к одной из возможных точек присоединения, появится временная линия, соединяющая оба конца так, как показано на Рисунок 116.

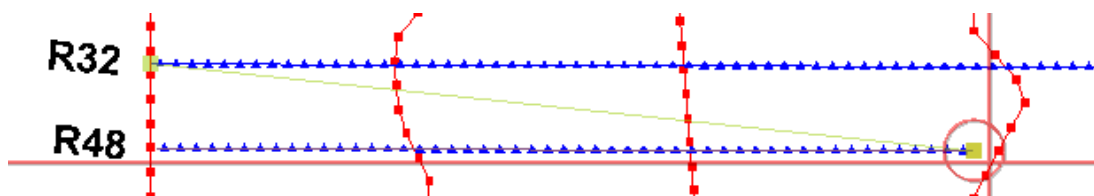


Рисунок 116 – готовность к присоединению двух линий

Наконец, при отпуске кнопки мыши совершается операция, результатом которой будет присоединение обеих линий (смотрите Рисунок 117). Вновь созданная линия будет иметь название, принадлежащее более длинной из двух исходных линий.

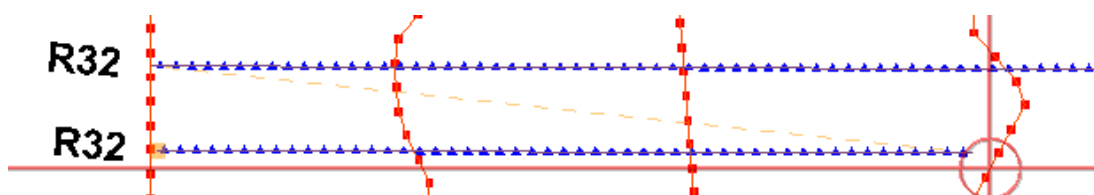


Рисунок 117 – две соединённые линии

## Блокирование проекта

При блокировании проекта его геометрия, то есть местоположение линий и пунктов приёма/возбуждения, не могут меняться. Для блокирования и разблокирования проекта нужно нажать правую кнопку мыши над проектом в просмотре слоёв и выбрать *Lock* из контекстного меню. После блокирования проекта появится флажок блокирования, отмеченный маленьким символом “замка”, который также будет виден в просмотре слоёв так, как показано на Рисунок 118.



Рисунок 118 – заблокированный слой

## Рапорт оператора

### Импорт рапорта оператора

DirectAid может импортировать как текстовые файлы формата компании Арам (ARAM), так и полные рапорты оператора компании Серсел (Sercel)

Для импортирования рапорта оператора нажмите правую кнопку мыши над интересующим Вас проектом в режиме просмотра слоёв и выберите *Import*, а затем *observer's log* из контекстного меню. В появившемся диалоговом окне выберите тип файла из раскрывающегося меню типа файлов, находящегося внизу окна. По

умолчанию в диалоге выбирается тип файла “.txt”. Если Вы хотите найти файлы другого типа, введите символы “\*.\*” как имя файла и нажмите клавишу *enter*. При этом список файлов заполняется файлами всевозможных типов. Выберите интересующий Вас файл и нажмите *Open*. DirectAid обновляет параметр “\_Date\_Shot” каждого пункта приёма/возбуждения в списке рапорта с числом и временем, находящимся в рапорте оператора.

## **Отметка пунктов возбуждения**

После того, как все параметры импортированы, Вам наверняка захочется что-то с ними сделать. Обычно самым первым действием является просмотр того, что было сделано. Для этого выберите *Manage Fields* из меню *Tools*, затем выберите параметр “\_Date\_Shot” и нажмите на *Options*. Затем нажмите *Visualization* и из раскрывающего меню выберите *Points*. При этом каждый пункт с параметром “\_Date\_Shot” отмечается так, как указано в правилах ниже. Самый простой способ – это отмечать все использованные пункты взрыва. Для этого установите все значения параметров так, как показано на

Рисунок 119.

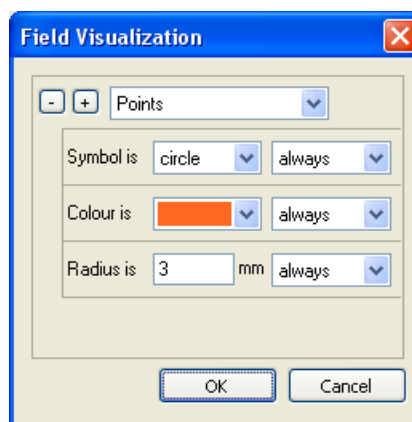


Рисунок 119 – отметка пунктов возбуждения

Таким образом, можно отметить любой использованный пункт источника оранжевым кругом с радиусом 3 миллиметра. Для отметки источников,

возбужденных в конкретную дату, нужно внести дату так, как показано на Рисунок 120.

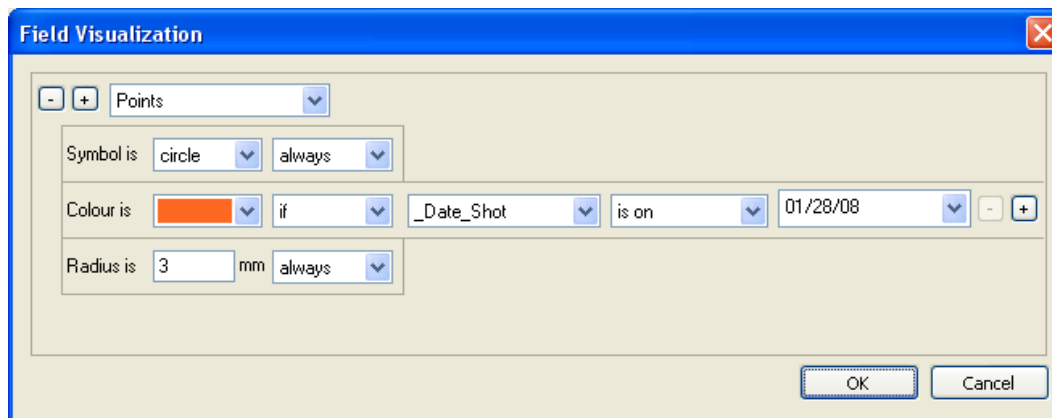


Рисунок 120 – отметка пунктов возбуждения конкретного числа

В результате каждый пункт, возбужденный, например, 28 января 2008 г. будет отмечаться оранжевым кругом с радиусом 3 мм. Наконец, можно сгруппировать несколько из этих правил вместе и, нажав кнопку с символом “+”, находящимся напротив каждого цвета, добавить вторую строку, которая используется в том случае, если не выполнится первая. Например, можно использовать совокупность фильтров, как показано на Рисунок 121.

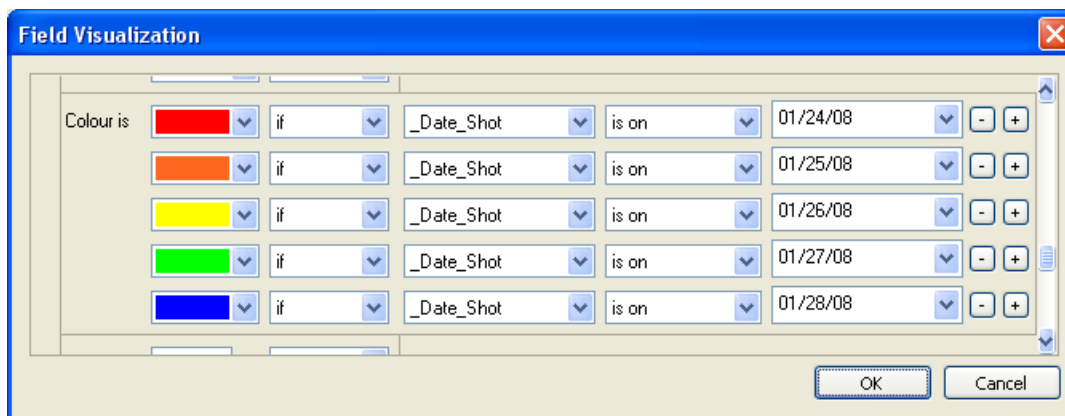


Рисунок 121 – отметка источников, возбужденных в разные дни

При этом отмечаются пункты разных цветов, в зависимости от даты их взрыва. При необходимости можно расширить диапазон дней при установке фильтров так, как показано на Рисунок 122.

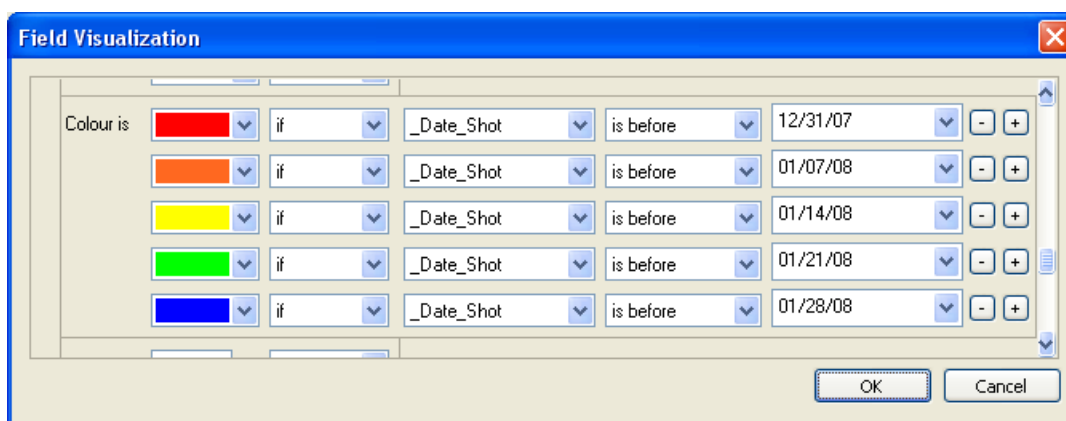


Рисунок 122 – отметка источников, использующих более расширенные фильтры

Так как фильтры действуют в последовательном порядке, вышеописанный пример будет отмечать пункты возбуждения в зависимости от недели, в которой они были взорваны.

### **Какие источники ещё не использовались?**

Вы можете очень быстро создать отчёт оставшихся невзорванными источников. Переходите к ярлыку “*Reports*” и открывайте папку “*Miscellaneous reports*”. Нажмите правую кнопку мыши над “*Unshot sources*” и выберите *Run* из контекстного меню. Если Вы делаете это впервые, то потребуется некоторое время, чтобы компилировать скрипты программы Python. Вам будут показаны разные варианты отчёта, выбор которых меняет конечный внешний вид отчёта. Нажмите *OK* для продолжения. При этом отчёт должен открываться с помощью программы Adobe Reader. Диапазон неиспользованных источников перечисляется по линиям. Если полная линия источников не была взорвана, то в правой колонке появляется слово “*all*”. Если все пункты источников были взорваны, то в этой колонке появится слово “*none*”.

## **Чертёжные данные**

### **Чтение/запись чертёжных данных**

#### **Чтение**

Для импорта векторной информации выберите *Vector layer* из меню *Import*, выводимого на экран. Сначала нужно выбрать файлы для импорта. Для векторных слоёв все файлы, импортированные в одном действии, загружаются в разные слои и могут иметь разные системы координат. После выбора одного или нескольких файлов нажмите *Open* для продолжения.

При этом появляется мастер импорта векторных данных, который состоит из трёх систем координат. После ввода необходимой информации в мастер импорта

нажмите *Finish* для импорта первого векторного файла. После завершения импорта этот процесс повторяется для другой векторной информации, выбранной для импорта. Как всегда Вам, возможно, понадобится уменьшить масштаб чертежа () для настройки изображения.

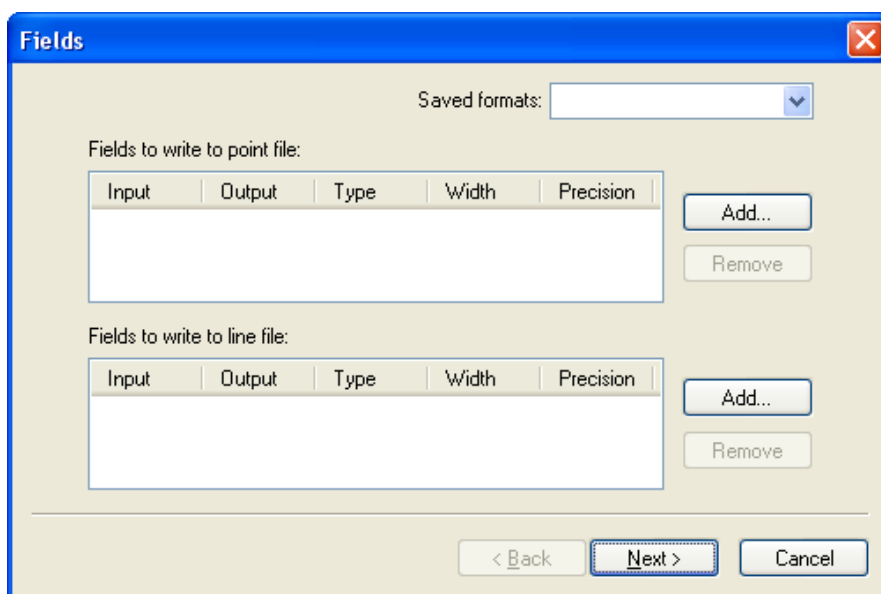
## Запись

DirectAid может экспортировать слои чертежа в виде DXF или ESRI Shapefile в любой системе координат. Таким образом, можно использовать программу для преобразования между форматами DXF и Shapefile, а также между системами координат. Для экспорта слоя чертежа нажмите правую кнопку над интересующим Вас слоем в просмотре слоёв и выберите *Export* из контекстного меню. После ввода имени файла Вы увидите все три страницы стандартной системы координат.

В конце от Вас потребуется задать “точность” экспортированного файла, так как прямая линия в одной системе координат может выглядеть как кривая линия в другой системе, поэтому иногда при преобразовании изображений необходимо представить одиночный отрезок в виде нескольких отрезков. Параметр “точность” определяет, в какой момент это разделение краев заканчивается. Линии в экспортированном файле не будут отклоняться больше определённого расстояния. После проверки системы координат и параметра “точность” нажмите *Finish*, чтобы продолжить.

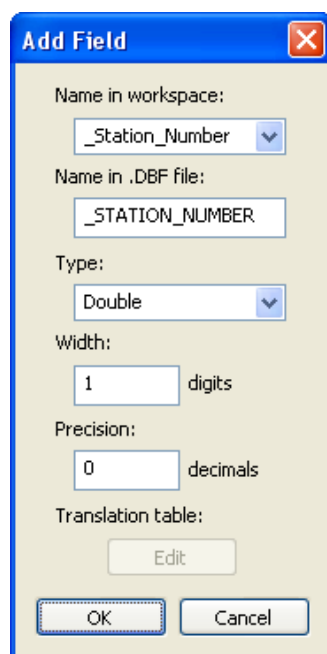
DirectAid также экспортирует слой проекта в виде DXF или ESRI shapefile. Для этого нажмите правую кнопку мыши над слоем проекта или над слоем “*Source*” или “*Receiver*” и выберите *Export* из контекстного меню. В раскрывающемся списке под названием “*Save as type*”, находящемся внизу диалога *Save As*, Вы увидите оба типа DXF и Shapefile как возможные опции. Выберите один из этих двух типов файлов и нажмите *Save*.

При экспортировании проекта или векторного слоя в ESRI Shapefile у Вас есть возможность экспортировать свойства слоя в базу данных Shapefile. Самая первая страница мастера экспорта показана на Рисунок 123.



**Рисунок 123 – экспорт слоя проекта в ESRI Shapefile**

При использовании данного интерфейса Вы можете создать таблицу для перевода свободных свойств программы DirectAid в поле базы данных Shapefile. Эта страница разделяется на две половины, соответствующие двум типам Shapefiles, которые записывают точки и линии. В верхней половине надо указать, какие поля Вы хотите записать в базу данных точек; в нижней половине надо указать, какие поля Вы хотите записать в базу данных линий. Если экспортируемый слой содержит только точки или линии, а не то и другое, то появится только одна таблица. Для добавления строки в любую из таблиц нажмите клавишу *Add*, находящуюся справа. Это вызовет на экран диалоговое окно, как показано на Рисунок 124.



**Рисунок 124 – добавление полей в таблицу экспорта Shapefile**

В первом поле нужно выбрать интересующее Вас свободное свойство DirectAid, которое Вы хотите записать, затем ввести имя и выбрать тип для соответствующего поля базы данных *Shapefile*. Наконец выберите ширину и значение точности для полей типа “double”.

Если тип свободного свойства, который Вы записываете, является нумерованным, то у Вас имеется возможность определить таблицу перевода, нажав кнопку *Edit*, находящуюся в нижней части диалогового окна.

Таблица перевода используется для определения тех строк, которые должны записываться в базу данных для каждого возможного значения нумерации.

После ввода информации нажмите *OK*, чтобы добавить её к списку полей. Для удаления добавленной строки выберите интересующую Вас строку и нажмите кнопку *Remove*, находящуюся справа от списка.

Для установки всех экспортируемых полей может потребоваться некоторое время, поэтому мы добавили бокс в правом верхнем углу диалога, где Вы сможете сохранить разные форматы. Для сохранения форматов нажмите на раскрывающееся меню и выберите *add* из списка, затем назовите формат и нажмите *OK*. При этом имя добавляется в список сохранившихся форматов. При выборе этого имени из списка можно очень быстро восстановить все настройки полей.

## Редактирование слоёв чертежа

Доступ к большинству свойств векторного объекта может осуществляться либо через диалоговое окно *Properties*, либо через режим выбора объекта карты в просмотре карты. Слои проекта могут содержать пять основных объектов: группы, точки, ломаные линии, полигоны и тексты.

### Группы

*Группа* собирает несколько векторных объектов в одном отдельном порожденном объекте. Группа может содержать любой из этих пяти объектов включая подгруппы. Когда группа находится в *сгруппированном* режиме, любое действие над ней, как, например, выделение, повлияет на каждого члена группы. Если группа находится временно в *несгруппированном* режиме, она выступает в качестве прозрачной папки для своих членов, которые могут выделяться и редактироваться независимо друг от друга.

Для временного *разгруппирования* одной группы нужно сначала выделить интересующую Вас группу. Выделенная группа отмечается *ограничивающей рамкой*, которая охватывает все составляющие члены группы так, как показано на Рисунок 125.

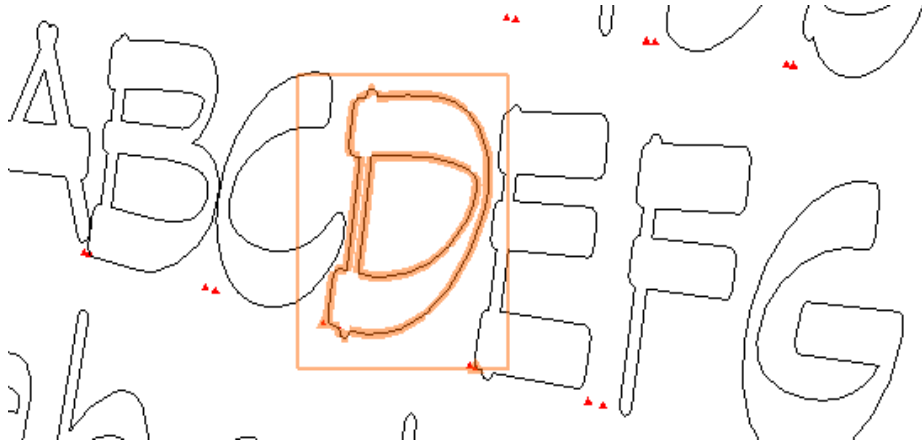


Рисунок 125 – выделенная группа

При выделенной группе повторно нажмите кнопкой мыши над любым членом группы для того, чтобы временно отделить его от этой группы. Каждый член группы остаётся выделенным, но при этом ограничивающая рамка не рисуется. Разделённая группа показана на Рисунок 126.

Временно разделённая группа возвращается в своё сгруппированное состояние, когда ни один из её членов не выделен. В противном случае она остаётся разделённой. Это означает, что Вы можете, например, редактировать узлы порождающего полигона повторным нажатием над *on the ungrouped child*.

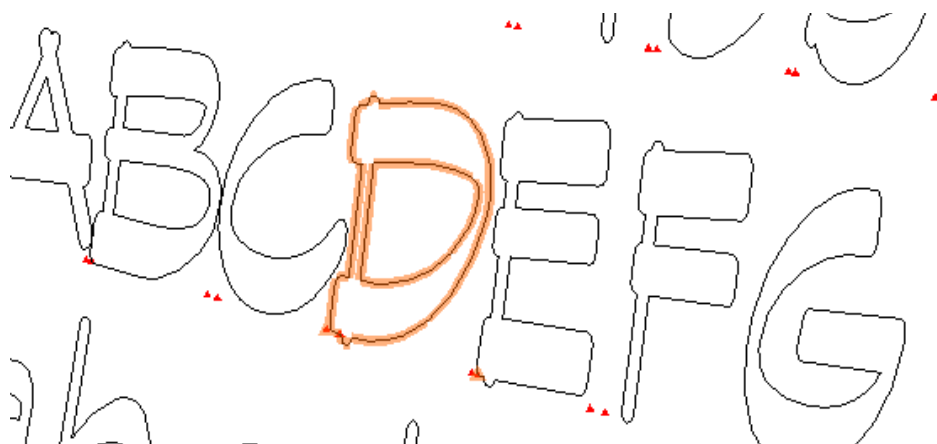


Рисунок 126 – разделённая группа

## Точки

*Point* – это самый простой векторный объект. Она является местоположением, отмеченным символом. Пункт приёма/возбуждения в DirectAid осуществляется как частный случай точки.

Диалоговое окно *Properties* точки или любого слоя, содержащего точку, имеет страницу *стиля точки*, как показано на Рисунок 127. Обратите внимание, что размер символа определяется в миллиметрах.

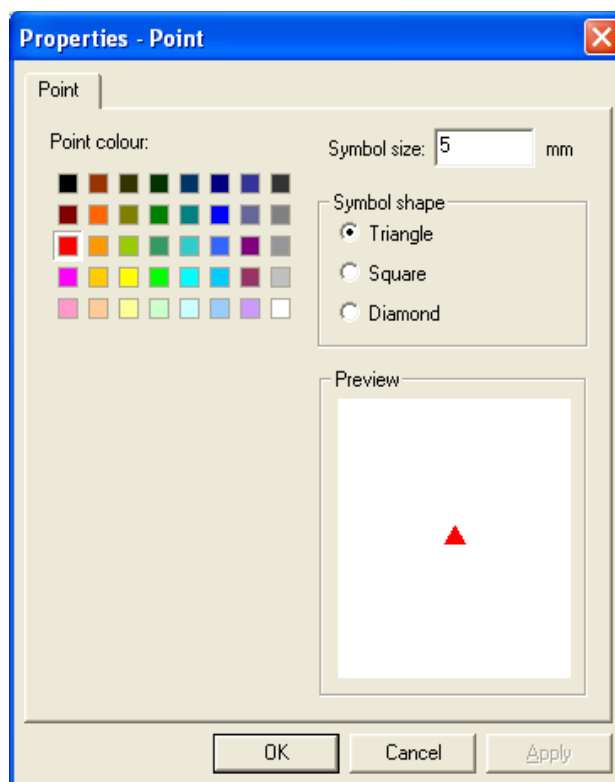


Рисунок 127 – страница стиля точки

Дополнительно к этим свойствам существует одна операция, которая может выполняться над любой точкой в просмотре карты. Для передвижения точки нужно выделить и тащить её таким же образом, как и в случае любого пункта возбуждения/приёма.

## Ломаные линии и полигоны

*Ломаная линия* состоит из ряда точек, соединённых контурами. Контурные могут быть либо соединёнными, при этом они рисуются нормальной линией, либо разъединёнными, тогда они рисуются тонкой линией. Полигон – это просто ломаная линия, у которой первой и последней точкой является одна и та же точка. В программе DirectAid линия проекта осуществляется как частный случай ломаной линии.

Диалоговое окно *Properties* ломаной линии или любого слоя, содержащего ломаную линию, имеет страницу *стиля линии*, показанную на Рисунок 128. Обратите внимание, что ширина линии определяется в миллиметрах.

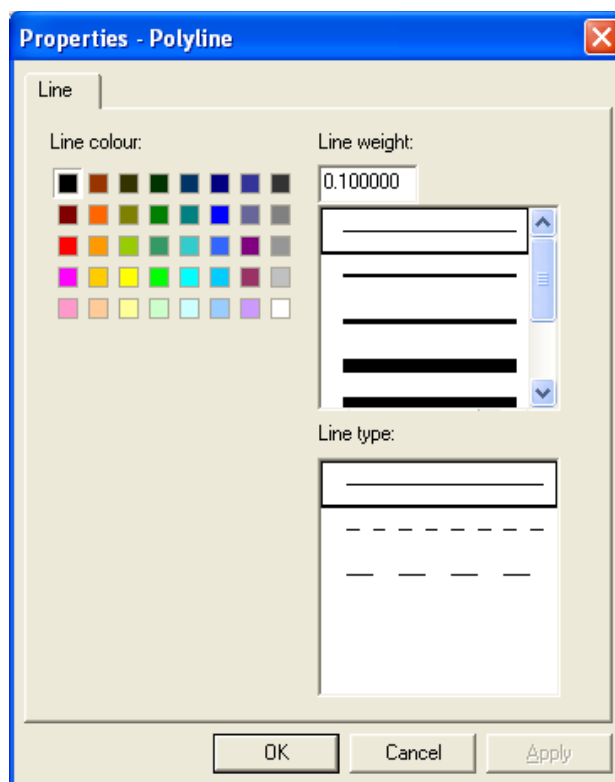


Рисунок 128 – страница стиля линии

Для редактирования ломаной линии нужно сначала выделить интересующую Вас линию и повторно нажать кнопку мыши над ней. Более подробное описание о редактировании ломаной линии даётся в разделе “Расширенный способ перемещения пунктов приёма/” на странице 65.

## Текст

*Текстовое окно* в DirectAid определяется в исходных координатах, другими словами окно и содержащийся в нём текст находятся в определённом положении на местности, независимо от системы координат камеры.

Диалоговое окно *Properties* текстового окна или любого слоя, содержащего текстовое окно, имеет страницу *стиля текста*, которая подразделяется на пять под-страниц, расположенных друг над другом: центрированность, вид шрифта, текст, текстовое окно и схема расположения. Для перемещения между под-страницами используйте раскрывающееся меню, находящееся в правом верхнем углу от страницы *стиль текста*. В нижней части страницы можно видеть предварительный просмотр текста внутри окна.

Текстовое окно располагается в исходных координатах относительно *точки расположения*. Под-страница *центрированность*, показанная на Рисунок 129, определяет расположение окна относительно точки расположения. *Horizontal alignment* указывает на то, что точка расположения может находиться на левой

стороне, в центре или на правой стороне окна. *Vertical alignment* указывает на то, что точка расположения может находиться на нижней стороне, посередине или на верхней стороне окна. Если окно содержит только одну строку текста, то точка расположения может находиться вдоль опорной линии текста.

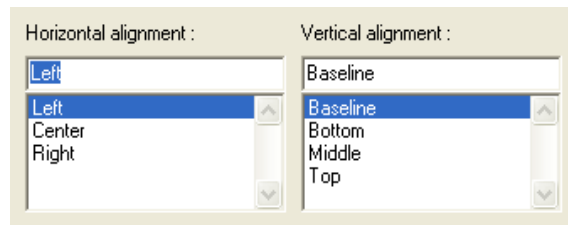


Рисунок 129 – свойство *центрированность* текста

Под-страница *шрифта*, показанная на Рисунок 130, определяет такие свойства как тип шрифта, размер, стиль и цвет, которые будут использоваться для формата текста в окне. Обратите внимание, что шрифт текста измеряется в исходных единицах и определяет размер на местности.

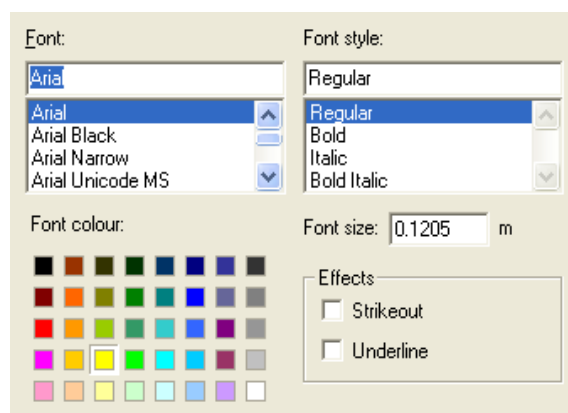
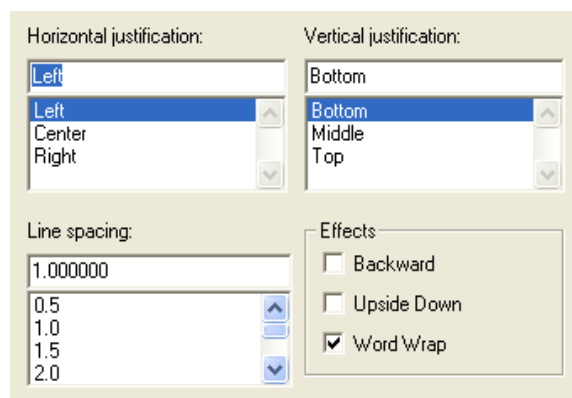


Рисунок 130 – свойство шрифта текста

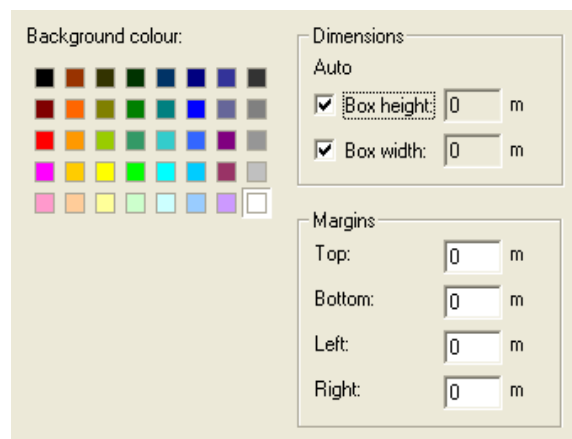
Под-страница *схемы расположения*, показанная на Рисунок 131, определяет, как текст располагается внутри текстового окна. *Line spacing* – это расстояние между опорными линиями последовательных текстовых линий, и измеряется оно в единицах высоты отдельной текстовой линии. Дополнительно эта страница содержит опции для горизонтального и вертикального зеркального отражения текста, а также позволяет блокировать обтекание текстом.



**Рисунок 131 – свойство схем расположения текстов**

Под-страница *Текст* содержит текущий текст, который появляется в текстовом окне. При использовании этой под-страницы можно менять содержимое текста в окне.

Под-страница *Текстовое окно*, показанная на Рисунок 132, определяет размеры и цветовой фон текстового окна. С левой стороны от каждого поля измерений находится ячейка под названием *Auto*. При отметке этой ячейки данное измерение окна рассчитывается автоматически, в зависимости от размера содержимого текста и краев. При неотмеченном флажке измерение определяется фиксированным значением, заданным пользователем. Обратите внимание на то, что величины окна измеряются в исходных единицах и определяют его размер на местности.



**Рисунок 132 – свойства текстового окна**

Дополнительно к этим свойствам текстовое окно может быть отредактировано в просмотре карты. Для редактирования текстового окна измените режим выбора объекта карты и выделите интересующее Вас текстовое окно. При этом текстовое окно появится в виде прозрачного оверлея, как показано на Рисунок 133.



Рисунок 133 – выделение текстового окна

Находясь в этом режиме, Вы сможете перетаскивать текстовое окно. Для редактирования ориентации и размера текстового окна нажмите повторно левую кнопку мыши над выделенным текстовым окном. Когда Вы находитесь в режиме редактирования, текстовое окно появится в виде прозрачного оверлея, как показано на Рисунок 134.



Рисунок 134 – редактирование текстового окна

Для того, чтобы передвинуть всё текстовое окно, нужно тащить мышью узел, находящийся в центре окна. Для изменения величины окна нужно тащить мышью от крайних узлов. Обратите внимание, что если окно центрировано горизонтально или вертикально, то окно расширяется симметрично относительно этой оси. Для изменения ориентации окна нужно тащить мышью от узла, находящегося посередине между центром и правым краем окна.

## **Добавление к чертежу**

Для добавления к слою чертежа нажмите правую кнопку мыши над интересующим Вас слоем и выберите *Draw* из контекстного меню. Это вызовет инструмент *Vector Draw Tool*, который используется для рисования новых объектов на существующих векторных слоях.

Для создания нового векторного слоя нажмите правую кнопку мыши над свободным белым местом в просмотре слоёв и выберите *New*, а затем *Vector Layer*.

## **Точки**

Для добавления точки в векторный слой выберите самую левую кнопку инструмента *Vector Draw Tool*, показанную на Рисунок 135. В нижней части

инструмента Вы можете выбрать цвет, размер и символ для присвоения точкам, затем нажать мышью на просмотре карты для определения новых точек.

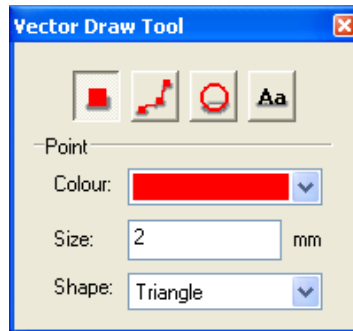


Рисунок 135 – рисование точек

Для редактирования или удаления существующих точек Вам нужно выйти из инструмента *Vector Draw Tool* и следовать всем вышеуказанным инструкциям для редактирования точек.

## Ломаные линии

Для добавления линии к векторному слою выберите вторую кнопку слева в инструменте *Vector Draw Tool*, показанную на Рисунок 136. В нижней части инструмента Вы можете выбрать цвет, ширину и тип линии. Затем нажмите мышью на просмотре слоёв для определения новых узлов. Заканчивается рисование ломаной линии при повторном нажатии мышью на последней точке линии.

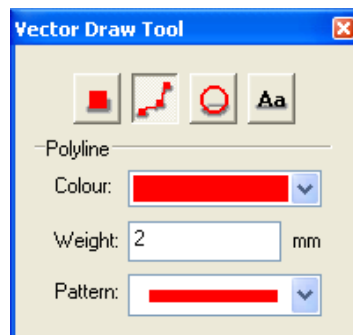


Рисунок 136 – рисование ломаных линий

## Круги

Для добавления кругов в векторный слой выберите третью кнопку инструмента *Vector Draw Tool*, показанную на Рисунок 137. В нижней части инструмента выберите цвет, ширину, тип линии и при желании радиус круга.

Для рисования круга с определённым радиусом введите значение радиуса и нажмите на просмотре карты, чтобы определить местонахождение центра круга. Также Вы можете нажать и тащить левую кнопку мыши на карте для определения центра круга и его радиуса соответственно. Последующее нажатие мышью на карте нарисует дополнительные круги с тем же радиусом.

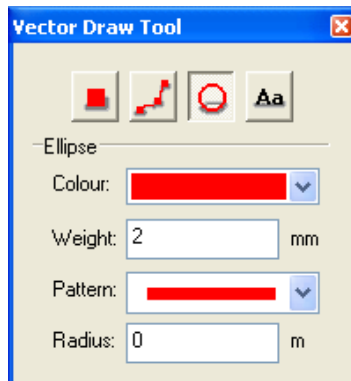


Рисунок 137 – рисование кругов

## Текст

Для добавления текста в векторный слой выберите самую правую кнопку инструмента *Vector Draw Tool*, показанную на Рисунок 138. В нижней части инструмента Вы можете выбрать цвет, шрифт, стиль, размер, угол наклона и содержимое текстового окна. Для рисования текстового заголовка определённой высоты и ориентации нужно определить размер и угол наклона в инструменте и нажать на карте, чтобы определить левый край текстового окна. Дополнительно Вы можете нажать и тащить левую кнопку мыши для того, чтобы определить сначала левый край текстового окна, а затем его размер и ориентацию. Последующее нажатие на карте нарисует дополнительные заголовки того же размера и ориентации.

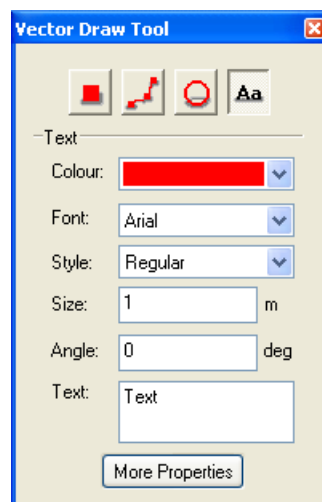


Рисунок 138 – рисование текста

# Изображения

## Чтение изображений

Для импорта изображения выберите *Image layer* во всплывающем меню *Import*. Сначала Вам понадобится выбрать импортируемые файлы. Для слоёв изображений все файлы, импортированные в одном действии, загружаются в отдельные слои и могут иметь разные системы координат. После выбора одного или более файлов нажмите *Open* для продолжения.

То, что произойдёт потом, будет зависеть от доступной вспомогательной информации изображения. Эта информация может быть в виде файла в форматах OziExplorer MAP или TFW. При импортировании файла в формате TIFF эта информация может приходить от этикеток GeoTIFF. Эта информация считывается автоматически из вспомогательного файла, который имеет такое же имя, но другое расширение. Программа DirectAid 2.0 сначала проверяет, существует ли MAP-файл, потом проверяет TFW файлы, а затем проверяет доступные этикетки GeoTIFF. Если программа не находит ни одного из этих источников информации или если находит неполную информацию, то DirectAid запрашивает, какие вспомогательные файлы Вы хотите использовать. Диалоговое окно вспомогательных файлов показано на Рисунок 139.

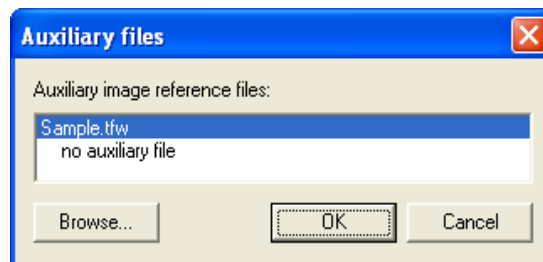


Рисунок 139 – вспомогательные файлы

Для использования информации конкретного файла выберите интересующий Вас файл и нажмите *OK*. Нажав кнопку *Browse*, Вы можете вести поиск вспомогательных файлов, которые могут находиться в другом месте, или могут не иметь то же имя, как соответствующий им файл изображения. Если Вы хотите ввести информацию привязки к местности вручную, то выберите “*no auxiliary file*” и нажмите на *OK*. Для более подробной информации об исправлении изображений вручную смотрите ниже раздел “Исправление изображения”.

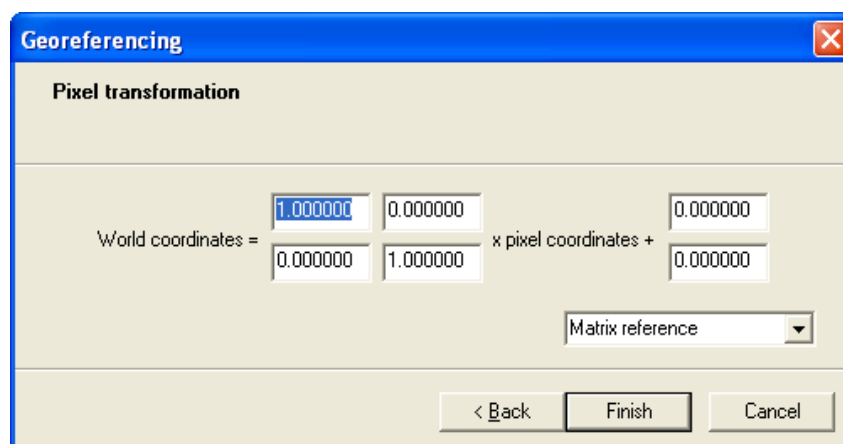


Рисунок 140 – привязка изображения к местности

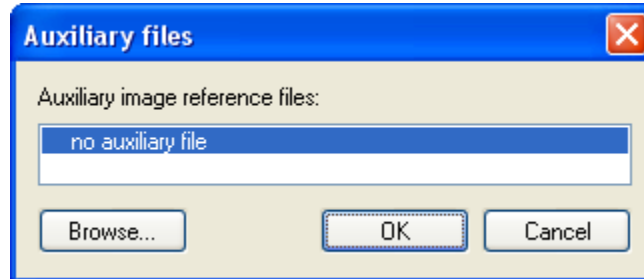
В случае неполной вспомогательной информации для изображений появляется программа мастер импорта изображений. При этом у Вас будет затребована только информация, которая не была найдена во вспомогательных файлах, как показано на Рисунок 140. Программа мастер импорта изображений может включать все три страницы системы координат и страницу привязки к местности, которая позволяет редактирование матрицы, используемой для преобразования координат пикселей на исходные координаты. При выборе других опций из раскрывающегося меню, находящегося в нижней правой стороне страницы, можно привязать изображение, выбрав пару координат пикселя и исходных координат. Тем не менее, в данный момент используется только привязка к матрице при импорте.

После ввода требуемой информации в мастер импорта нажмите *Finish* для импортирования первого файла изображения. После этого процесс повторяется для других изображений, выбранных для импорта. Как обычно, нужно настроить масштабирование для того, чтобы изображение было видно. Если при этом Вы ещё не можете видеть изображение, то причина может быть в неправильном выборе уровня отсчёта или проекции для зоны проекта. Другая причина может быть в том, что Вы смотрите на обратную сторону изображения, которая является невидимой. Если проекция камеры установлена на ECEF, то Вам понадобится вращать глобус для того, чтобы сделать изображение видимым. В противном случае Вам будет достаточно просто перенаправить оси камеры (↶) и изменить масштабирование ещё раз.

## Исправление изображения

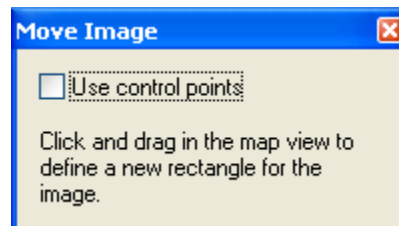
При использовании DirectAid Вы можете исправлять изображения, которые не имеют информации привязки к местности. Вам ещё нужно знать, к какой системе координат изображение принадлежит, но мы сделали так, чтобы было легко расположить изображения относительно других слоёв.

Для чтения непривязанного изображения нужно сначала импортировать его как обычно, а при запросе о вспомогательном файле выбрать “*no auxiliary file*” так, как показано ниже, а затем нажать на “*OK*”.



Определите единицы измерения, начало отсчёта и проекции для системы координат изображения, используя мастер импорта изображений. Последняя страница мастера запросит у Вас определения информации привязки к местности. По умолчанию эта страница является “матрицей привязки”, заполненной нулевыми значениями. Нажмите на “*Finish*”, чтобы завершить импортирование, не используя информацию привязки к местности.

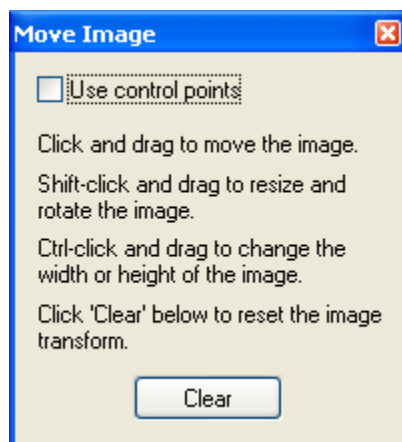
После чтения изображения оно появится в просмотре слоёв. Нажмите над изображением и выберите “*Move Image*” из контекстного меню. Это приведёт к появлению инструмента передвижения изображения в его исходном состоянии, как показано ниже.



Как указано в инструменте, Вы можете нажать (определение левого верхнего угла) и щёлкнуть (определение правого нижнего угла) левой кнопкой мыши на просмотре карты для того, чтобы определить прямоугольник для изображения так, как показано ниже. Это преобразование происходит мгновенно, так что Вы можете увидеть результат Ваших действий в реальном времени.

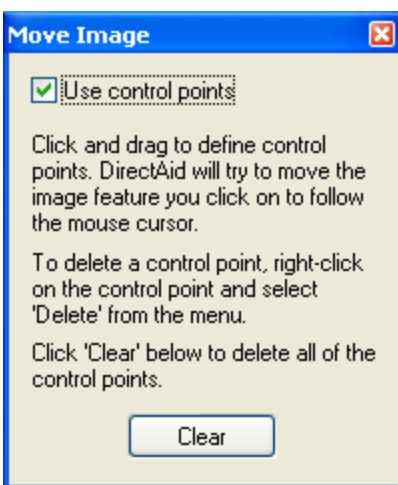


Инструмент передвижения изображения меняется после совершения первичного размещения так, как показано ниже.



Простым действием мыши можно перемещать, вращать и изменять размер изображения. Вращение происходит относительно фиксированной точки, которая может меняться нажатием мышью над изображением. Положение фиксированной точки изображается на карте перекрещенным кружком. Любое отдельное действие в инструменте передвижения изображения может отменяться или повторяться в любое время.

Как только изображение находится приблизительно на нужном месте, Вы можете уточнить преобразование, используя контрольные пункты. Для ввода этих пунктов нажмите на *"Use control points"* из меню передвижения изображений. При этом инструмент меняется так, как показано ниже.



Для определения контрольных пунктов необходимо нажать над элементом изображения, а затем тащить его в интересующее Вас место в просмотре карты. Пункты контроля обозначаются перекрещенным кружком, как показано ниже.



Если Вы задали меньше трёх контрольных пунктов, то DirectAid сумеет точно переместить все контрольные пункты, используя линейные преобразования. При задании четырёх и более пунктов может случиться, что DirectAid не сумеет поставить элемент изображения точно там, где Вы указали. В этом случае кружок и перекрестье неточно совпадают, как показано ниже.



При этом круг определяет положение элемента на карте, а перекрестье определяет место, куда Вы стараетесь его поставить. В результате расстояние между кругом и перекрестьем является ошибкой преобразования. Причины больших отклонений значения могут быть следующие:

- Возможно, Вы выбрали ошибочный элемент изображения или положения. В этом случае Вам понадобится удалить и переопределить пункт контроля так, как описано ниже.
- Возможно, Вы выбрали ошибочную систему координат для изображения. Линейное преобразование, использованное в DirectAid, не может, например, сжать изображение наверху и расширить его внизу (эффект известен как коррекция трапециевидных искажений). Если Вы считаете, что Вам нужно такого вида преобразование, то, возможно, нужно изменить систему координат изображения из “UTM” в “latitude/longitude” (например).

Как сказано выше, Вы можете удалить существующие контрольные пункты. Если Вы только что ввели неправильный контрольный пункт, то самый быстрый способ его удаления – через операцию отмены. В противном случае поставьте мышь над интересующим Вас контрольным пунктом, при этом пункт должен появиться выделённым так, как показано ниже. Затем нажмите правую кнопку мыши над контрольным пунктом и выберите “Delete” из меню. При этом преобразование обновляется мгновенно.



Если Вы определили контрольные пункты, а затем убрали отмену ячейки “*Use control points*” и перетрансформировали изображение, то заданные Вами контрольные пункты исчезают. Это происходит потому, что контрольные пункты обычно соединяют элемент изображения с реальным местоположением. Когда это изображение перетрансформируется вручную, то не существует надёжного способа корректировки этих контрольных пунктов.

## **Свойства изображений**

Для изменения свойств изображения нажмите правую кнопку мыши над изображением в просмотре слоёв и выберите *Properties* из контекстного меню. Диалоговое окно содержит те же обычные три ярлыка информации системы координат для привязки к местности и для усечения изображений

## **Привязка изображение к местности**

Ярлык *Georeferencing* в диалоговом окне свойств изображений определяет преобразование от координат изображения (измеряемых в пикселах изображения) к исходной системе координат (определяемой тремя стандартными закладками системы координат).

При импортировании изображения эта информация получается либо из этикетки GeoTIFF, из файла TFW либо из файла OziExplorer MAP. Изображение может быть привязано к местности, используя контрольные пункты либо в геодезических координатах (широта/долгота), либо в координатах решётки (например, UTM или в штатных плоских координатах), либо используя определённое линейное преобразование, в котором все контрольные пункты превращаются в линейное преобразование. Выберите интересующий Вас метод из раскрывающегося списка, находящегося в правом нижнем углу страницы.

## Усечение изображений

В настоящее время граница усечения – это единственная часть слоя изображения, которая может редактироваться вне своего диалогового окна *Properties*. Для редактирования границы усечения изображения нужно изменить режим выбора объекта карты и повторно нажать левой кнопкой мыши на изображение. При этом граница усечения будет рисоваться прозрачным оверлеем и утолщённой рамкой в каждом узле границы. Для редактирования границы Вы можете либо щёлкнуть и потащить существующие узлы, либо создать новые узлы, нажав мышью на краю границы. Для удаления узла нажмите правую кнопку мыши над ним и выберите *Delete* из контекстного меню.

Граница усечения изображения определяется не только узлами, но и кривой, созданной рёбрами между узлами. В частности, рёбра контролируют одну из двух кривых. Одна кривая может проследивать линию, которая является прямой в координатах решётки, или она может контролировать линию, которая является прямой в геодезических координатах (ширина/долгота). Кривая также может иметь вид линии, которая является прямой в координатах пиксела, но это обычно является особым случаем двух предыдущих опций. Для изменения режима усечения нужно перейти к свойствам изображения, нажав правую кнопку мыши над изображением, либо в просмотре слоёв, либо в просмотре карты, а затем выбрав *Properties* из контекстного меню. Нужно напомнить, что доступ к контекстному меню через просмотр карты имеется только в том случае, если Вы находитесь в режиме выбора объекта карты. Выберите ярлык *Clipping*. Вы увидите что-то похожее на Рисунок 141.

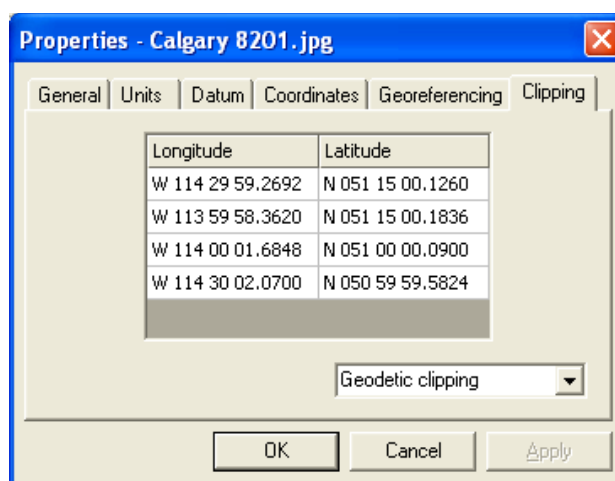


Рисунок 141 – усечение изображения

Раскрывающийся список, находящийся в нижней правой стороне окна, определяет текущий режим усечения. Выберите интересующий Вас режим из этого списка. Обратите внимание на то, что узловые точки полигона усечения являются специфическими для конкретного режима усечения. Таким образом, возможно, что список узловых точек для некоторых режимов может быть пустым. В настоящее время невозможно добавить или убрать узловые точки из этого интерфейса, хотя редактировать их положение вполне возможно. При окончании нажмите на *OK*, чтобы закрыть диалоговое окно.

## Прозрачность изображения

Для изменения уровня прозрачности изображения откройте его свойства и перейдите к закладке *General*. Здесь Вы можете настроить регулятор под названием “*Opacity*”. Это может быть очень эффективным, когда нужно привязать к местности изображение относительно фонового изображения.

## Распечатка и предварительный просмотр информации, выводимой на печать

Для распечатки текущей рабочей области с таким же центром и масштабом, как и в просмотре карты, выберите *Print* из меню *File*, или используйте кнопку (🖨) на панели инструментов. В открывающемся стандартном диалоговом окне печати Вы можете выбрать тип принтера, свойства принтера и количество копий. Для окончания действия нажмите на *OK*.

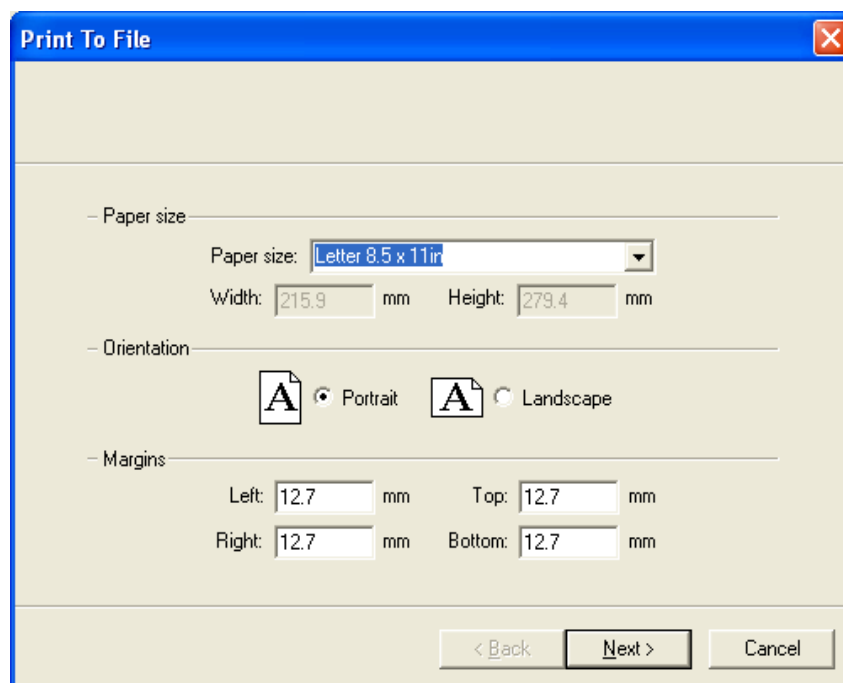
В обычном порядке, свойства страницы и принтера могут меняться через команду *Page Setup*, находящуюся в меню *File*. Для предварительного просмотра информации, выводимой на печать, выберите *Print Preview* из меню *File*.

При нажатии левой кнопки мыши в области предварительного просмотра пользователь может переходить между тремя стандартными настройками масштабирования.

## Распечатка файла

### ***Распечатка полной страницы***

Существует два способа распечатки в файл внутри пакета DirectAid. Первый способ аналогичен распечатке на принтер. Результатом этого способа является файл с таким же центром, как и в текущем просмотре карты, но масштабирование, размер страницы и разрешение задаются пользователем. Для использования этого способа выберите *Print To File* из меню *File*. Затем у Вас запрашивается имя и тип файла, расширение которого задаётся самой программой DirectAid 2.0, если оно Вами не задано. Нажмите *Save*, чтобы продолжить. При этом вызывается первая страница мастера распечатки с принтера в файл так, как показано на Рисунок 142.



**Рисунок 142 – распечатка полной страницы (шаг 1)**

На первой странице мастера Вам нужно указать размер страницы. Вы можете выбрать между тремя стандартными размерами бумаги или Вы можете сами устанавливать свой размер и выбирать между вертикальной (портрет) или горизонтальной (пейзаж) печатью. Также Вы можете настроить поле страницы. В результате файл будет включать только ту область страницы, которая находится внутри настроенного поля. После настройки всех опций нажмите *Next*. При этом загружается вторая страница мастера так, как показано на Рисунок 143.

На этой странице Вам нужно задать масштаб и размер изображения. Если система координат камеры находится в геодезических единицах (широта/долгота), то масштаб изображения измеряется в градусах на метр страницы. В противном случае масштаб измеряется в единицах местности на единицу страницы, как и в стандартных картах.

Существует три выбора для определения размера изображения. В первом выборе Вы можете определить мировую шкалу, измеряемую в метрах местности на пиксел изображения. Это очень типично для изображений, которые будут ещё раз загружаться в картографическое программное обеспечение, где заданное разрешение измеряется на местности. Во втором выборе Вы можете определить шкалу страницы либо в точках на дюйм страницы, либо в миллиметрах страницы на пиксел. Это очень удобно, если Вы планируете отправить изображение на печать и хотите иметь определённую разрешающую способность. В третьем выборе Вы можете напрямую определить размер изображения. Вы можете использовать эту возможность, когда планируете отправить изображение по электронной почте и у Вас есть определённый задуманный размер. При выборе любого из этих случаев все неактивированные опции обновляются по мере редактирования активного выбора. Таким образом, Вы можете выполнять проверку на реальных данных.

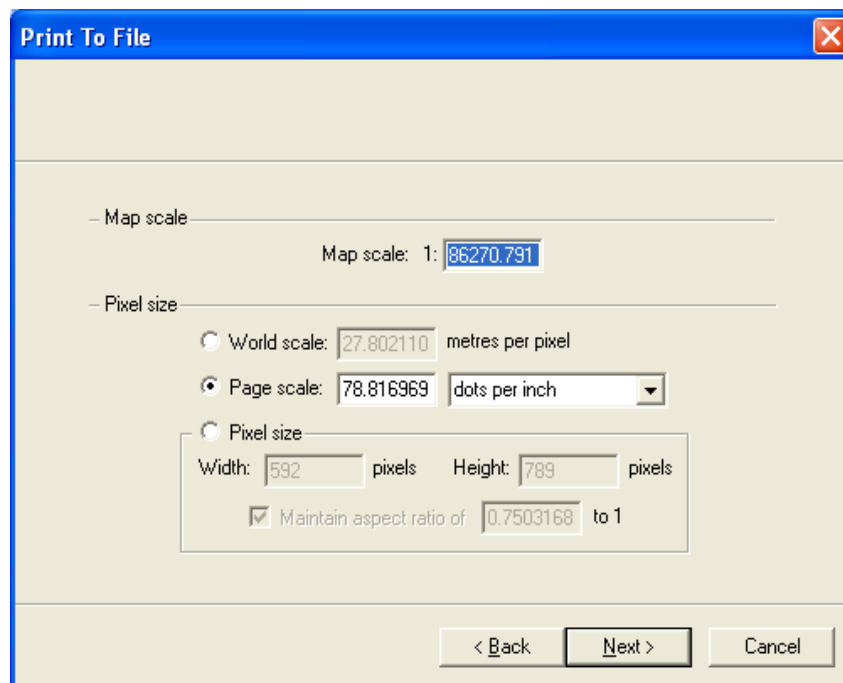


Рисунок 143 – распечатка полной страницы (шаг 2)

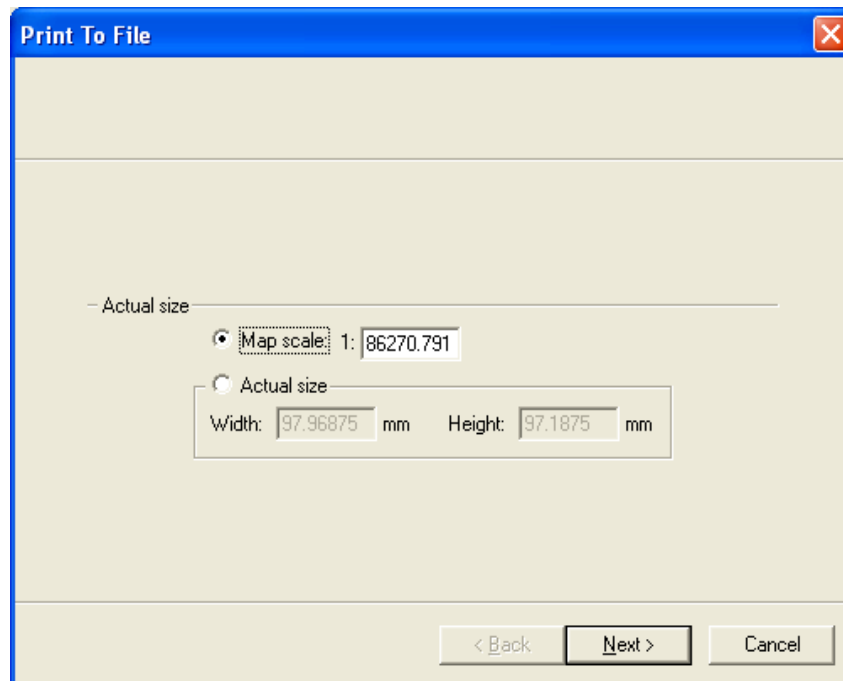
В некоторых случаях это всё, что имеется в мастере печати. В других случаях (например, при записи файла в формате JPEG) могут встречаться дополнительные страницы, где можно указать особые параметры для заданного формата. При окончании нажмите *Finish* для создания изображения.

Дополнительно к самому файлу изображения DirectAid создаёт вспомогательный OziExplorer MAP файл и TFW файл. При записи изображения в формате TIFF DirectAid тоже будет записывать этикетку GeoTIFF в файл вывода. В результате изображение будет привязано к системе координат камеры.

## **Распечатка области**

Второй способ распечатки используется для распечатки определённой области просмотра карты в файл изображения. Для этого выберите инструмент выделения области страницы либо через *Page area* из меню *Selection*, либо через кнопку панели инструментов (📏). Для выделения интересующей Вас области в просмотре карты нажмите и тащите левую кнопку мыши по карте. При этом выделенная область ограничивается динамической рамкой. Для того, чтобы убрать это выделение, просто нажмите правую кнопку мыши в любом месте на карте. Выделенная область страницы не исчезает при переходе к другому инструменту (например, инструмент панорамирования или масштабирования).

После выделения интересующей Вас области выберите *Print to File* из меню *File*. Затем у Вас запрашивается имя и тип файла, расширение которого задаётся самой программой DirectAid 2.0, если оно Вами не задано. Нажмите *Save*, чтобы продолжить. При этом, вызывается другой мастер распечатки с принтера на файл так, как показано на Рисунок 144.



**Рисунок 144 – распечатка области**

На этой странице Вам нужно указать размеры страницы. Несмотря на то, что в первом способе площадь, покрытая изображением, может меняться в зависимости

от размера страницы и от шкалы, в этом способе площадь покрытия фиксируется при её выборе внутри просмотра карты. Здесь можно либо определить шкалу карты, в случае чего размер страницы обновляется автоматически, либо можно определить размер страницы в миллиметрах, в случае чего шкала карты рассчитывается программой. После окончания нажмите *Next* для продолжения.

Вторая страница этого мастера похожа на вторую страницу мастера, показанную на Рисунок 143, но отличается тем, что шкала карты находится на первой странице из-за её влияния на размер страницы. Кроме этой маленькой разницы вторая страница мастера используется для определения размера изображения. В некоторых случаях мастер может содержать дополнительные страницы, где могут указываться особые параметры для заданного формата. При окончании нажмите *Finish* для создания изображения. Как и прежде, вспомогательная информация привязки к местности тоже записывается в выходной файл.

Этот способ распечатки в файл может использоваться для создания мозаики изображений при использовании исходных изображений в любой системе координат. Сначала нужно установить систему координат камеры в желаемое выходное начало отсчёта и проекции. При необходимости настройте оси камеры (L) так, чтобы в результате изображение становилось квадратным в желаемой системе координат. Затем импортируйте все изображения, которые Вы хотите включить в мозаику. В заключение выберите ту область, которую Вы хотите ввести в мозаику, и используйте *Print to File* для записи изображения. При создании мозаик изображений “шкала карты” и “текущий размер”, указанные на первой странице мастера, не оказывают никакого эффекта на выходе. Параметры, указанные в странице координат, влияют только на размеры символов и линий.

## Управление версиями

Функция “отменить/повторить” была более расширена в DirectAid 2.0, чем в обычном понимании. Любое изменение в рабочей области записывается программой. Существует два основных способа для работы с этими записями: *undo/redo* и *reverting a layer*. Мы считаем эти два способа общим методом управления версиями.

### Отмена/повтор

Самой простой и известной формой управления версиями является функция отмены/повтора. Для отмены действия в обратном порядке Вы можете использовать либо команду *Undo* из меню *Edit*, либо нажать *Ctrl-Z*. Для повторения последнего действия выберите *Redo* из меню *Edit* или нажмите *Ctrl-Y*. Несмотря на то, что возможна отмена почти любого действия, существуют действия (например, удаление целого проекта), которые нецелесообразно отменять из-за большой потребности памяти, необходимой для сохранения такого количества данных, которое обеспечивало бы нормальное совершение действия отмены. При выполнении такого действия DirectAid выводит на экран предупредительный

диалог, который запрашивает, хотите ли Вы сохранить все данные на диске перед их модификацией.

## Возвращение слоя к прежнему состоянию

Дополнительно к отмене изменения в обратном порядке, иногда возможно отменить изменения для отдельной части рабочей области (отдельный слой и все слои, в нём содержащиеся). Для этого существуют два пути. В первом случае можно использовать *partial undo*, чтобы отменить ряд изменений, выполненных на отдельном слое (или его содержимом). Во втором случае можно использовать *revert* – это инструмент типа машины времени, который позволяет возвращать слой (и его содержимое) назад, к прежнему состоянию. Эти состояния обычно определяются с помощью *закладок*.

## Частичная отмена

Самый простой путь к возвращению прежнего состояния для отдельной части проекта – это простая отмена изменений, выполненных только в этой части проекта. Например, предположим, что в проекте были выполнены разные изменения, а Вы хотите отменить только те изменения, которые выполнены на отдельной линии. Сначала нажмите правую кнопку мыши над интересующей Вас линией в просмотре слоёв и выберите *Undo/Revert* из контекстного меню. При этом инструмент *Undo/Revert Tool* загружается так, как показано на Рисунок 145. По умолчанию этот инструмент показывает список выполненных на слое изменений (или на любом содержащемся в нём слое). Самые последние изменения находятся вверху в списке.

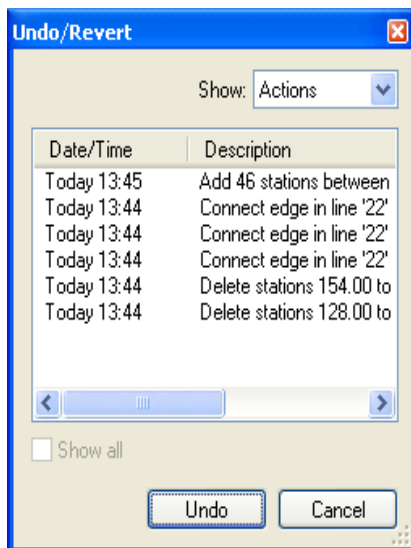


Рисунок 145 – Инструмент отмены действия

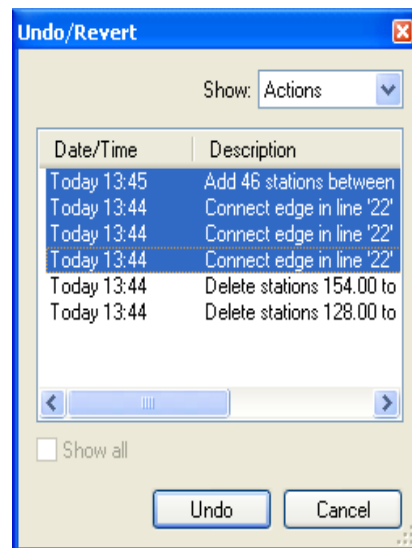


Рисунок 146 – Инструмент отмены действия (с выделением)

Для отмены изменения нажмите мышью над интересующим Вас изменением. Все изменения выше выделённого изменения также выделяются автоматически, так как невозможно отменить одно действие, не изменяя все остальные действия, которые были выполнены после него. После совершения выделений нажмите на *Undo*, чтобы выполнить отмену.

## Закладки

Перед описанием процесса возвращения к прежнему состоянию нужно сначала узнать, куда возвращаться. Несмотря на то, что каждое состояние в результате изменения рабочей области записывается со своим временем и датой, мы считаем, что это не самый удобный способ узнать, куда возвращаться. Ведь очень трудно узнать, создалось ли интересующее Вас состояние в 9:30 утра или в 9:35? Поэтому мы используем закладки.

Закладка – это аннотация, которая присваивается отдельному состоянию рабочей области. Например, после создания проекта Вы можете создать закладку под названием “создание нового проекта”. После обработки проекта Вы можете создать другую закладку под названием “обработанный проект”. После передвижения нескольких линий к существующей дороге Вы можете создать третью закладку под названием “переход к существующей дороге”. Затем, если Вы решили, что нужно добавить дополнительную линию приёмников как раз после того, как Вы обработали проект, то Вы можете возвратиться к тому состоянию простым вызовом закладки под названием “обработанный проект”.

Для создания и модификации закладки выберите либо *Bookmark* из меню редактирования, либо используйте быструю клавишу *Ctrl-B*. Если, при этом, диалоговое окно *Edit Bookmark* не появляется, нужно убедиться в том, что главное окно является активным. Введите аннотацию для закладки, а затем нажмите на *OK* или на *Enter*. Мы сделали использование закладки очень простым для того, чтобы Вы пользовались ею как можно чаще. Мы считаем целесообразным создание закладок после совершения ряда связанных изменений проекта.

## Возвращение к прежнему состоянию

Возвращение к прежнему состоянию очень похоже на частичную отмену, описанную выше, но вместо определения группы изменений для отмены Вы будете выбирать для этого одну закладку. Для возвращения слоя к прежнему состоянию нажмите правую кнопку мыши над слоем в просмотре слоёв и выберите *Undo/Revert* из контекстного меню. Затем выберите *Bookmarks* из раскрывающегося списка под названием *Show*. При этом список обновляется со всеми закладками, к которым можно возвращаться. Смотрите пример на Рисунок 147.

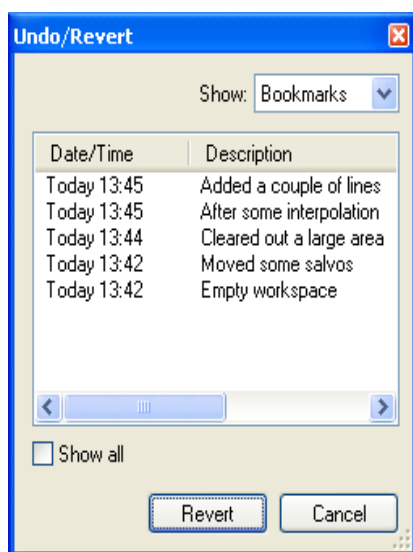


Рисунок 147 – инструмент возвращения к  
прежнему состоянию

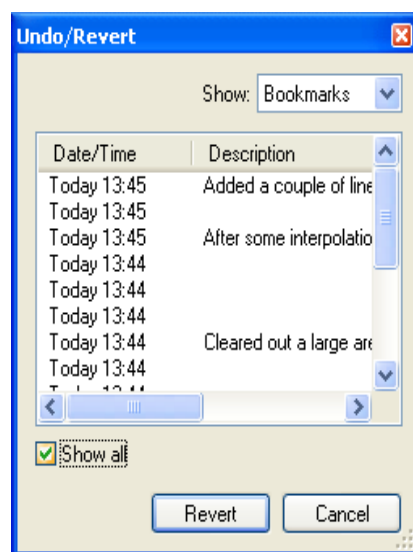


Рисунок 148 – инструмент возвращения к  
прежнему состоянию (расширенный)

По умолчанию, инструмент возвращения к прежнему состоянию показывает только те состояния, для которых были созданы закладки. Для показа всех состояний нужно отметить флажок *Show all*. При этом список расширяется так, как показано на Рисунок 148.

Вообще не рекомендуется возвращаться к неотмеченным состояниям, поскольку очень трудно узнать, какие изменения были тогда сделаны. Использование полного списка может быть удобно в тех случаях, когда Вы забыли создать закладку, а присвоенное ей время даёт Вам всю необходимую информацию.

После выбора закладки нажмите на *Revert* для совершения действия. Выбранный слой (и его содержимое) будет возвращаться к состоянию выбранной закладки. Возвращение к прежнему состоянию становится в этом случае самым последним действием. Если Вы хотите отменить само действие возвращения, например, Вы выбрали неправильную закладку, нажмите клавишу *Ctrl-Z*.

## Приложение А. Встроенные в программу свойства

Дополнительно к свойствам, заданным пользователем, слои в DirectAid имеют целый ряд предопределённых свойств, которые могут быть использованы везде, например, в заголовках и в скриптах программы Python. Большая часть свойств определяет только один элемент, но некоторые определяют группу порождаемых элементов, например, все линии источников в одном проекте.

### *Свойства слоя проекта*

| Корень                 | Описание                                                        |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| _project_name          | Имя проекта из диалогового окна свойств проекта                 |
| _client_name           | Имя пользователя из диалогового окна свойств проекта            |
| _client_logo           | Фирменный знак пользователя из диалогового окна свойств проекта |
| _project_type          | Тип проекта из диалогового окна свойств проекта                 |
| _prepared_by           | “Исполнитель” из диалогового окна свойств проекта               |
| _project_layer         | Указатель слоя проекта                                          |
| _sources               | Указатель слоя измерений источников                             |
| _receivers             | Указатель слоя измерений приёмников                             |
| _source_num_stations   | Количество пунктов возбуждения                                  |
| _source_num_lines      | Количество линий возбуждения                                    |
| _receiver_num_stations | Количество пунктов приёма                                       |
| _receiver_num_lines    | Количество линий приёма                                         |
| _source_symbol         | Символ источника                                                |
| _receiver_symbol       | Символ приёмника                                                |
| _unit_key              | Код единицы системы координат проекта                           |
| _datum_key             | Код начала отсчёта системы координат проекта                    |
| _group_key             | Код группы системы координат проекта                            |
| _coord_sys_key         | Код системы координат проекта                                   |
| _active_midpoint       | Указатель текущего слоя средней точки                           |
| _active_script         | Указатель текущего слоя скрипта                                 |
| _minor_unit_factor     | Коэффициент пересчёта единиц проекта во второстепенные единицы  |
| _minor_unit_suffix     | Индекс второстепенной единицы                                   |
| _major_unit_factor     | Коэффициент пересчёта единиц проекта в основные единицы         |
| _major_unit_suffix     | Индекс основной единицы                                         |
| _visible               | Видимость слоя                                                  |

## **Свойства слоя измерений**

| <b>Корень</b>   | <b>Описание</b>                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
| _label          | Заголовок слоя, например: “источники” или “приёмники”           |
| _survey_layer   | Указатель слоя измерений                                        |
| _num_stations   | Количество пунктов приёма/возбуждения, содержащихся в этом слое |
| num_lines       | Количество линий, содержащихся в этом слое                      |
| spacing         | Расстояние между линиями                                        |
| azimuth         | Азимут линии                                                    |
| interval        | Расстояние между пунктами приёма/возбуждения                    |
| total_line      | Общая длина линии                                               |
| area            | Зона наблюдения                                                 |
| _line_direction | Направление линии, например “восток-запад” или “север-юг”       |
| line_type       | Тип слоя, например “источники” или “приёмники”                  |
| line_style      | Указатель стиля рисования линии                                 |
| _point_style    | Указатель стиля рисования пункта приёма/возбуждения             |
| visible         | Видимость слоя                                                  |

## **Свойства слоя линии**

| <b>Корень</b>  | <b>Описание</b>                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| label          | Заголовок слоя, например, “1” или “2”                     |
| line_name      | Заголовок слоя в виде строки знаков                       |
| line_number    | Заголовок слоя в виде целых чисел                         |
| line_layer     | Указатель слоя                                            |
| _num_stations  | Количество пунктов приёма/возбуждения на этой линии       |
| azimuth        | Азимут линии                                              |
| _line_type     | Тип линии, например, “источники” или “приёмники”          |
| _first_station | Номер первого пункта источника/приёмника на этой линии    |
| _last_station  | Номер последнего пункта источника/приёмника на этой линии |
| total_line     | Общая длина линии                                         |
| edges          | Указатель нижележащей ломаной линии                       |
| vertices       | Указатель нижележащей ломаной линии                       |
| visible        | Видимость слоя                                            |

## **Свойства слоя пункта приёма/возбуждения**

| <b>Корень</b>  | <b>Описание</b>                                             |
|----------------|-------------------------------------------------------------|
| label          | Заголовок слоя, например, “101” или “102”                   |
| station_number | Номер пункта приёма/возбуждения                             |
| _line_name     | Заголовок линии в виде строки знаков, содержащей этот пункт |
| _line_number   | Заголовок линии в виде числа, содержащего этот пункт        |
| line_type      | Тип линии                                                   |
| station_layer  | Указатель слоя пункта                                       |
| visible        | Видимость слоя                                              |

## **Свойства слоя средних точек**

| <b>Корень</b>   | <b>Описание</b>                                                        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|
| label           | Заголовок слоя                                                         |
| draw_bin_grid   | Нарисована ли решётка бина?                                            |
| draw_bin_values | Нарисованы ли значения бина?                                           |
| _offset_min     | Минимальное удаление источника/приёмника (в координатах проекта)       |
| _offset_max     | Максимальное удаление источника/приёмника (в координатах проекта)      |
| _value_plot     | Указатель текущего выделённого значения диаграммы “value plot”         |
| _detail_plot    | Указатель текущей выделенной детальной диаграммы                       |
| _value_name     | Имя значения диаграммы “value plot”                                    |
| _value_factor   | Коэффициент пересчёта единиц величины в единицы изображения            |
| value_suffix    | Индекс единицы величины                                                |
| _detail_name    | Имя детальной диаграммы                                                |
| _detail_factor  | Коэффициент пересчёта единиц детальной диаграммы в единицы изображения |
| detail_suffix   | Индекс единицы изображения                                             |
| value_min       | Минимальное значение                                                   |
| value_max       | Максимальное значение                                                  |
| value_range     | Диапазон значения                                                      |
| detail_min      | Минимальное значение детальной диаграммы                               |
| detail_max      | Максимальное значение детальной диаграммы                              |
| detail_range    | Диапазон значения детальной диаграммы                                  |
| _colour_scale   | Изображение цветовой шкалы для данного слоя средней точки              |
| visible         | Видимость слоя                                                         |

### ***Свойства слоя скрипта***

| <b>Корень</b>       | <b>Описание</b>                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| <u>_description</u> | Описание слоя скрипта, полученное из диалогового окна свойств |

### ***Свойства камеры***

| <b>Корень</b>          | <b>Описание</b>                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| <u>_group_name</u>     | Имя группы системы координат камеры |
| <u>_coord_sys_name</u> | Имя системы координат камеры        |
| <u>_datum_name</u>     | Имя начала отсчёта камеры           |

## Приложение Б. Дополнение программы DirectAid к программе Python

Этот раздел будет особенно интересен пользователям, знакомым с языком программирования Python и заинтересованным в создании своих личных отчётов. Дополнительно к стандартным библиотекам предоставленный нами отчёт использует следующие свободные библиотеки:

- Пакет инструментальных средств обработки ReportLab ([http://www.reportlab.org/rl\\_toolkit.html](http://www.reportlab.org/rl_toolkit.html)) используется как оболочка для создания документов в формате PDF.
- Библиотека изображения программы Python (<http://www.pythonware.com/products/pil/>) используется для работы с изображениями.
- NumPy (<http://numpy.scipy.org/>) используется для численного анализа.
- Matplotlib (<http://matplotlib.sourceforge.net/>) используется для создания гистограмм.

Пользователям, заинтересованным в создании своих личных отчётов, рекомендуется ознакомиться с вышеописанными пакетами программ.

Для создания отчётов программа DirectAid запускает внедрённый вариант программы Python. При начальной загрузке разные программные модули, связанные с DirectAid, автоматически загружаются в Python. Эти модули позволяют программе взаимодействовать с рабочими областями программы DirectAid.

Дополнительно к этому “низкоуровневому” интерфейсу была создана инфраструктура для создания отчётов в формате PDF, основанных на вышеописанных свободных библиотеках. Мы использовали эту инфраструктуру для создания разных отчётов, которые включаются в DirectAid.

Далее рассматриваются некоторые важные расширения программы DirectAid для Python.

### ***Низкоуровневый интерфейс***

Все модули, классы и функции, относящиеся к низкоуровневому интерфейсу Python, показаны на Рисунк 149.

Модуль `directaid` содержит одиночный класс: `Property`. Это очень важный класс, поскольку он является главным интерфейсом между Python и рабочей областью DirectAid.

Все слои DirectAid встречаются в виде элемента `Property` внутри Python. DirectAid обеспечивает доступ непосредственно к двум слоям через интерфейсы:

слой средней точки и слой текущего проекта. Доступ ко всем порождаемым ими слоям осуществляется через порождаемые элементы `Property`, доступ к которым осуществляется через интерфейс справочного типа. Порождаемые элементы `Property` включают и встроенные свойства, и свойства, заданные пользователем для данного слоя. Например, следующий код программы, выполнив цикл по всем линиям источников, показывает их нумерацию.

```
from directaid import project
root = project.root()
sources = root['_SOURCES']
for line in sources:
    print 'Source line %s' % line['_LABEL']
```

Остальные модули, составляющие низкоуровневый интерфейс Python к DirectAid описываются ниже.

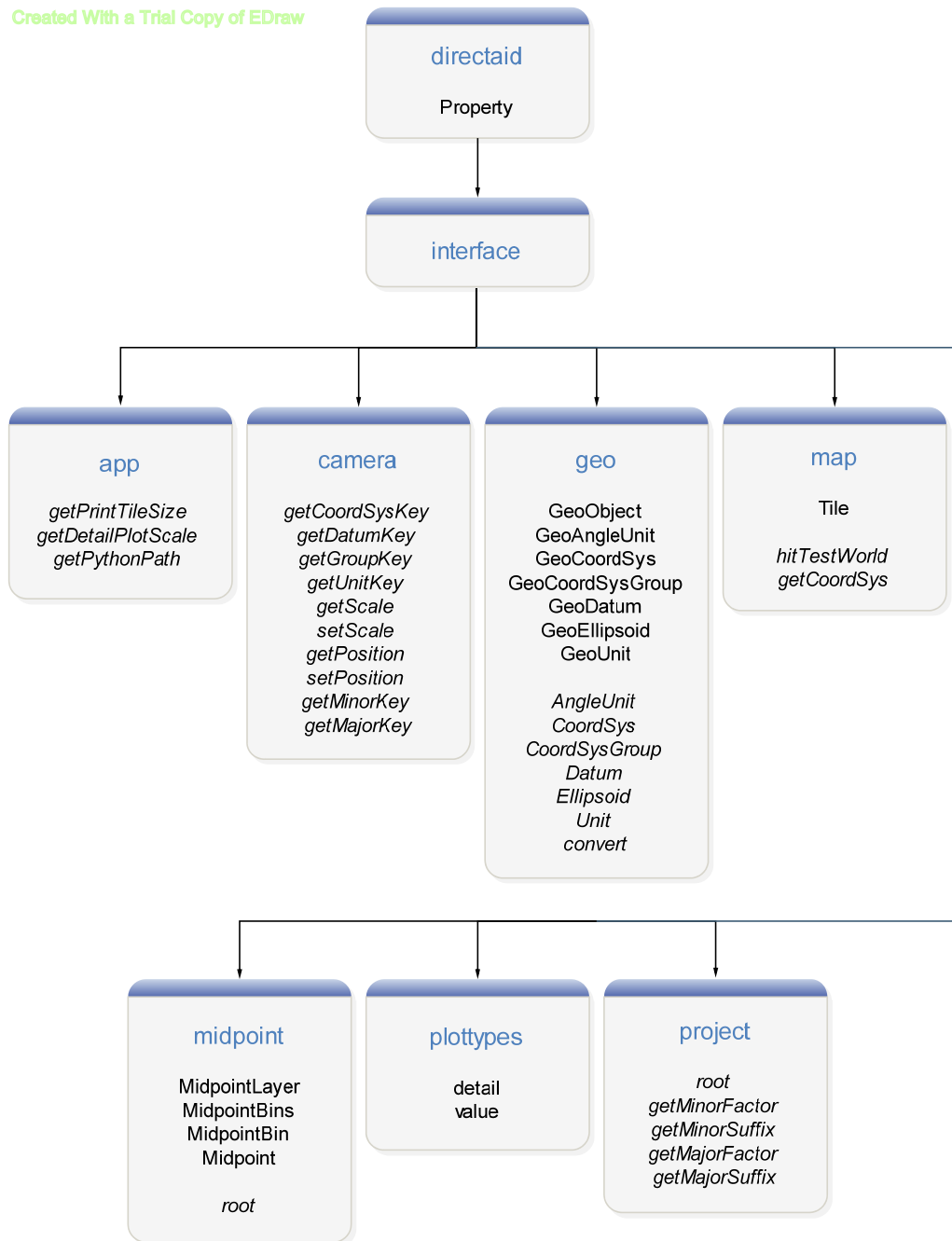


Рисунок 149 – Низкоуровневый интерфейс Python

**directaid.interface.app**

**getPrintTileSize ()**

**Возвращает** размер участка изображения в пикселах, использованного для печати.

**getDetailPlotScale ()**

**Возвращает** шкалу, при которой детальная диаграмма становится видимой.

**getPythonPath ()**

**Возвращает** путь доступа для расширений Python в DirectAid

**directaid.interface.camera**

**getCoordSysKey ()**

**Возвращает** код системы координат камеры.

**getDatumKey ()**

**Возвращает** код начала отсчёта камеры.

**getGroupKey ()**

**Возвращает** код группы системы координат камеры.

**getUnitKey ()**

**Возвращает** код линейной единицы камеры.

**getScale ()**

**Возвращает** шкалу камеры.

**setScale (scale)**

**Параметры**

**scale**          Новая шкала камеры.

**Устанавливает** шкалу камеры.

**getPosition ()**

**Возвращает** код угловой единицы камеры.

**setPosition (x, y, z)**

**Параметры**

$x, y, z$  Новое положение камеры.

**Устанавливает** положение камеры.

**getMinorKey()**

**Возвращает** код второстепенной линейной единицы камеры.

**getMajorKey()**

**Возвращает** код главной линейной единицы камеры.

**directaid.interface.geo**

**class GeoObject**

**getName()**

**Возвращает** имя объекта.

**getKey()**

**Возвращает** кодовую текстовую строку объекта.

**class GeoAngleUnit(GeoObject)**

**class GeoCoordSys(GeoObject)**

**class GeoCoordSysGroup(GeoObject)**

**class GeoDatum(GeoObject)**

**class GeoEllipsoid(GeoObject)**

**class GeoUnit(GeoObject)**

**suffix()**

**Возвращает** индекс единицы.

**factor()**

**Возвращает** коэффициент пересчёта в метры.

**AngleUnit(key)**

**Параметры**

`key` Кодовая текстовая строка для угловой единицы.

**Возвращает** угловую единицу объекта.

### **CoordSys (key)**

#### **Параметры**

`key` Кодовая текстовая строка для системы координат.

**Возвращает** линейную систему координат.

### **CoordSysGroup (key)**

#### **Параметры**

`key` Кодовая текстовая строка для группы системы координат.

**Возвращает** группу линейной системы координат.

### **Datum (key)**

#### **Параметры**

`key` Кодовая текстовая строка для начала отсчёта.

**Возвращает** линейное начало отсчёта.

### **Ellipsoid (key)**

#### **Параметры**

`key` Кодовая текстовая строка для эллипсоида.

**Возвращает** линейный эллипсоид.

### **Unit (key)**

#### **Параметры**

`key` Кодовая текстовая строка для линейной единицы.

**Возвращает** объект линейной единицы.

**convert(csIn, posIn, csOut)**

**Параметры**

|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| csIn  | Входная система координат.  |
| posIn | Входное положение.          |
| csOut | Выходная система координат. |

**Возвращает** пересчитанное положение.

**directaid.interface.map**

**class Tile**

**\_\_init\_\_(self, cxStrip, cyStrip, cxPage, cyPage, mmWidth, mmHeight)**

**Параметры**

|          |                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------|
| cxStrip  | Ширина участка изображения в пикселах.                              |
| cyStrip  | Высота участка изображения в пикселах.                              |
| cxPage   | Ширина карты в пикселах.                                            |
| cyPage   | Высота карты в пикселах.                                            |
| mmWidth  | Ширина участка изображения в миллиметрах на распечатанной странице. |
| mmHeight | Высота участка изображения в миллиметрах на распечатанной странице. |

**getImage(self, x, y, wTile, hTile)**

**Параметры**

|   |                                                                                                   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| x | Положение левого края участка изображения в миллиметрах от левого края распечатанной страницы.    |
| y | Положение верхнего края участка изображения в миллиметрах от нижнего края распечатанной страницы. |

|       |                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------|
| wTile | Ширина участка изображения в миллиметрах на распечатанной странице. |
| hTile | Высота участка изображения в миллиметрах на распечатанной странице. |

**Возвращает** объект изображения, содержащего предоставленный участок изображения.

**hitTestWorld(pos)**

#### Параметры

pos Положение страницы для проверки в миллиметрах, измеренное от нижнего левого угла страницы.

**Возвращает** *tuple*, содержащий трехмерное положение глобуса, лежащее под контрольной точкой и на начале отсчёта камеры.

**getCoordSys()**

**Возвращает** код системы координат камеры.

**directaid.interface.midpoint**

**root()**

**Возвращает** текущий слой средней точки.

**class MidpointLayer**

histogram(self, args)

#### Параметры

args Список разных *tuple*, каждый из них содержит тип диаграммы, нижний предел, верхний предел и приращение. Например: [ ('fold', 1, 20, 20) ].

**Возвращает** числовой массив данных, содержащий данные гистограммы.

limits(self, key)

#### Параметры

key    Тип диаграммы, например. ‘fold’.

**Возвращает** *tuple*, содержащий минимальное и максимальное значения для определённого типа диаграммы.

## **directaid.interface.plottypes**

### **value**

|                    |                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------|
| null               | Пустой                                          |
| fold               | Кратность                                       |
| offsetGap          | Разница между удалениями источника/приёмника    |
| offsetDispersion   | Разброс удалений источника/приёмника            |
| offsetSqGap        | Разница удалений источника/приёмника в квадрате |
| offsetSqDispersion | Разброс удалений источника/приёмника в квадрате |
| azimuthGap         | Разница между азимутами                         |
| azimuthDispersion  | Разброс азимута                                 |

### **detail**

|               |                                                       |
|---------------|-------------------------------------------------------|
| null          | Пустой                                                |
| midpoint      | Распределение средних точек                           |
| offset        | Распределение удалений источника/приёмника            |
| offsetSq      | Распределение удалений источника/приёмника в квадрате |
| azimuth       | Распределение азимутов                                |
| offsetAzimuth | Распределение удалений источника/приёмника – азимут   |

## **directaid.interface.project**

### **root ()**

**Возвращает** текущий проект.

### **getMinorFactor ()**

**Возвращает** коэффициент пересчёта единиц проекта во второстепенные единицы камеры.

**getMinorSuffix()**

**Возвращает** индекс для второстепенной единицы камеры.

**getMajorFactor()**

**Возвращает** коэффициент пересчёта единиц проекта в главные единицы камеры.

**getMajorSuffix()**

**Возвращает** индекс для главной единицы камеры.

### ***Оболочка для отчёта в PDF***

В принципе, низкоуровневый интерфейс программы Python, описанный выше, можно использовать вместе с другими библиотеками Python для создания результатов неограниченной разновидности. Поскольку пользователи очень часто создают отчёты в формате PDF, мы специально собрали оболочку для этих целей с помощью пакета инструментальных средств обработки ReportLab и другие открытые библиотеки программы Python. Все модули, классы и функции, содержащие оболочку для создания отчётов в PDF, показаны на Рисунок 150.

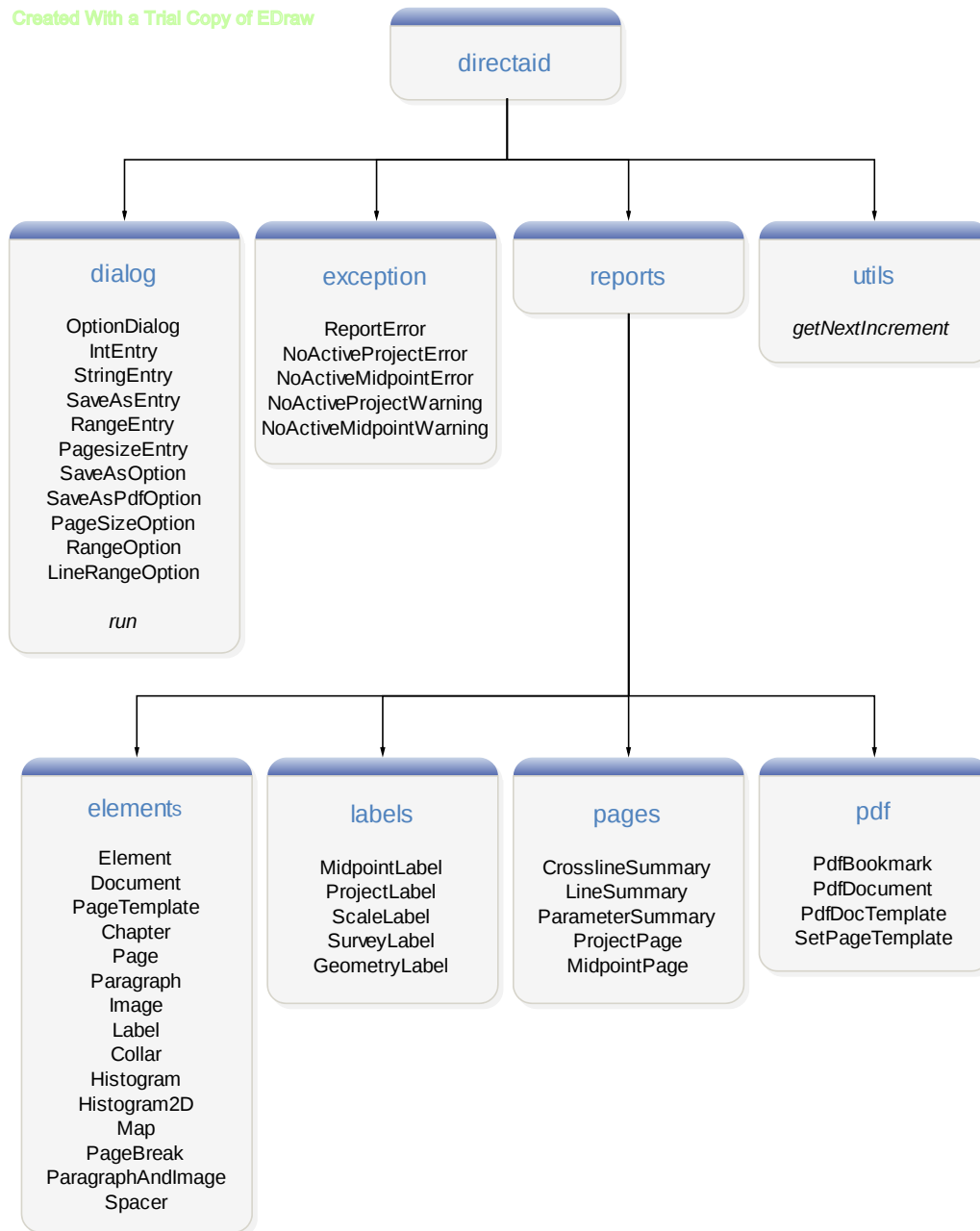


Рисунок 150 – Оболочка для отчёта в PDF

**directaid.dialog**

**class OptionDialog**

**\_\_init\_\_(self, options, title='Report Options')**

**Параметры**

options      Сообщение об опциях.

`title`      Заголовок диалога.

`onCancel(self)`

**Вызывается** при нажатии кнопки “Cancel”.

`onOK(self)`

**Вызывается** при нажатии кнопки “OK”.

`destroy(self)`

**Разрушает** диалоговое окно.

`run(self)`

**Показывает** диалоговое окно.

`setPosition(self, width, height)`

### **Параметры**

`width`      Ширина диалогового окна в пикселах.

`height`      Высота диалогового окна в пикселах.

**Центрирует** диалоговое окно на экране.

`getOption(self, key)`

### **Параметры**

`key`      Код опции.

**Возвращает** значение опции.

`getOptions(self)`

**Возвращает** словарь всех опций.

`addOptions(self, options)`

### **Параметры**

`options`      Добавляет словарь опции.

**Добавляет** опции к словарю диалога

```
class IntEntry(Tile.Frame)
```

```
    __init__(self, master, row, label, val)
```

**Параметры**

master      Родительский виджет.

row          Строка в родительском виджете.

label        Заголовок.

val          Начальное значение.

```
getValue(self)
```

**Возвращает** присвоенное значение.

```
validate(self)
```

**Подтверждает** присвоенное значение.

```
class StringEntry(Tile.Frame)
```

```
    __init__(self, master, row, label, val)
```

**Параметры**

master      Родительский виджет.

row          Строка в родительском виджете.

label        Текстовый заголовок.

val          Начальное значение.

```
getValue(self)
```

**Возвращает** присвоенное значение.

```
validate(self)
```

**Подтверждает** присвоенное значение.

```
class SaveAsEntry(Tile.Frame)
```

```
    __init__(self, master, row, label, filename,  
              extension)
```

### Параметры

|                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| <code>master</code>    | Родительский виджет.           |
| <code>row</code>       | Строка в родительском виджете. |
| <code>label</code>     | Заголовок.                     |
| <code>filename</code>  | Имя файла по умолчанию.        |
| <code>extension</code> | Расширение файла по умолчанию. |

`onSaveAs(self)`

**Вызывается** при нажатии кнопки “Save As”.

`getValue(self)`

**Возвращает** присвоенное имя файла.

`validate(self)`

**Подтверждает** присвоенное имя файла.

**`class RangeEntry(Tile.Frame)`**

`__init__(self, master, row, label, vals)`

### Параметры

|                     |                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>master</code> | Родительский виджет.                                                                                         |
| <code>row</code>    | Строка в родительском виджете.                                                                               |
| <code>label</code>  | Заголовок.                                                                                                   |
| <code>vals</code>   | <i>tuple</i> , содержащий минимальное значение, максимальное значение, значение приращения и индекс единицы. |

`getValue(self)`

**Возвращает** *tuple*, содержащий минимальное значение, максимальное значение и значение приращения.

`validate(self)`

**Подтверждает** присвоенный диапазон.

```
class PagesizeEntry(Tile.Frame)
    __init__(self, master, row, label)
```

**Параметры**

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| master | Родительский виджет.           |
| row    | Строка в родительском виджете. |
| label  | Заголовок.                     |

```
getValue(self)
```

**Возвращает** присвоенный размер страницы.

```
validate(self)
```

**Подтверждает** присвоенный размер страницы.

```
class SaveAsOption
    __init__(self, filename, extension)
```

**Параметры**

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| filename  | Имя файла по умолчанию.        |
| extension | Расширение файла по умолчанию. |

```
addDlgEntry(self, dlg, label)
```

**Параметры**

|       |                               |
|-------|-------------------------------|
| dlg   | Родительское диалоговое окно. |
| label | Заголовок.                    |

**Добавляет** компонент “Save As” к диалогу.

```
class SaveAsPdfOption(SaveAsOption)
    __init__(self, filename)
```

**Параметры**

filename   Имя файла по умолчанию.

### **class PageSizeOption**

\_\_init\_\_(self, size)

#### **Параметры**

size           Размер страницы по умолчанию.

addDlgEntry(self, dlg, label)

#### **Параметры**

dlg           Родительское диалоговое окно.

label         Заголовок.

Добавляет компонент “размер страницы” к диалогу.

### **class RangeOption**

\_\_init\_\_(self, minimum, maximum, step, unit=None)

#### **Параметры**

minimum       Минимальное значение.

maximum       Максимальное значение.

step           Приращение.

unit           Индекс единицы.

addDlgEntry(self, dlg, label)

#### **Параметры**

dlg           Родительское диалоговое окно.

label         Заголовок.

Добавляет компонент “диапазон” к диалогу.

### **class LineRangeOption(RangeOption)**

\_\_init\_\_(self, minimum, maximum, step)

### **Параметры**

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| minimum | Максимальный номер линии. |
| maximum | Минимальный номер линии.  |
| step    | Приращение номера линии.  |

### **class ProgressDialog**

`__init__(self, title='Report')`

### **Параметры**

|       |                    |
|-------|--------------------|
| title | Заголовок диалога. |
|-------|--------------------|

`destroy(self)`

**Разрушает** диалоговое окно.

`setPosition(self)`

**Центрирует** диалоговое окно на экране.

`run()`

**Показывает** диалоговое окно.

### **directaid.exception**

### **class ReportError(Exception)**

`__init__(self, message)`

### **Параметры**

|         |                   |
|---------|-------------------|
| message | Сообщение ошибки. |
|---------|-------------------|

### **class NoActiveProjectError(ReportError)**

`__init__(self)`

### **class NoActiveMidpointError(ReportError)**

`__init__(self)`

```

NoActiveProjectWarning()

NoActiveMidpointWarning()

directaid.reports.elements

class Element
    __init__(self)
    options(options)

        Параметры

            options    Сообщение об опциях.

        Добавляет опции данного элемента к списку опций.

    getFlowables(self)

        Возвращает список объектов flowable пакета ReportLab.

class Document(Element)
    __init__(self, filename, pagesize)

        Параметры

            filename    Имя файла, под которым документ будет
                        сохраняться.

            pagesize    tuple, содержащий ширину и высоту
                        страницы.

    add(self, chapter)

        Параметры

            chapter    Добавление главы к документу.

        Добавляет главу к документу.

    getPrintableSize(self, template)

        Параметры

            template    Шаблон страницы.

```

**Возвращает** *tuple*, содержащий ширину, высоту печатаемой зоны страницы для данного образца страницы (не включает края).

`getFlowables(self)`

**Возвращает** список объектов *flowable* пакета ReportLab.

**class PageTemplate**

```
__init__(self, pagesize, leftMargin=0,
          rightMargin=0, topMargin=0, bottomMargin=0)
```

**Параметры**

|                           |                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|
| <code>pagesize</code>     | <i>tuple</i> , содержащий ширину и высоту страницы. |
| <code>leftMargin</code>   | Левый край в миллиметрах.                           |
| <code>rightMargin</code>  | Правый край в миллиметрах.                          |
| <code>topMargin</code>    | Верхний край в миллиметрах.                         |
| <code>bottomMargin</code> | Нижний край в миллиметрах.                          |

`width(self)`

**Возвращает** ширину печатаемой зоны (не включая края).

`height(self)`

**Возвращает** высоту печатаемой зоны (не включая края).

**class Chapter(Element)**

```
__init__(self, doc, template=None,
          parentTemplate=None, title=None)
```

**Параметры**

|                             |                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------|
| <code>doc</code>            | Родительский документ.                  |
| <code>template</code>       | Шаблон страницы для данной главы.       |
| <code>parentTemplate</code> | Шаблон страницы для родительской главы. |

title                      Заголовок главы.

add(self, element)

### Параметры

element      Добавляемый элемент к главе.

Добавляет элемент к главе.

getFlowables(self)

Возвращает список объектов *flowable* пакета ReportLab.

**class Page(Element)**

\_\_init\_\_(self, pagesize, title=None)

### Параметры

pagesize      Размер страницы.

title              Заголовок.

add(self, element, pos, align='bl')

### Параметры

element      Добавляемый элемент к странице.

pos              *tuple*, содержащий *x*, *y* положение одного угла элемента.

align              Определяет угол, лежащий на этом положении. Доступные опции 'tr', 'tl', 'br', and 'bl', представляют собой верхний правый, верхний левый, нижний правый и нижний левый углы соответственно.

Добавляет элемент к странице.

getFlowables(self)

Возвращает список объектов *flowable* пакета ReportLab.

```
class Paragraph(Element)
```

```
    __init__(self, text, fontsize,  
              fontname='Helvetica', alignment='centre')
```

#### **Параметры**

|           |                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|
| text      | Текст параграфа.                                                     |
| fontsize  | Размер шрифта (размер точки).                                        |
| fontname  | Название шрифта.                                                     |
| alignment | Выравнивание текста. Доступные опции<br>'left', 'right', и 'centre'. |

```
getFlowables(self)
```

**Возвращает** список объектов *flowable* пакета ReportLab.

```
class Image(Element)
```

```
    __init__(self, data, width, height=None,  
              iwidth=None, iheight=None, mode='RGB')
```

#### **Параметры**

|         |                                                                                                                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| data    | Либо имя файла изображения, либо<br>необработанные данные для<br>изображения. При имени файла<br>изображения параметры iwidth, iheight, и<br>mode игнорируются. |
| width   | Ширина изображения в миллиметрах.                                                                                                                               |
| height  | Высота изображения в миллиметрах.                                                                                                                               |
| iwidth  | Ширина изображения в пикселах.                                                                                                                                  |
| iheight | Высота изображения в пикселах.                                                                                                                                  |
| mode    | Режим изображения так, как описано в<br>документации:<br>PIL.Image.frombuffer.                                                                                  |

```
getFlowables(self)
```

**Возвращает** список объектов *flowable* пакета ReportLab.

```
class Label(Element)
```

```
    __init__(self, data, width, height, border=True,  
              grid=False, style=None)
```

#### Параметры

|        |                                                                                                                                                                        |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| data   | Ввод любой информации.                                                                                                                                                 |
| width  | Ширина заголовка в миллиметрах.                                                                                                                                        |
| height | Высота заголовка в миллиметрах.                                                                                                                                        |
| border | Рисует рамку вокруг заголовка.                                                                                                                                         |
| grid   | Draw a grid between label entries.                                                                                                                                     |
| style  | объект TableStyle пакета ReportLab, который определяет дополнительные параметры стиля для заголовка так, как описано в документации:<br>reportlab.platypus.TableStyle. |

```
getFlowables(self)
```

**Возвращает** список объектов *flowable* пакета ReportLab.

```
class Collar(Element)
```

```
    __init__(self, width, height, size=0.5*inch,  
              dpi=300)
```

#### Параметры

|        |                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------|
| width  | Ширина окна, содержащего <i>collar</i> в миллиметрах. |
| height | Высота окна, содержащего <i>collar</i> в миллиметрах. |
| size   | Толщина в миллиметрах.                                |
| dpi    | Разрешение.                                           |

```
clientArea(self)
```

**Возвращает** *tuple*, содержащий ширину и высоту внутреннего окна данного *collar*.

`getFlowables(self)`

**Возвращает** список объектов *flowable* пакета ReportLab.

**class Histogram(HistogramBase)**

```
__init__(self, width, height, mp, xaxis, heading,  
         align='edge', factor=1, suffix='', dpi=300)
```

#### Параметры

|                      |                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>width</code>   | Ширина в миллиметрах.                                                                                                    |
| <code>height</code>  | Высота в миллиметрах.                                                                                                    |
| <code>mp</code>      | Слой средней точки.                                                                                                      |
| <code>xaxis</code>   | Заголовок горизонтальной оси.                                                                                            |
| <code>heading</code> | Заголовок гистограммы.                                                                                                   |
| <code>align</code>   | Способ выравнивания. Используйте<br>'edge' для выравнивания с левого края.<br>Используйте 'centre' для<br>центрирования. |
| <code>factor</code>  | Коэффициент умножения единиц<br>гистограммы для вывода на экран.                                                         |
| <code>suffix</code>  | Индекс единиц.                                                                                                           |
| <code>dpi</code>     | Разрешение гистограммы.                                                                                                  |

**class Histogram2D(HistogramBase)**

```
__init__(self, width, height, mp, xaxis, yaxis,  
         heading, align='edge', xfactor=1, yfactor=1,  
         xsuffix='', ysuffix='', dpi=300)
```

#### Параметры

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| <code>width</code>  | Ширина в миллиметрах. |
| <code>height</code> | Высота в миллиметрах. |

|                      |                                                                                                                                           |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>mp</code>      | Слой средней точки.                                                                                                                       |
| <code>xaxis</code>   | Заголовок горизонтальной оси.                                                                                                             |
| <code>yaxis</code>   | Заголовок вертикальной оси.                                                                                                               |
| <code>heading</code> | Заголовок гистограммы.                                                                                                                    |
| <code>align</code>   | Способ выравнивания. Используйте <code>'edge'</code> для выравнивания с левого края. Используйте <code>'centre'</code> для центрирования. |
| <code>xfactor</code> | Коэффициент умножения горизонтальных единиц для вывода на экран.                                                                          |
| <code>yfactor</code> | Коэффициент умножения вертикальных единиц для вывода на экран.                                                                            |
| <code>xsuffix</code> | Индекс горизонтальной единицы.                                                                                                            |
| <code>ysuffix</code> | Индекс вертикальной единицы.                                                                                                              |
| <code>dpi</code>     | Разрешение гистограммы.                                                                                                                   |

**`class Map(Element)`**

`__init__(self, size, dpi=300)`

#### **Параметры**

|                   |                                                                |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|
| <code>size</code> | <i>tuple</i> , содержащий ширину и высоту карты в миллиметрах. |
| <code>dpi</code>  | Разрешение карты в пикселах на дюйм.                           |

`getFlowables(self)`

**Возвращает** список объектов *flowable* пакета ReportLab.

**`class PageBreak(Element)`**

`__init__(self)`

`getFlowables(self)`

**Возвращает** список объектов *flowable* пакета ReportLab.

```
class ParagraphAndImage(Element)
```

```
    __init__(self, paragraph, img, side='left')
```

**Параметры**

paragraph    Элемент параграфа.

img            Элемент изображения.

side          Местонахождение изображения.  
Доступные опции 'left' или  
'right'.

```
getFlowables(self)
```

**Возвращает** список объектов *flowable* пакета ReportLab.

```
class Spacer(Element)
```

```
    __init__(self, width, height)
```

**Параметры**

width          Ширина разделителя в миллиметрах.

height        Высота разделителя в миллиметрах.

```
getFlowables(self)
```

**Возвращает** список объектов *flowable* пакета ReportLab.

```
directaid.reports.labels
```

```
class MidpointLabel(Label)
```

```
    __init__(self, width, fontsize)
```

**Параметры**

width          Ширина заголовка в миллиметрах.

fontsize      Размер шрифта (размер точки).

**Возвращает** вводите любой текст.

```
class ProjectLabel(Label)
```

```
    __init__(self, width, fontsize)
```

**Параметры**

width          Ширина заголовка в миллиметрах.

fontsize      Размер шрифта (размер точки).

**Возвращает** вводите любой текст.

```
class ScaleLabel(Label)
```

```
    __init__(self, width, units, fontsize)
```

**Параметры**

width          Ширина заголовка в миллиметрах.

units          Список кодов линейной единицы для  
вывода в линейке шкалы. Например,  
['KILOMETERS', 'U.S. SURVEY  
MILES'].

fontsize      Размер шрифта (размер точки).

**Возвращает** вводите любой текст.

```
class SurveyLabel(Label)
```

```
    __init__(self, width, text, srv, fontsize)
```

**Параметры**

width          Ширина заголовка в миллиметрах.

text          Тип слоя координат, например,  
'Source' or 'Receiver'.

srv          Слой координат, описанный в заголовке.

fontsize      Размер шрифта (размер точки).

**Возвращает** вводите любой текст.

```
class GeometryLabel(Label)
```

```
    __init__(self, width, fontsize)
```

#### **Параметры**

width          Ширина заголовка в миллиметрах.

fontsize      Размер шрифта (размер точки).

**Возвращает** вводите любой текст.

```
directaid.reports.pages
```

```
class CrosslineSummary(Chapter)
```

```
    __init__(self, doc, options, width, template=None,  
              parentTemplate=None)
```

#### **Параметры**

doc            Родительский документ.

options       Сообщение об опциях.

width          Ширина заголовка в миллиметрах.

template       Шаблон страницы для данной главы.

parentTemplate Шаблон страницы для родительской главы.

**Возвращает** вводите любой текст.

```
options(options)
```

#### **Параметры**

options       Сообщение об опциях.

**Добавляет** опции для данного элемента к списку опций.

```
class LineSummary(Chapter)
```

```
    __init__(self, doc, options, width, survey,  
              template=None, parentTemplate=None, title='Line  
              Summary')
```

### Параметры

|                |                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| doc            | Родительский документ.                             |
| options        | Сообщение об опциях.                               |
| width          | Ширина заголовка в миллиметрах.                    |
| survey         | Слой координат для<br>информационной сводки линии. |
| template       | Шаблон страницы для данной<br>главы.               |
| parentTemplate | Шаблон страницы для<br>родительской главы.         |
| title          | Заголовок главы.                                   |

options(options)

### Параметры

|         |                      |
|---------|----------------------|
| options | Сообщение об опциях. |
|---------|----------------------|

**Добавляет** опции данного элемента к списку опций.

```
class ParameterSummary(Chapter)
```

```
    __init__ (self, doc, options, width,  
            template=None, parentTemplate=None)
```

### Параметры

|                |                                           |
|----------------|-------------------------------------------|
| doc            | Родительский документ.                    |
| options        | Сообщение об опциях.                      |
| width          | Ширина заголовка в миллиметрах.           |
| template       | Шаблон страницы для данной<br>главы.      |
| parentTemplate | Шаблон страницы для<br>родительской главы |

**Возвращает** вводите любой текст.

options(options)

### Параметры

options      Сообщение об опциях.

Добавляет опции для данного элемента к списку опций.

**class ProjectPage(Page)**

```
__init__(self, options, pagesize, scale=None,
          title=None)
```

### Параметры

options      Сообщение об опциях.

pagesize    *tuple*, содержащий ширину и высоту  
страницы.

scale       Шкала карты (единицы карты на единицу  
страницы) или None для использования  
текущей шкалы.

title       Заголовок страницы.

options(options)

### Параметры

options      Сообщение об опциях.

Добавляет опции для данного элемента к списку опций.

**class MidpointPage(ProjectPage)**

```
__init__(self, options, pagesize, mp, valuePlot,
          detailPlot, binGrid=False, scale=None,
          title=None)
```

### Параметры

options      Сообщение об опциях.

pagesize    *tuple*, содержащий ширину и высоту  
страницы.

mp           Текущий слой средней точки.

|            |                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| valuePlot  | Смотреть plottypes на странице 9.                                                         |
| detailPlot | Смотреть plottypes на странице 9.                                                         |
| binGrid    | Рисует решётку бинов.                                                                     |
| scale      | Шкала карты (единицы карты на единицу страницы) или None для использования текущей шкалы. |
| title      | Заголовок страницы.                                                                       |

## **directaid.reports.pdf**

```
class PdfBookmark(ActionFlowable)
```

```
    __init__(self, title=None)
```

### **Параметры**

|       |                     |
|-------|---------------------|
| title | Заголовок закладки. |
|-------|---------------------|

```
    apply(self, doc)
```

### **Параметры**

|     |                        |
|-----|------------------------|
| doc | Родительский документ. |
|-----|------------------------|

**Выполняет** действия (смотреть документацию пакета ReportLab для ActionFlowable).

```
class PdfDocument(Document)
```

```
    __init__(self, options, title=None, author=None)
```

### **Параметры**

|         |                      |
|---------|----------------------|
| options | Сообщение об опциях. |
|---------|----------------------|

|       |                      |
|-------|----------------------|
| title | Заголовок документа. |
|-------|----------------------|

|        |                  |
|--------|------------------|
| author | Автор документа. |
|--------|------------------|

```
    options(options, filename='Report.pdf')
```

### **Параметры**

options      Сообщение об опциях.

filename    Имя файла по умолчанию.

**Добавляет** опции для данного элемента к списку опций.

save(self)

**Записывает** информацию в документ.

getValidPath(self, filename)

### Параметры

filename    Основная часть имени файла.

**Прибавляет** номер к имени файла, при необходимости, чтобы убедиться в его однозначном определении.

createTemplates(self)

**Возвращает** список шаблонов страниц пакета ReportLab.

**class PdfDocTemplate(BaseDocTemplate)**

\_\_init\_\_(self, filename, pagesize, templates,  
          title=None, author=None)

### Параметры

filename    Имя документа.

pagesize    *tuple*, содержащий ширину и высоту  
            страницы.

templates    Список шаблонов страниц пакета  
              ReportLab.

title        Заголовок документа.

author      Автор документа.

build(self, flowables, onPage=\_doNothing,  
       canvasmaker=Canvas)

### Параметры

|                          |                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <code>flowables</code>   | Список <i>flowables</i> пакета ReportLab.                      |
| <code>onPage</code>      | Функция вызывается каждый раз, когда создаётся новая страница. |
| <code>canvasmaker</code> | Функция, возвращающая объект <i>Canvas</i> .                   |

`handle_pageEnd(self)`

**Вызывается** при завершении страницы.

`beforeDocument(self)`

**Вызывается** перед обработкой *flowables*.

`setNextPageTemplate(self, pt)`

**Параметры**

`pt` Новый шаблон страницы.

**`class SetPageTemplate(ActionFlowable)`**

`__init__(self, pt)`

**Параметры**

`pt` Новый шаблон страницы.

`apply(self, doc)`

**Параметры**

`doc` Родительский документ.

**Выполняет** изменение шаблона страницы.

**`directaid.utils`**

**`getNextIncrement(inc)`**

**Параметры**

`inc` Предыдущее значение в последовательности.

**Возвращает** следующее значение в последовательности 1, 2, 5, 10, 20, 50, ...