

**Программное обеспечение «GEO Geomatics Office»**  
**Руководство пользователя**

Версия V1.0.1

## Содержание

1	Инсталляция .....	4
2	Главный интерфейс .....	9
2.1	Панель меню .....	10
2.1.1	Проект .....	10
2.1.2	Обработка базовой линии .....	12
2.1.3	Уравнивание сети .....	16
2.1.4	Отчет .....	18
2.1.5	Инструменты .....	18
2.1.6	Помощь .....	21
2.2	Панель инструментов .....	22
2.3	Строка текущего состояния .....	23
3	Пример использования ПО GGO .....	29
3.1	Основные этапы обработки .....	29
3.1.1	Новый проект .....	29
3.1.2	Импорт данных .....	30
3.1.3	Установка антенны .....	32
3.1.4	Обработка базовой линии .....	34
3.1.5	Уравнивание сети .....	36
3.2	Просмотр отчета .....	37

Программное обеспечение «GEO Geomatics Office», (далее – ПО GGO) – предназначено для обработки измерений, произведённых геодезической спутниковой аппаратурой. ПО GGO отличается продуманным, интуитивно понятным интерфейсом, простым для обучения и легким в использовании.

ПО GGO включает в себя набор инструментов для определения системы координат и преобразования координат в локальную (местную) систему. Данные измерений (файлы сырых измерений) могут быть импортированы в ПО GGO из геодезической спутниковой аппаратуры. Модуль «Постобработка» предоставляет пользователю полный контроль над параметрами, используемыми в базовых вычислениях. Результаты отчета содержат подробную информацию о порядке обработки и получаемой точности.

## 1 Установка

Установочный файл ПО GGO для работы с данными геодезической спутниковой аппаратуры MP-8, MP-10, MT-5, CMP-9, PC-2 производства АО «ПО «УОМЗ» имеет расширение .msi. Внешний вид установочного файла представлен на рисунке 1.1.

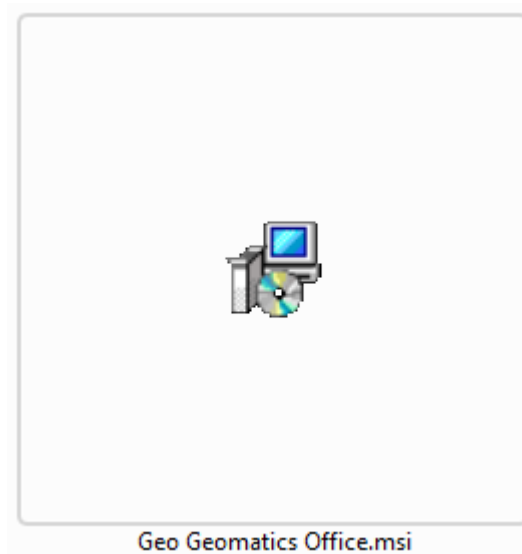


Рисунок 1.1

Вставьте диск из комплектации оборудования в дисковод персонального компьютера, откройте раздел: «**Мой компьютер**» (на операционной системе Windows XP) / «**Компьютер**» (на операционной системе Windows 7) / «**Этот компьютер**» (на операционной системе Windows 8/10). Двойным щелчком левой клавиши «мыши» откройте раздел дисковода. Зайдите в папку «**Программное обеспечение GGO**». Запустите файл «**Geo Geomatics Office.msi**» двойным щелчком левой клавиши мыши. Откроется окно, показанное на рисунке 1.2. Нажмите кнопку «**Далее >**».

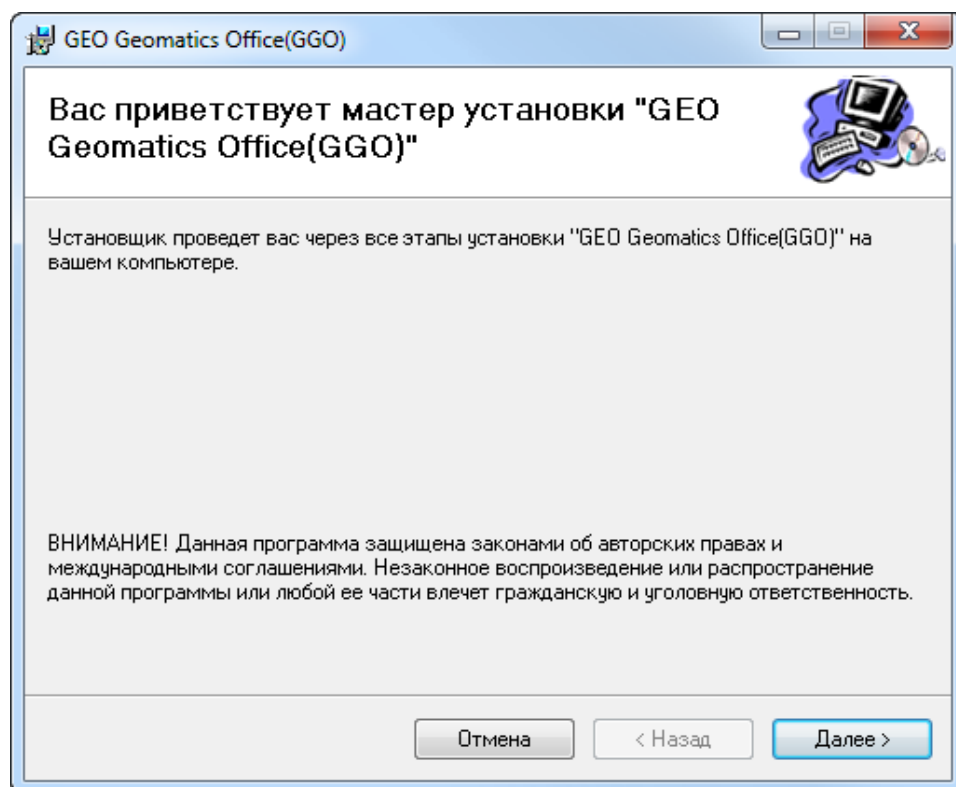


Рисунок 1.2

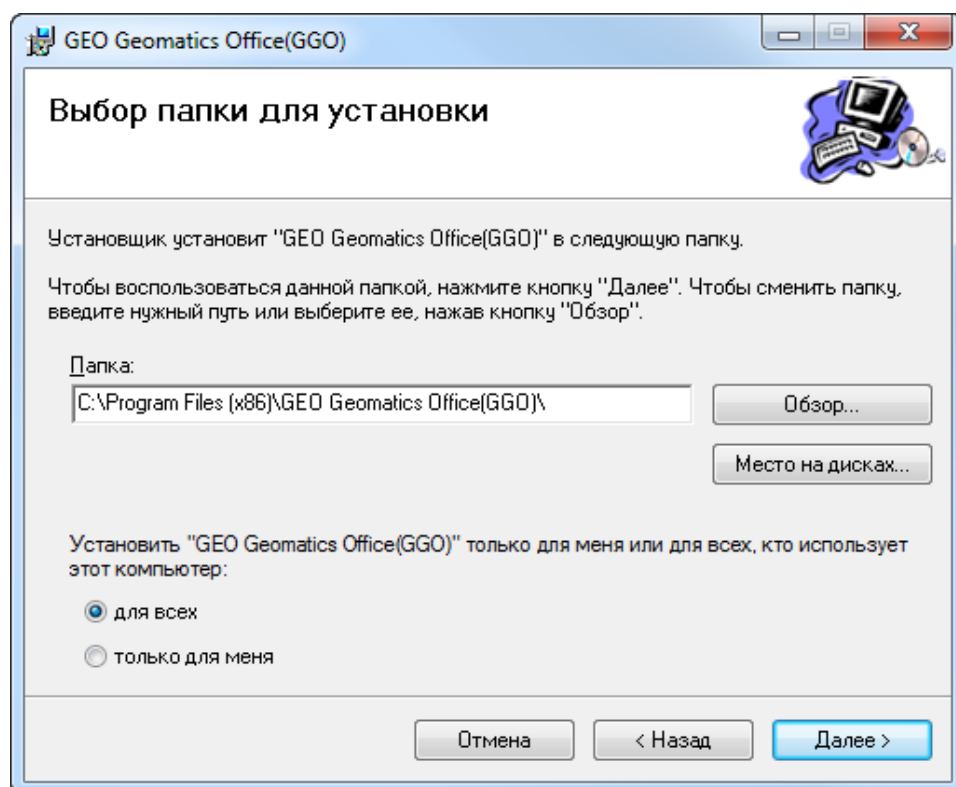


Рисунок 1.3

В следующем окне (рисунок 1.3) оставьте всё без изменений и также

нажмите кнопку «Далее >». В следующем окне (рисунок 1.4) ещё раз выберите кнопку «Далее >»

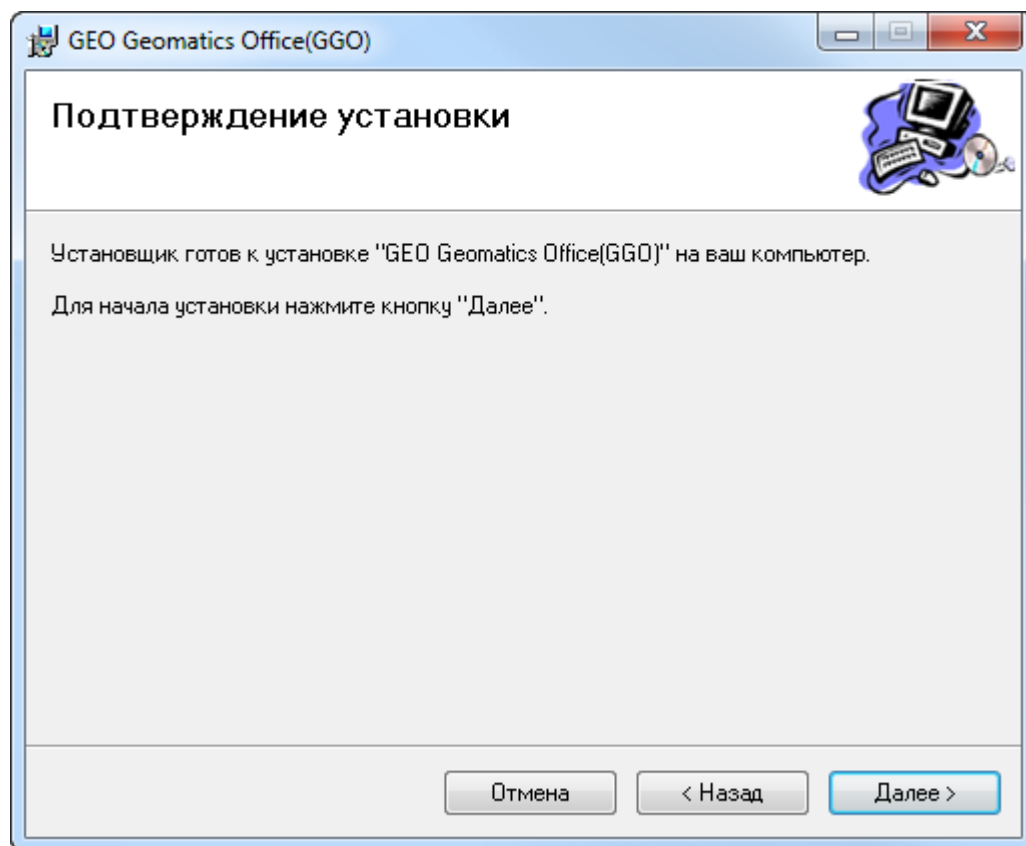


Рисунок 1.4

Дождитесь завершения процесса установки. При необходимости выберите «Да» в появившемся окне безопасности Windows. В последнем окне установки нажмите кнопку «Заккрыть» (рисунок 1.5).

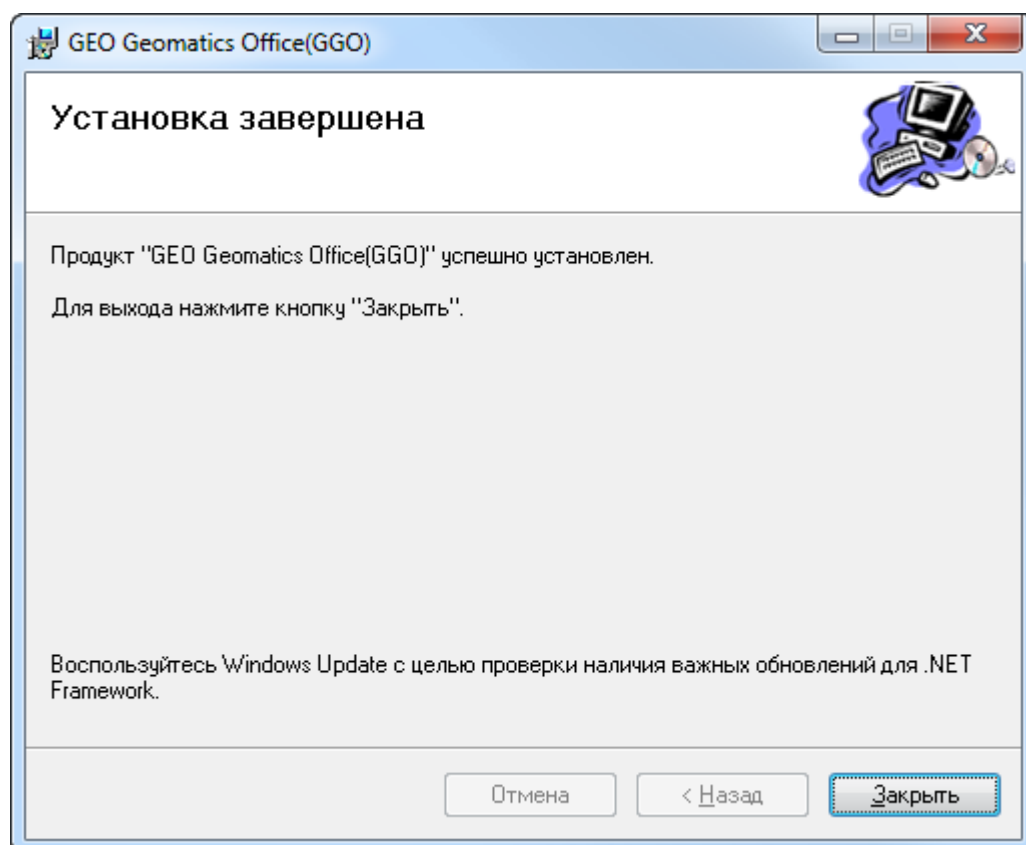


Рисунок 1.5

Для удаления ПО GGO необходимо запустить установочный файл «**Geo Geomatics Office.msi**» После запуска установочного файла откроется меню, показанное на рисунке 2.1. Выберите пункт “**Удалить «GEO Geomatics Office(GGO)»**”. Нажмите кнопку «**Готово**».

Дождитесь завершения удаления ПО GGO. При необходимости выберите «**Да**» в появившемся окне безопасности Windows. В последнем окне удаления программного обеспечения нажмите кнопку «**Заккрыть**» (рисунок 1.6).

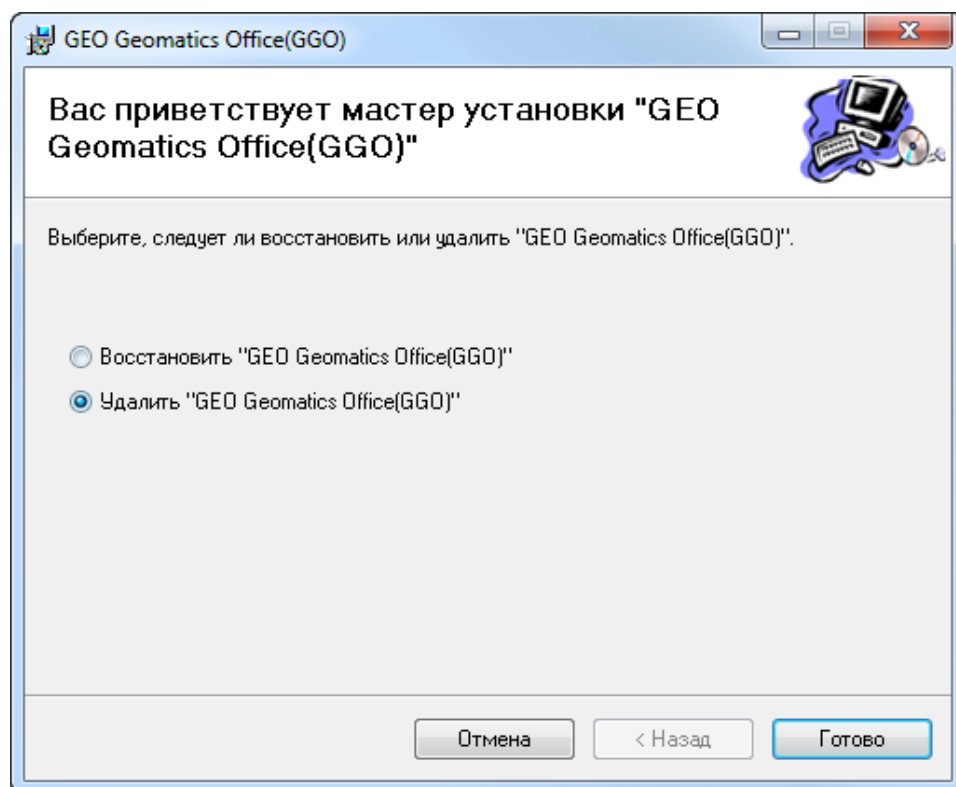


Рисунок 1.6

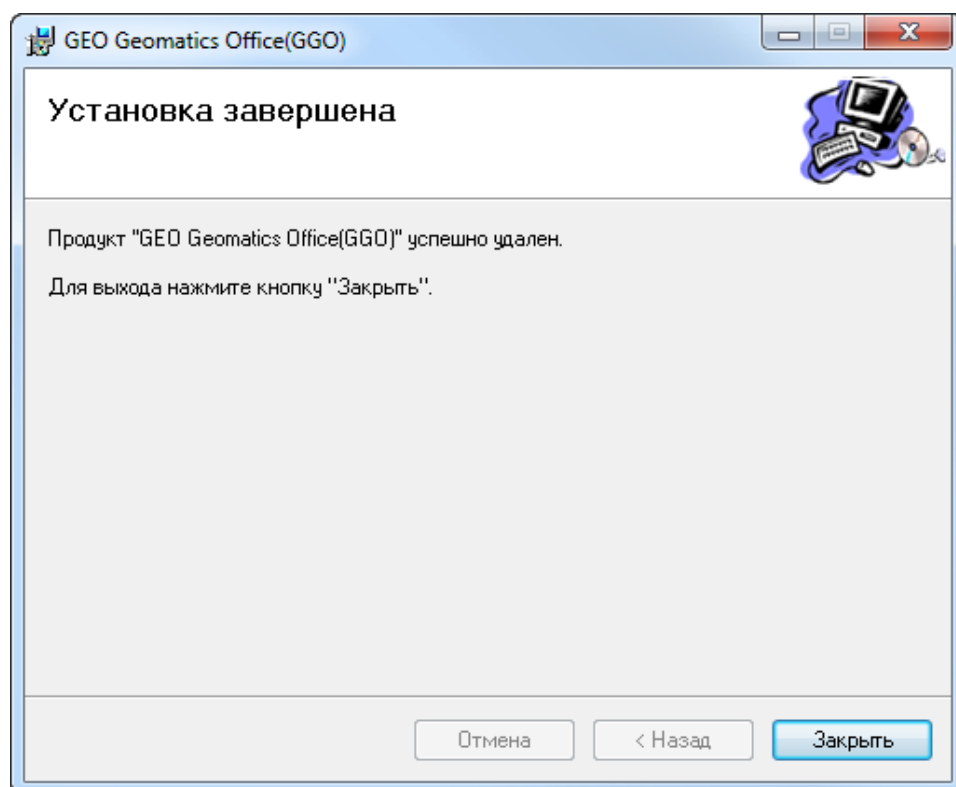


Рисунок1.7



## 2 Главный интерфейс

Нажмите на иконку ярлыка рабочего стола «GGO.exe», интерфейс обработки базовой линии показан на рисунке 2.1.

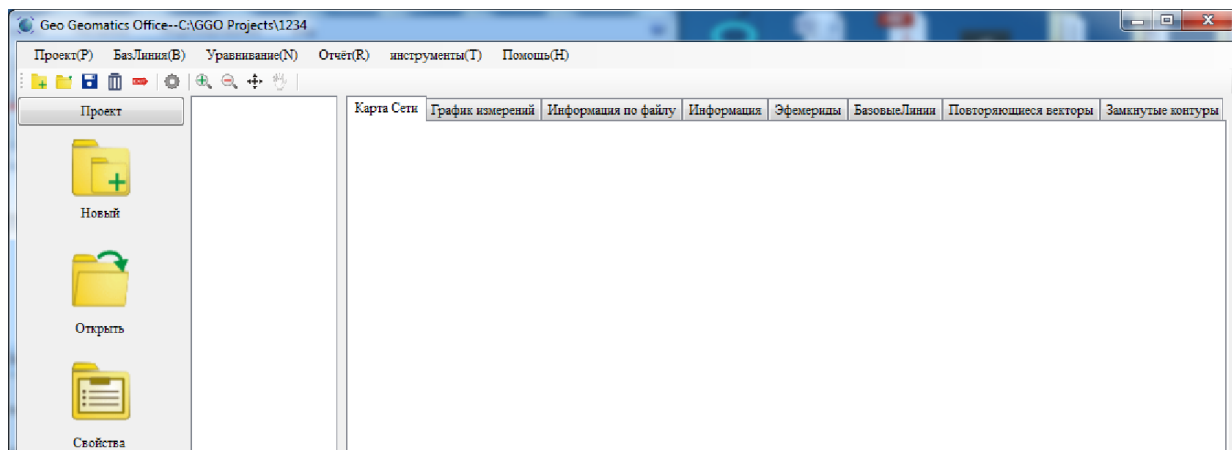


Рисунок 2.1

Главный интерфейс состоит из панели меню, панели инструментов, строки текущего состояния и состава текущего окна.

## 2.1 Панель меню

### 2.1.1 Проект

Меню проекта отображено на рисунке 2.2.

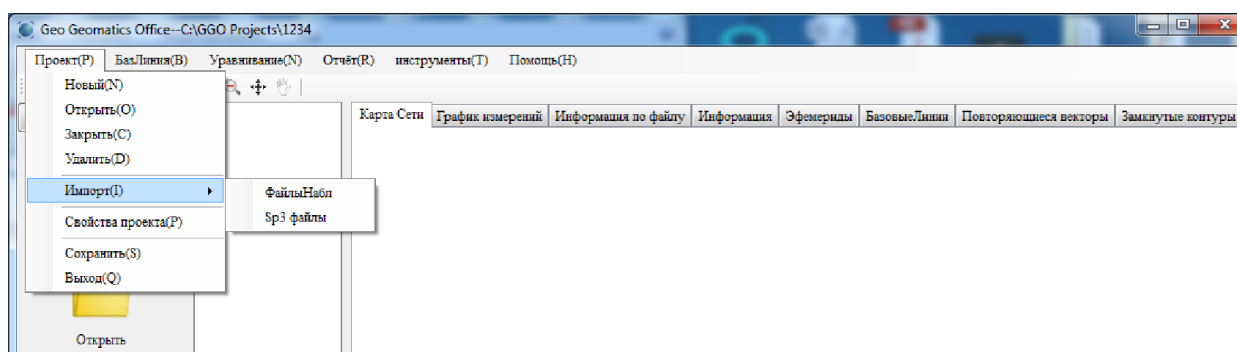


Рисунок 2.2

Панель «**Новый**» («N») предназначена для установки файлов проекта.

Панель «**Открыть**» («O») открывает файл проекта, который был сохранен.

Панель «**Закрыть**» («C») закрывает текущий файл проекта. При закрытии предлагается сохранить файл проекта (рисунок 2.3).

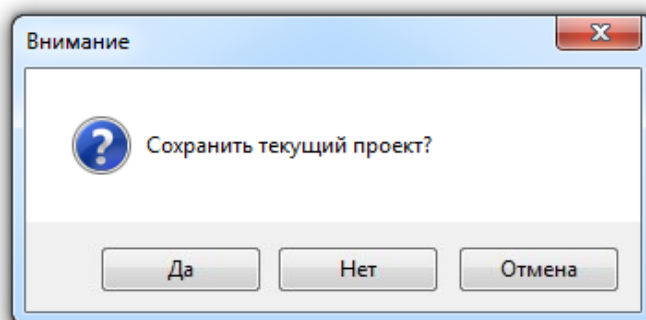


Рисунок 2.3

Панель «**Удалить**» («D») удаляет файлы проекта, которые были выбраны (рисунок 2.4).

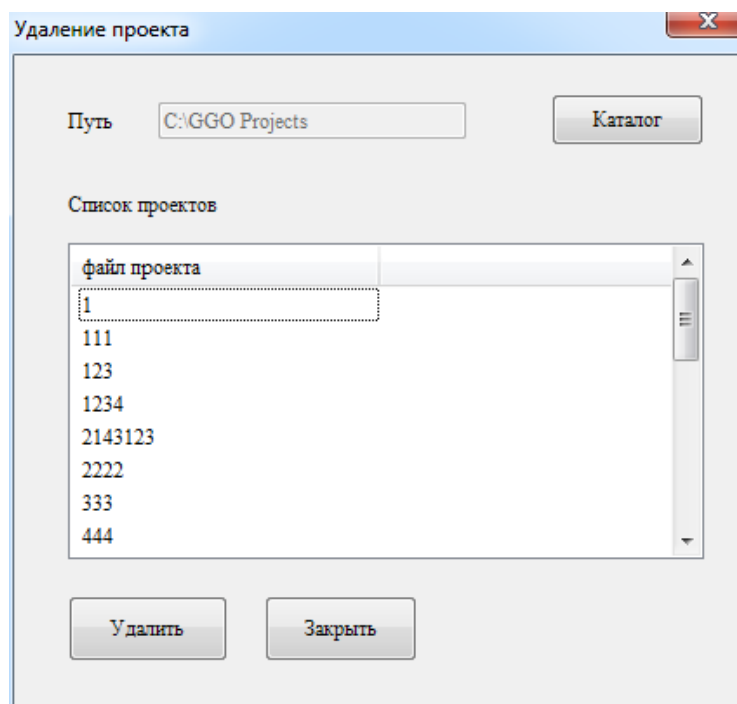


Рисунок 2.4

Панель **«Импорт»** (**«I»**) позволяет импортировать файл наблюдения и уточнять файл эфемериды. Файл наблюдения должен быть в формате оригинальных данных или в формате данных Rinex.

Панель **«Свойства проекта»** (**«P»**) содержат три части, включая общую информацию, систему координат и допуски (рисунок 2.5). Информация о свойствах проекта может меняться в зависимости от местных условий.

В системе координат можно выбрать целевой (эталонный) эллипсоид, метод и устанавливать параметры проекции.

В панели **«Допуски»** пользователь может установить допуски (такие, как постоянная ошибка, относительная ошибка, средняя длина и др.).

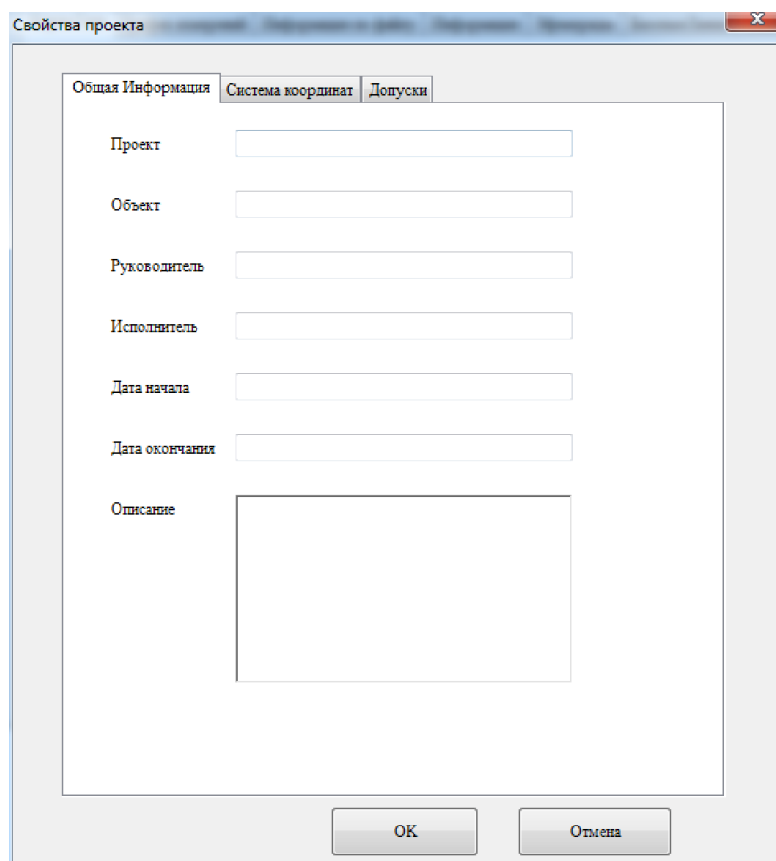


Рисунок 2.5

Панель «Сохранить» («S») сохраняет текущий файл проекта.

Панель «Выход» («Q») обеспечивает выход из программы.

### 2.1.2 Обработка базовой линии

Панель обработки базовой линии «Баз.Линия (B)» состоит из трех частей, включая «Опции обработки», «Выбор для обработки» и «Обработать всё».

Меню процесса обработки базовой линии показано на рисунке 2.6.

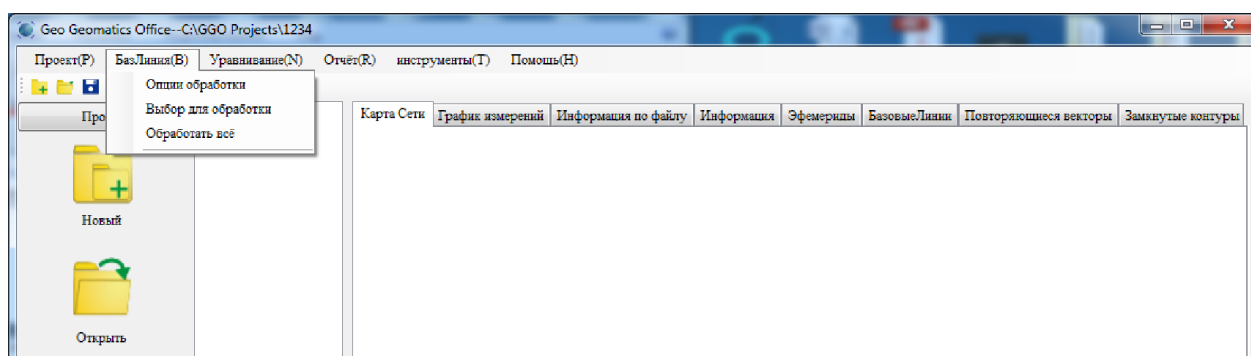


Рисунок 2.6

До начала процесса обработки базовой линии установите условия обработки базовой линии. «Кликните» на панель **«Опции обработки»**, появится представленный на рисунке 2.7 диалоговое окно.

В **«Основных настройках»** можно установить значение угла отсечения спутников, интервала измерений, минимальное количество измерений и др.

В **«Настройках ионосферы/тропосферы»** можно выбрать модель тропосферы/ионосферы и установить стандартную метеорологическую дату.

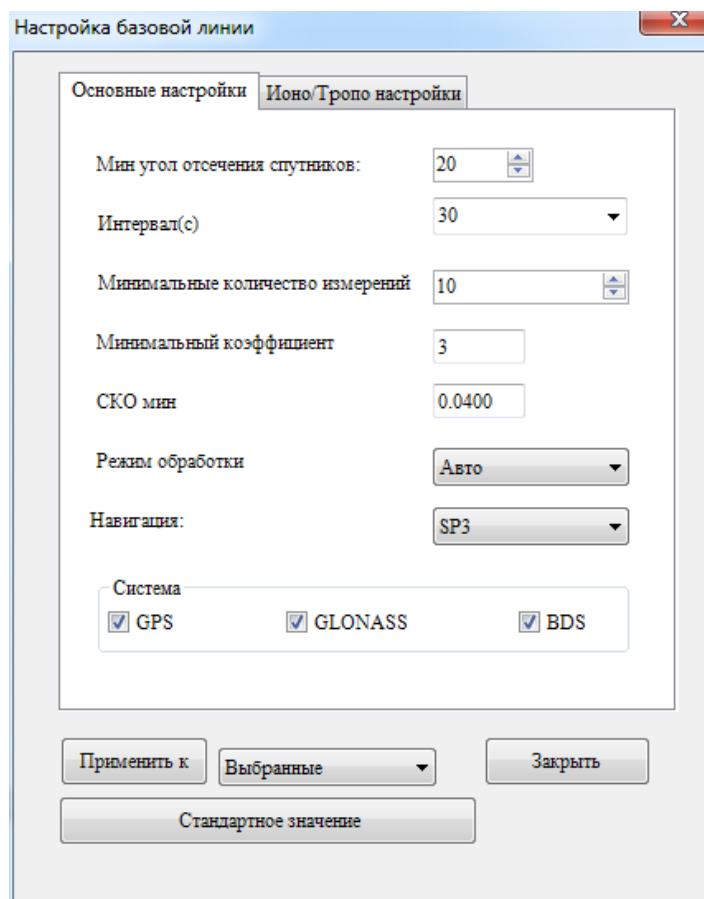


Рисунок 2.7

На панели **«Мин угол отсеечения спутников»** обычно устанавливается значение 20.0 (градусов). Пользователь может корректировать значение. Необходимо отметить, что когда значение **«Мин угол отсеечения спутников»** увеличивается, число вовлеченных в процесс спутников будет сокращаться, поэтому пользователю необходимо убедиться в том, что в процесс вовлечено достаточное количество спутников, и геометрический фактор снижения точности (GDOP) является удовлетворительным. Если имеется большее количество спутников, следует установить угол отсеечения спутников 20.0 (градусов). По умолчанию устанавливается 20.0 (градусов).

На панели **«Интервал (с)»** интервал периода подсчета спутников по

умолчанию принимается равным 5 с. Значением может быть любое число, но оно должно быть кратным интервалу получения данных. Например, если устанавливается интервал периода 15 с при получении данных, в то время как интервал периода установлен на 20 с при выборочном контроле, то актуальный интервал периода процесса обработки составит 30 с.

На панели «**Выбор процесса обработки**» можно индивидуально выбрать базовую линию для обработки.

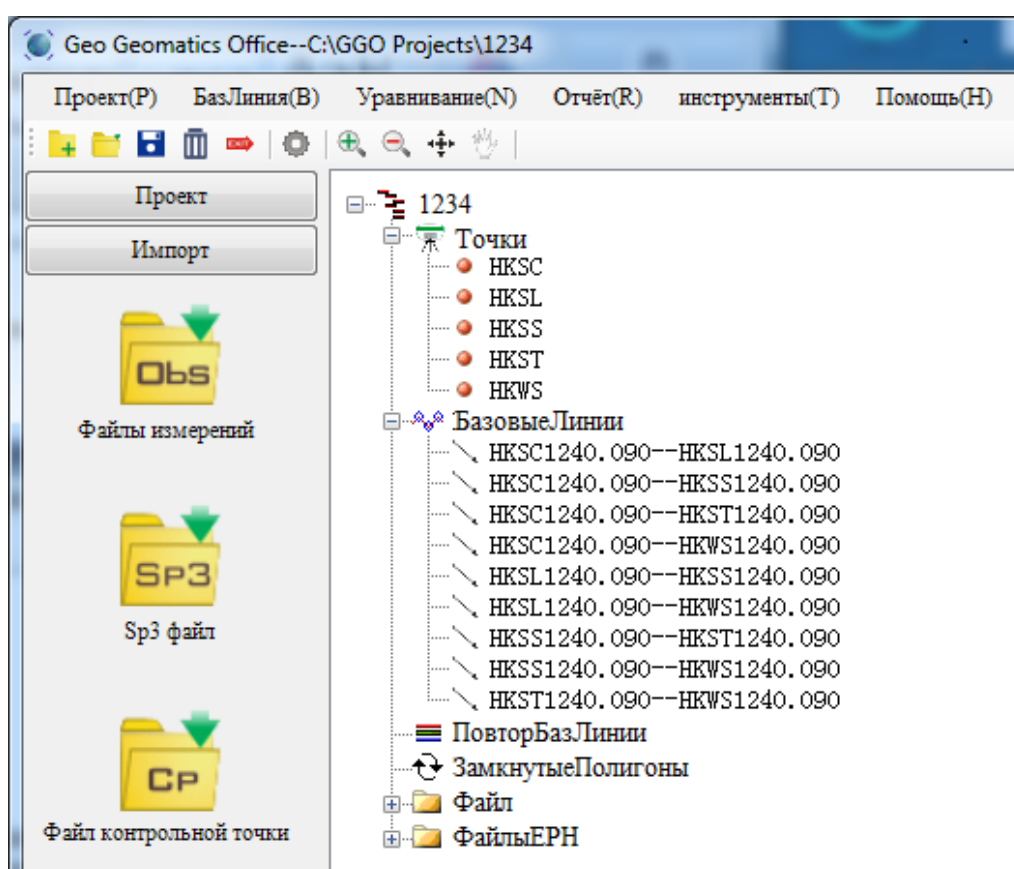


Рисунок 2.8

«Кликните» на панель «**БазЛиния (B)**» для обработки всех базовых линий (рисунок 2.8).

### 2.1.3 Уравнивание сети

Уравнивание сети содержит настройки уравнивания, файл контрольной точки и тип «Свободное уравнивание» (рисунок 2.9).

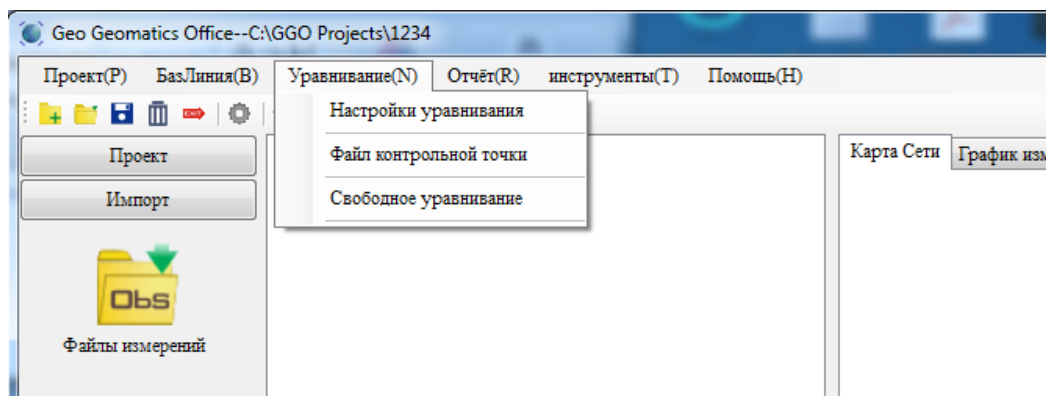


Рисунок 2.9

«Кликните» на панель «**Уравнивание (N)**», появится указанное на рисунке 2.10 диалоговое окно «**Настройки уравнивания**». Можно установить параметры максимального числа интерпретаций, 3D свободного уравнивания, режим уравнивания и др.



Настройки уравнивания

Итерации  
МаксЧислоИтераций: 10

3D свободное уравнивание  
☒ Бездефектная сеть 
 ☐ ФиксОднТочк: 0003

Уравнивание по высоте  
☐ Исп EGM2008 
 ☐ Исп EGM96 
 ☒ НеИсп EGM  
 Режим уравнивания: Плановое уравнивание

Исключение грубых ошибок  
 Абсолютная ошибка: 0.01 М  
 Относительная ошибка: 1 ММ/КМ

TAU тест  
 Уровень: Зигма, 99.7 %

ОК Отмена

Рисунок 2.10

Для выбора метода уравнивания «кликните» на панель «Свободное уравнивание», появится диалоговое окно, показанное на рисунке 2.11.

Уравнивание сети

Тип уравнивания  
☒ Свободное уравнивание

Уравнивание  
☐ 3D уравнивание (WGS84)  
☐ 2D уравнивание  
☐ Уравнивание по высоте

ОК Отмена

Рисунок 2.11

## 2.1.4 Отчет

«Кликните» на панель **«Отчет(R)»**, откроется выпадающее меню, показанное на рисунке 2.12.

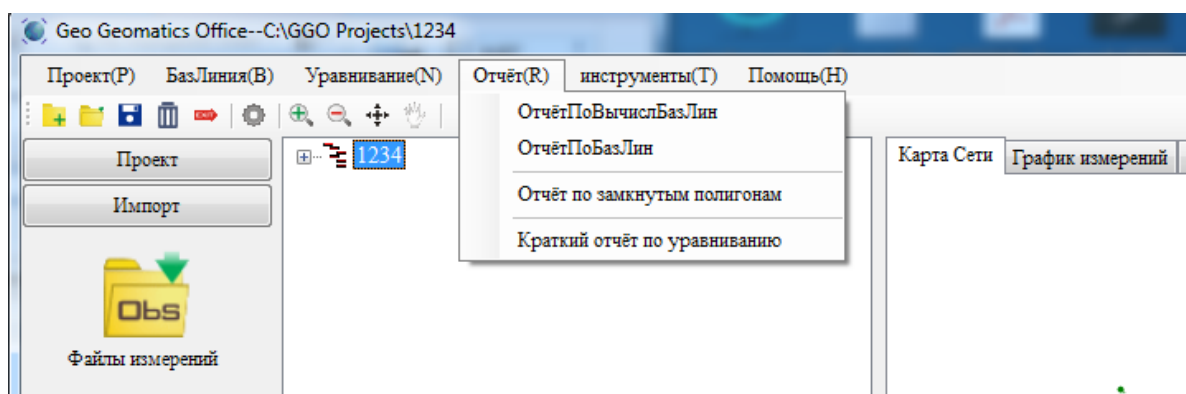


Рисунок 2.12

После обработки всех данных появится отчет результатов.

## 2.1.5 Инструменты

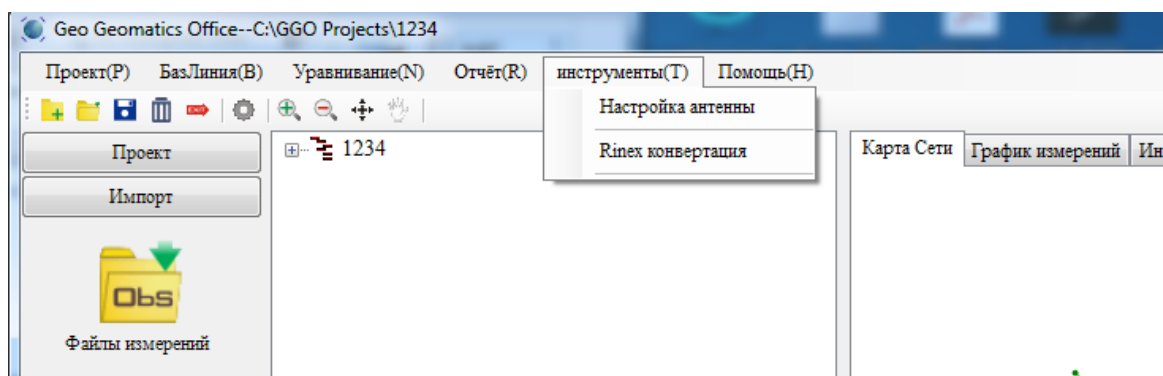


Рисунок 2.13

Панель **«Инструменты (Т)»** (рисунок 2.13) содержит инструменты по управлению антенной и преобразованию Rinex.

«Кликните» на панель **«Настройка антенны»**, появится диалог, показанный на рисунке 2.14.

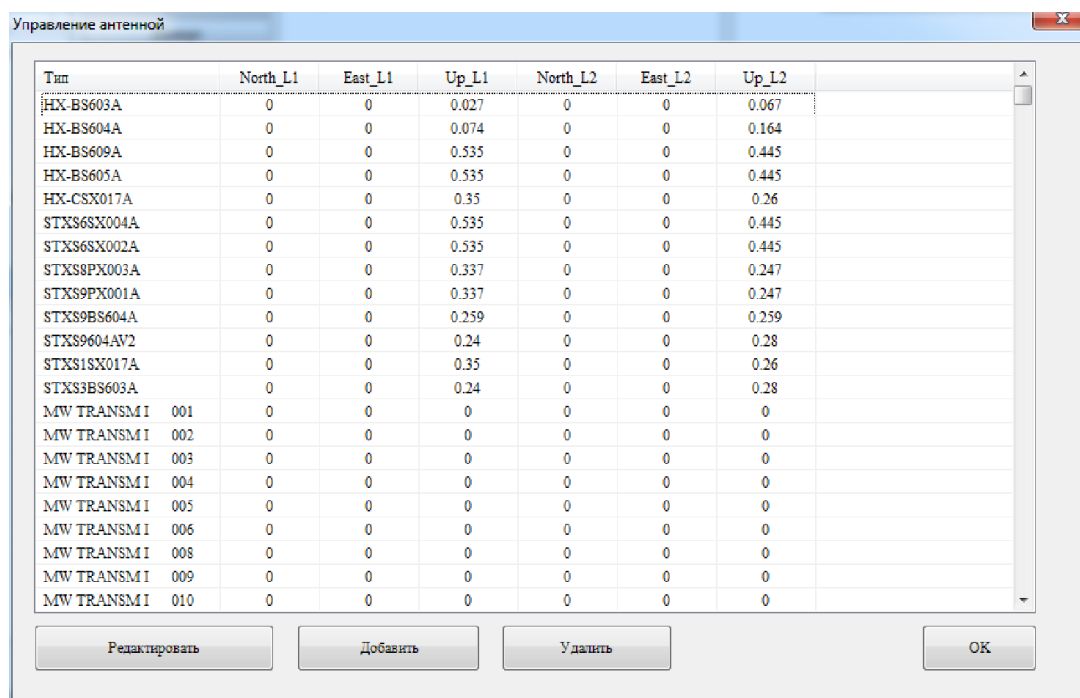


Рисунок 2.14

Можно редактировать, добавлять или удалять антенны. Для редактирования антенны выберите антенну, затем «кликните **«Редактировать»**», появится диалоговое окно, показанное на рисунке 2.15.

Настройка параметров антенны

Настройка параметров

Тип антенны:

☒ Одночастотная  
☐ Двухчастотная

Отклонение фазы несущей по L1

North:

East:

Up:

Отклонение фазы несущей по L2

North:

East:

Up:

ОК Отмена

Рисунок 2.15

В данном окне введите тип антенны и отклонение фазы носителя диапазона L1, L2. «Кликните» на «ОК» для подтверждения выбора.

При введении инструмента преобразования Rinex появится диалоговое окно, показано на рисунке 2.16.

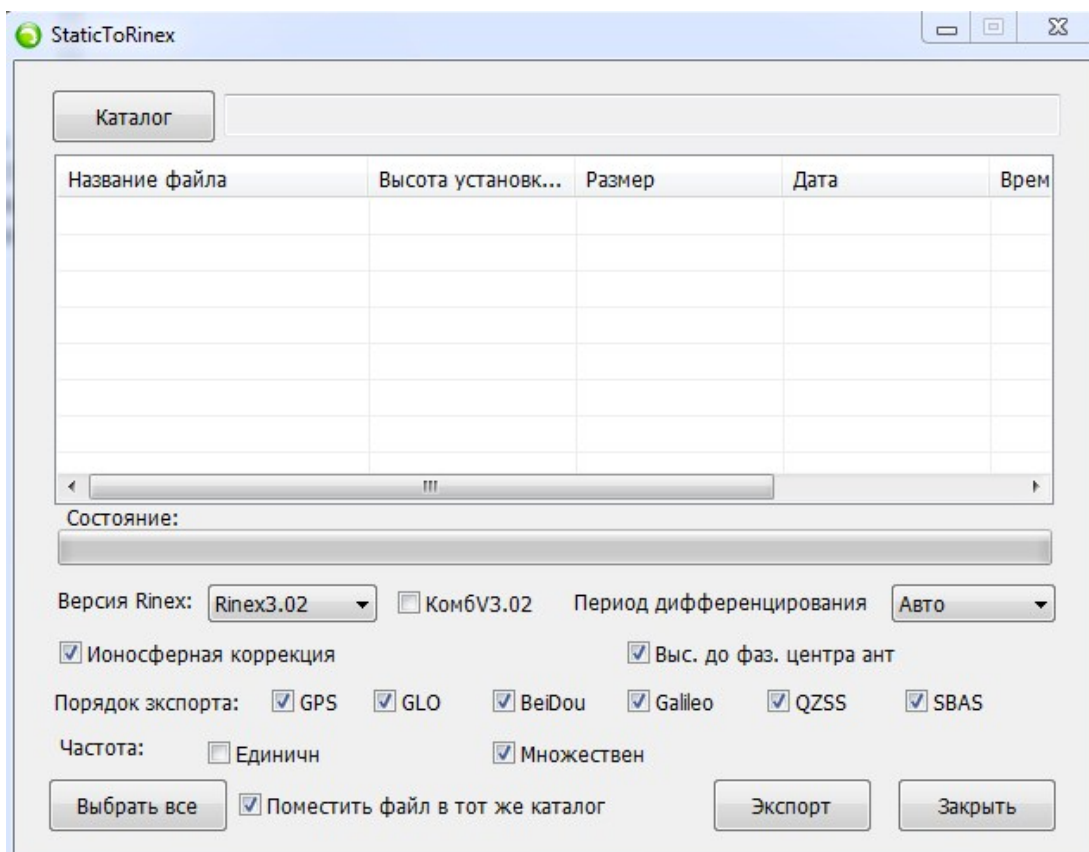


Рисунок 2.16

Можно преобразовать любой формат файлов данных в программном обеспечении.

## 2.1.6 Помощь

«Кликните» на панель «**Помощь (H)**» (рисунок 2.17).

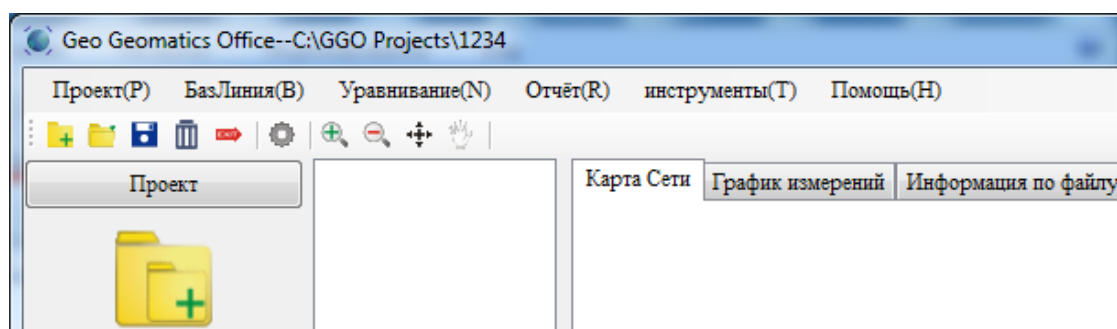


Рисунок 2.17

Появится информация о программе GGO: номер версии, авторские права, сайт и др. (рисунок 2.18).



Рисунок 2.18

## 2.2 Панель инструментов

Все пиктограммы на панели инструментов (рисунок 2.19) являются ярлыками меню. Функции пиктограмм указаны в таблице 1.



Рисунок 2.19

Таблица 1 – Функции пиктограмм

Пиктограмма	Наименование	Функция
	Новый	Создание нового проекта
	Открыть	Открытие проекта
	Сохранить	Сохранение текущего проекта
	Удалить	Удаление проекта
	Выход	Выход из проекта и ПО GGO
	Установка базовой линии	Установление условия обработки базовой линии
	Увеличение	Увеличение масштаба карты
	Уменьшение	Уменьшение масштаба карты
	Увеличение масштаба	Изменение масштаба всей карты для вписывания в экран
	Смещение	Перемещение карту

## 2.3 Строка текущего состояния

### Строка «Карта сети»

После импорта данных, карта распределения станций будет выглядеть, как показано на рисунке 2.20.

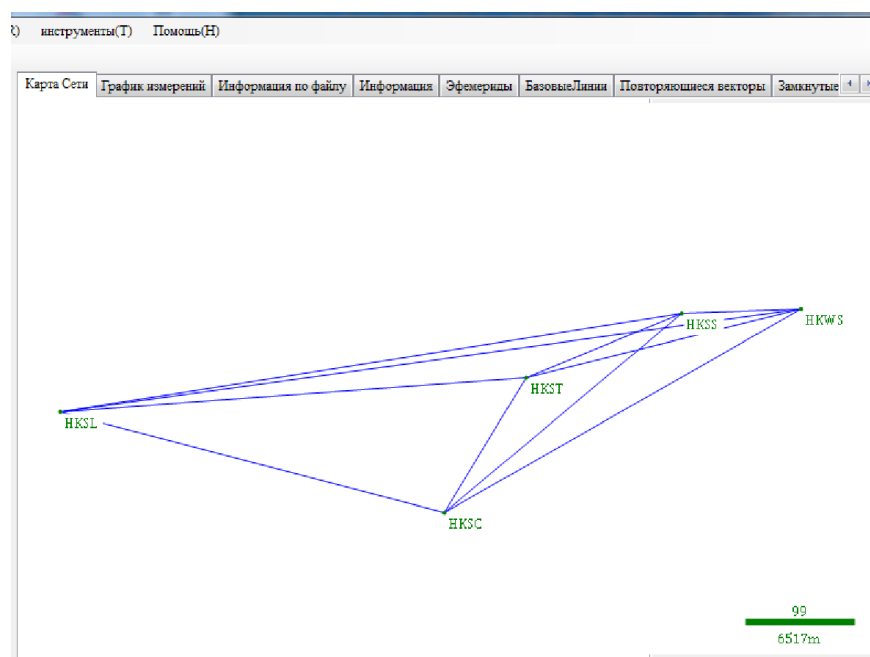


Рисунок 2.20

Когда обработка базовой линии завершена, цвет линий изменится с синего на зеленый (рисунок 2.21).

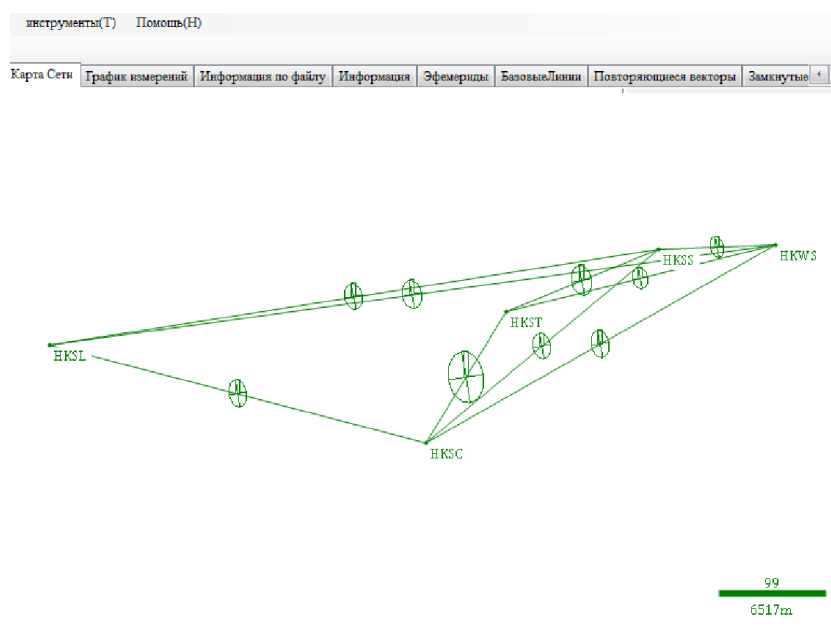


Рисунок 2.21

Вид страницы при входе в панель «**График измерений**» показан на рисунке 2.22.



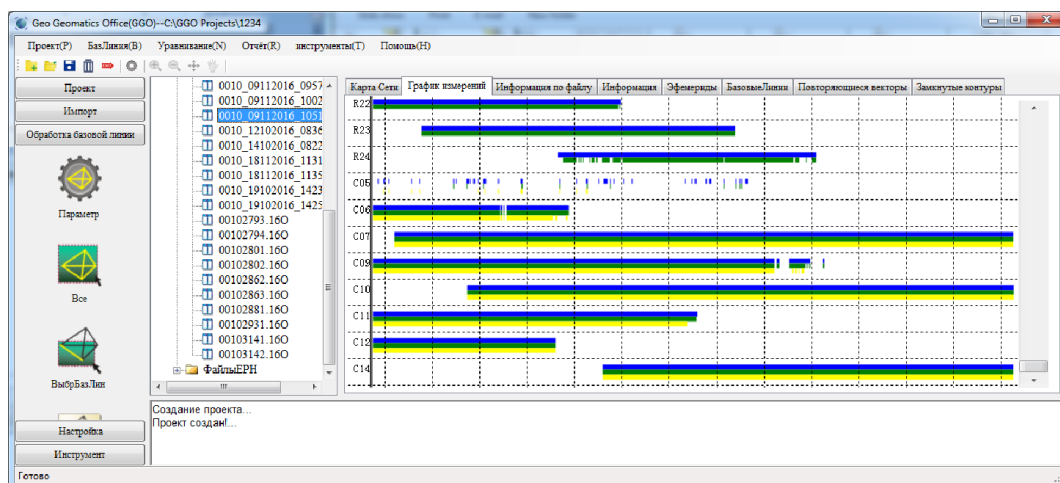


Рисунок 2.22

Вид страницы при входе в панель «Информация по файлу» показан на рисунке 2.23.

Но...	ИмяФайла	Имя	Дата	ВремяНа...	ВремяОк...	Интервал...	Число из...	Тип Приёмника
1	0003_131120...	0003	2016/11/13	08:20:00	13:06:30	30	574	G991-150617S
2	00032361.16O	0003	2016/08/23	07:52:42	07:54:14	1	93	G991-150617S
3	00032711.16O	0003	2016/09/27	10:52:17	10:54:15	1	119	G991-150617S
4	00032791.16O	0003	2016/10/05	08:36:30	08:43:00	30	14	G991-150617S
5	00032792.16O	0003	2016/10/05	08:50:30	08:53:00	30	6	G991-150617S
6	00032793.16O	0003	2016/10/05	08:53:30	14:21:30	30	657	G991-150617S
7	00032881.16O	0003	2016/10/14	08:09:30	08:14:30	30	11	G991-150617S
8	00033181.16O	0003	2016/11/13	08:08:00	08:19:30	30	24	G991-150617S
9	00033231.16O	0003	2016/11/18	12:02:30	13:35:00	30	186	G991-150617S
10	0010_091120...	0010	2016/11/09	09:58:30	10:01:30	30	7	G991-150319

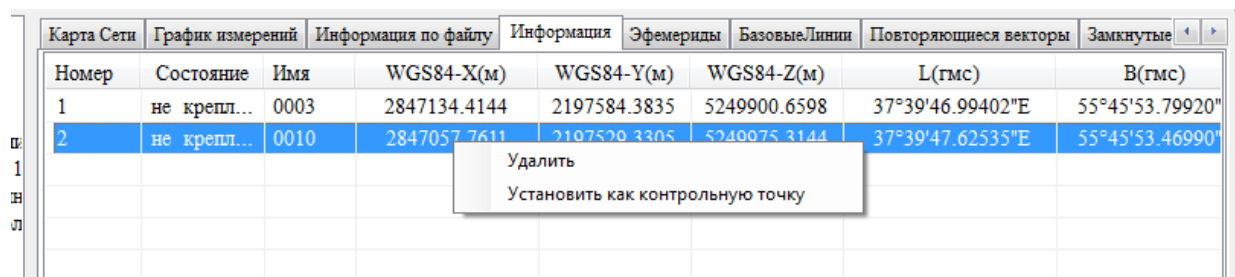
Рисунок 2.23

Вид страницы при входе в панель «Информация» показан на рисунке 2.24.

Номер	Состояние	Имя	WGS84-X(м)	WGS84-Y(м)	WGS84-Z(м)	L(гмс)	B(гмс)
1	не крепл...	0003	2847134.4144	2197584.3835	5249900.6598	37°39'46.99402"E	55°45'53.79920"
2	не крепл...	0010	2847057.7611	2197529.3305	5249975.3144	37°39'47.62535"E	55°45'53.46990"

Рисунок 2.24

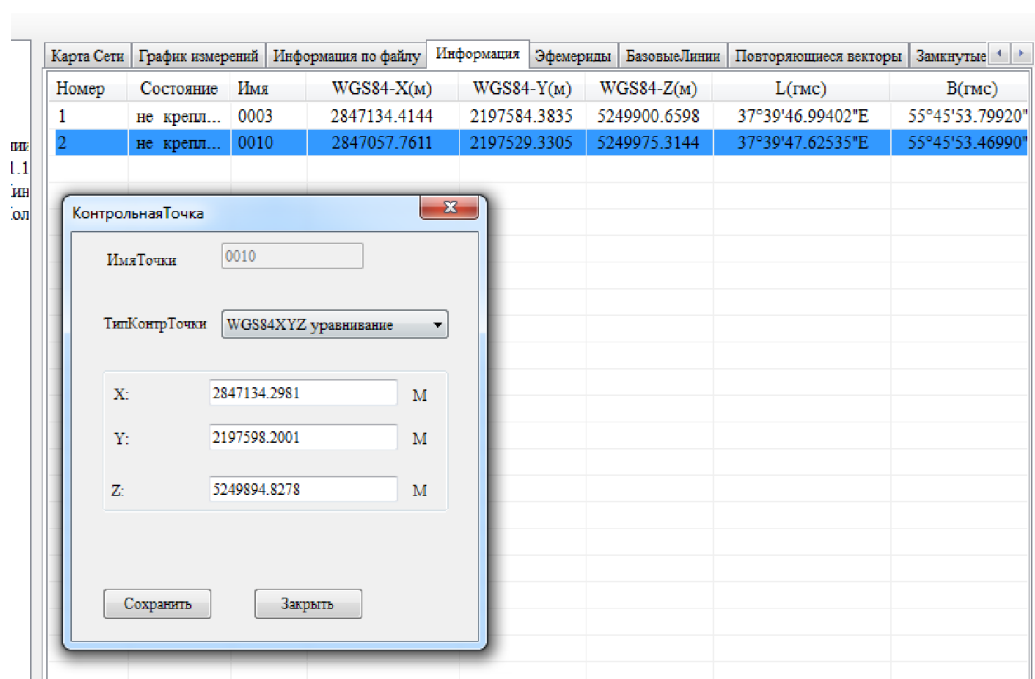
На странице «**Информация**», нажав правой клавишей мыши на строку, можно удалить станцию или установить станцию как контрольную точку (рисунке 2.25).



Номер	Состояние	Имя	WGS84-X(м)	WGS84-Y(м)	WGS84-Z(м)	L(гмс)	B(гмс)
1	не крепл...	0003	2847134.4144	2197584.3835	5249900.6598	37°39'46.99402"E	55°45'53.79920"
2	не крепл...	0010	2847057.7611	2197529.3305	5249975.3144	37°39'47.62535"E	55°45'53.46990"

Рисунок 2.25

Нажмите на «Установить как контрольную точку», появится диалоговое окно, как показано на рисунке 2.26.



КонтрольнаяТочка

ИмяТочки: 0010

ТипКонтрТочки: WGS84XYZ уравнивание

X: 2847134.2981 М

Y: 2197598.2001 М

Z: 5249894.8278 М

Сохранить    Закрыть

Рисунок 2.26

Выберите соответствующий тип контроля точки, затем введите координаты плоскости точки. Нажмите «Сохранить». Вид страницы при входе в панель «**Эфемериды**» показан на рисунке 2.27.



[illegible]

Рисунок 2.29

Вид страницы «Замкнутые контуры» показан на рисунке 2.30.

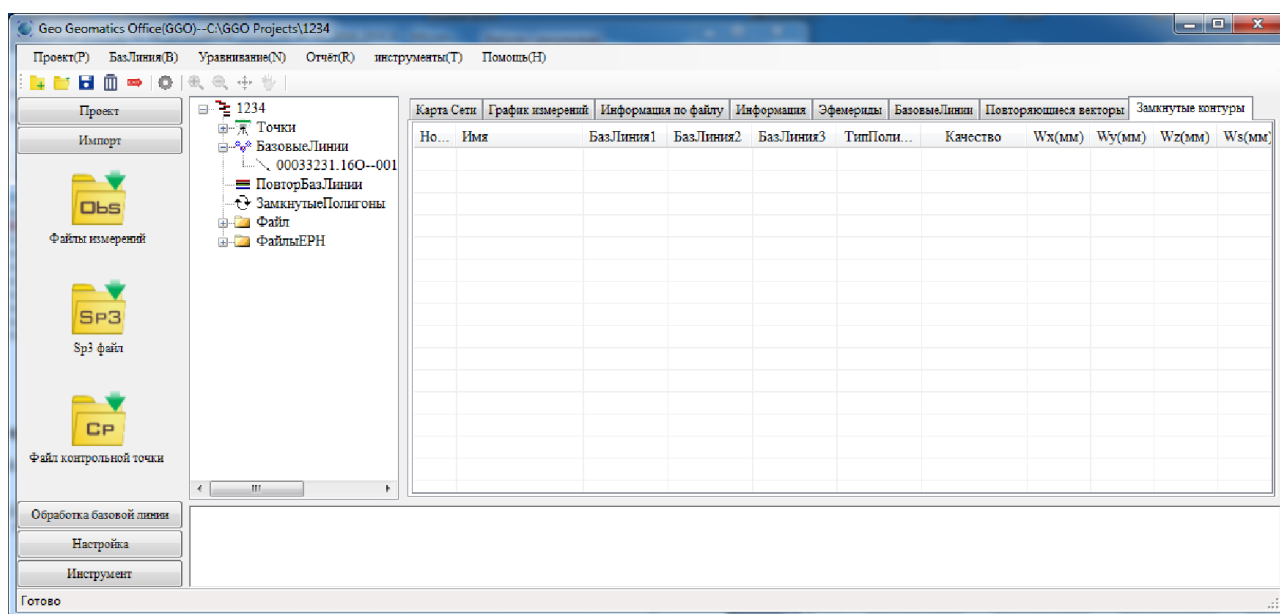


Рисунок 2.30

### 3 Пример использования ПО GGO

#### 3.1 Основные этапы обработки

В качестве примера изучим процесс применения программного обеспечения.

##### 3.1.1 Новый проект

Создайте новый проект, заполните имя проекта и «кликните на кнопку «ОК» для подтверждения (рисунок 3.1).

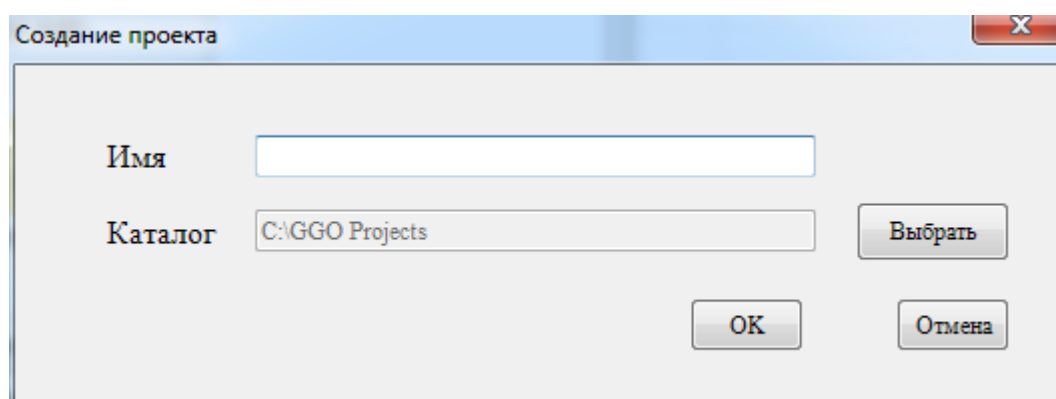


Рисунок 3.1

Откроется диалоговое окно «Свойства проекта» для заполнения информации о проекте (общая информация, информация о системе координат, допусках), показанный на рисунках 3.2, 3.3.

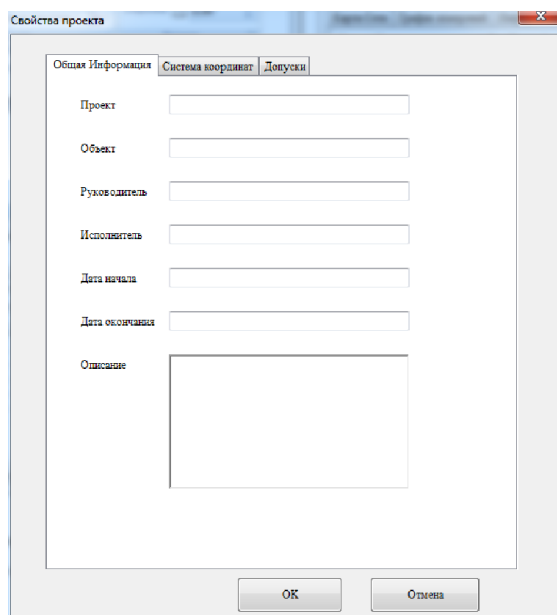


Рисунок 3.2

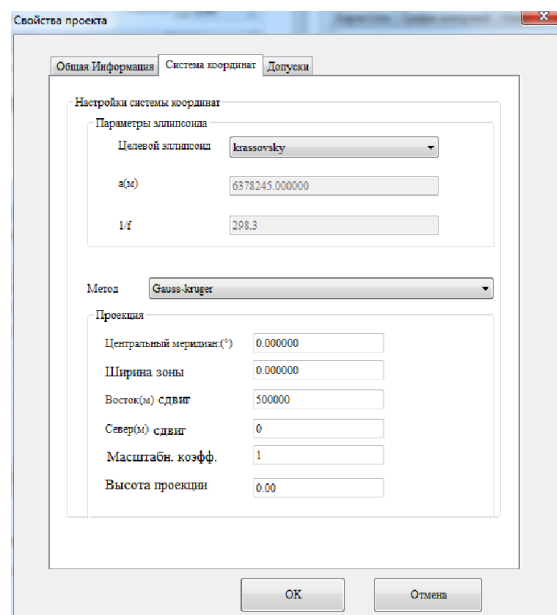


Рисунок 3.3

### 3.1.2 Импорт данных

«Кликните» на панель «**Импорт (I)**». Можно выбрать «Файлы наблюдения» (рисунок 3.4) для импорта данных RINEX или сырых данных в формате «\*.dat».

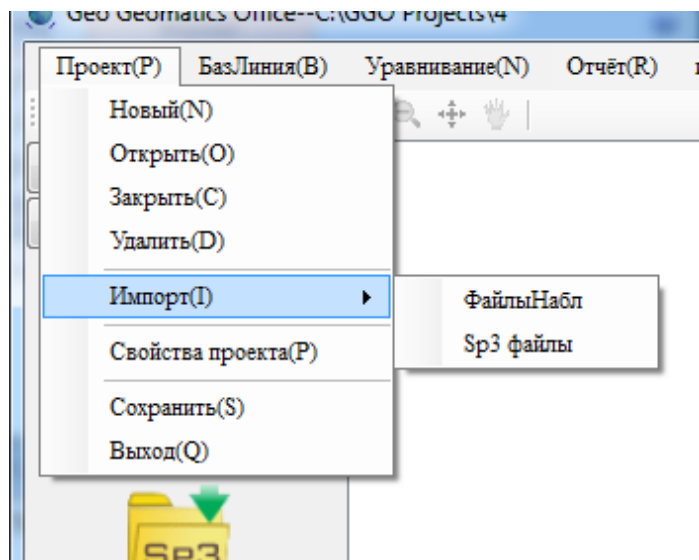


Рисунок 3.4

Выбрав файлы (рисунок 3.5), откроется диалоговое окно с демонстрацией процесса импорта данных (рисунок 3.6).

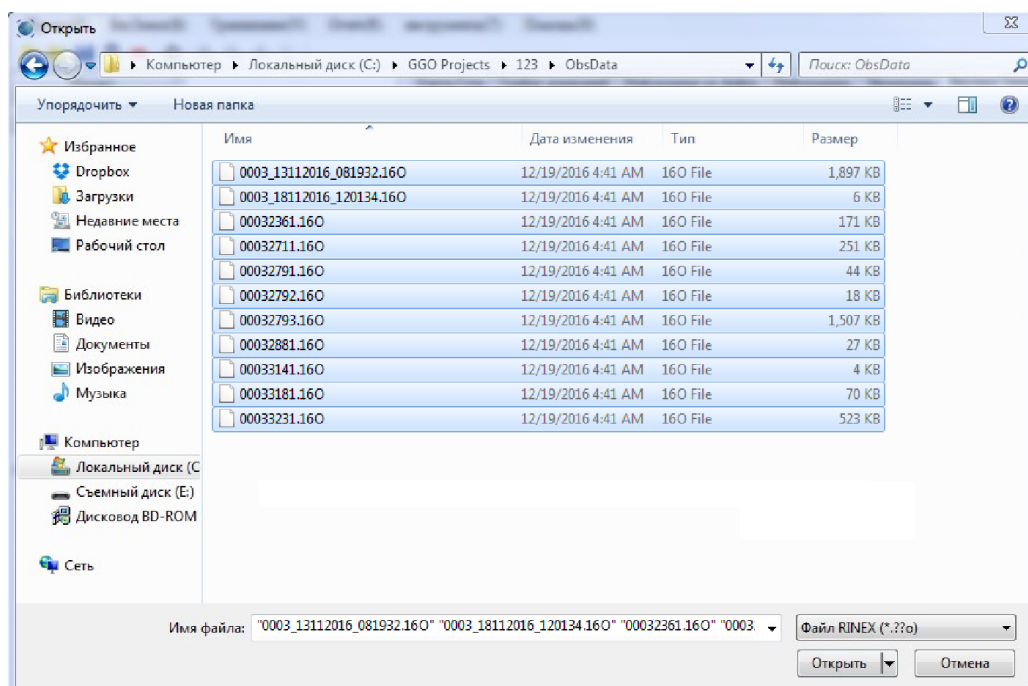


Рисунок 3.5

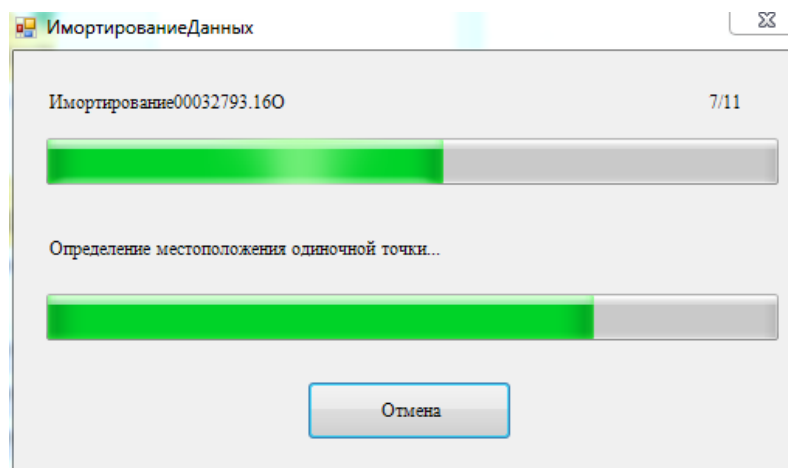


Рисунок 3.6

Когда импорт данных будет завершён, появится оповещение о возможности редактировании файла наблюдения (рисунок 3.7). Нажмите «ОК» для подтверждения. После откроется основное окно интерфейса с загруженными данными (рисунок 3.8).

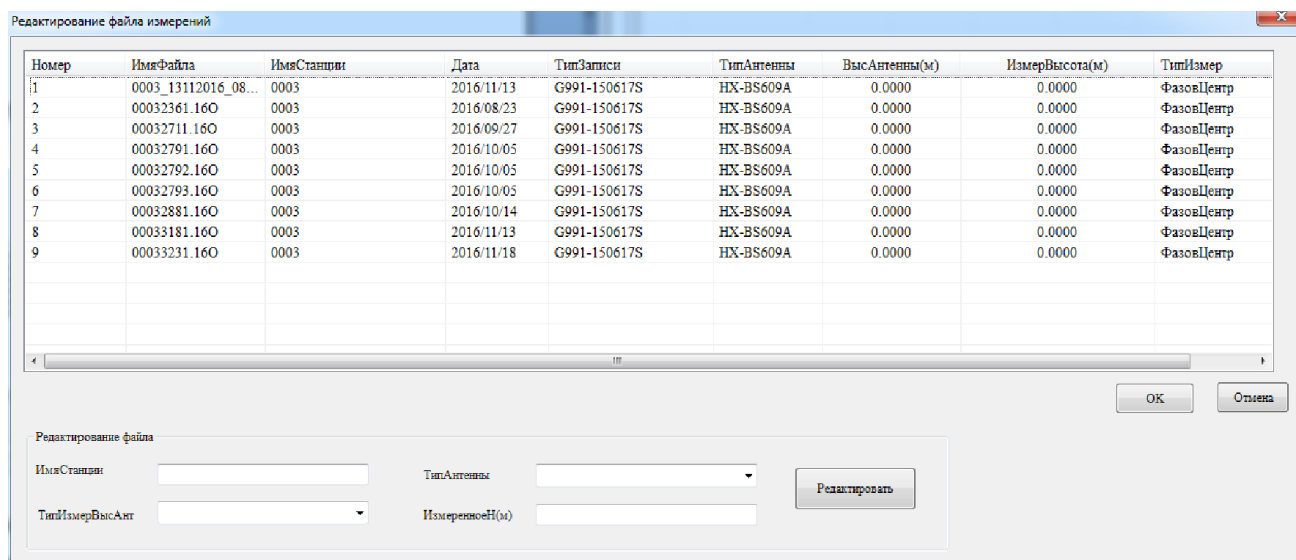


Рисунок 3.7

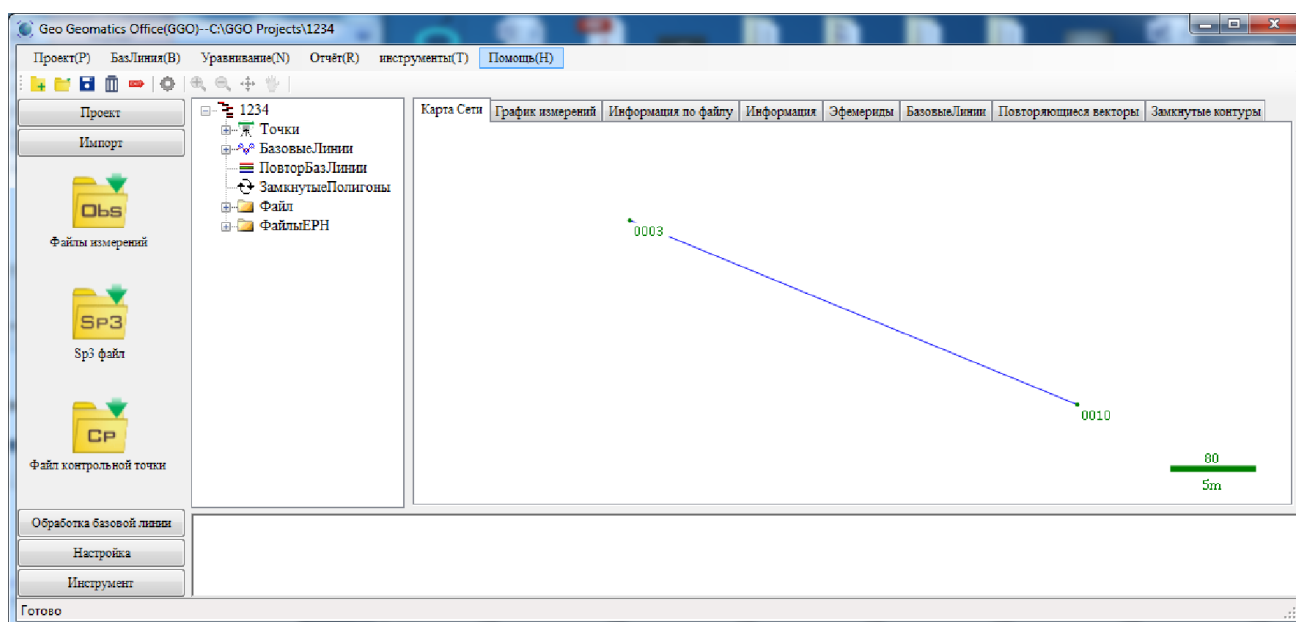


Рисунок 3.8

### 3.1.3 Установка антенны

После импортирования данных, можно просмотреть информацию о соответствующем файле на странице информации о загруженном файле. Нажав на любой файл, появится диалоговое окно для управления антенной (рисунок 3.9).



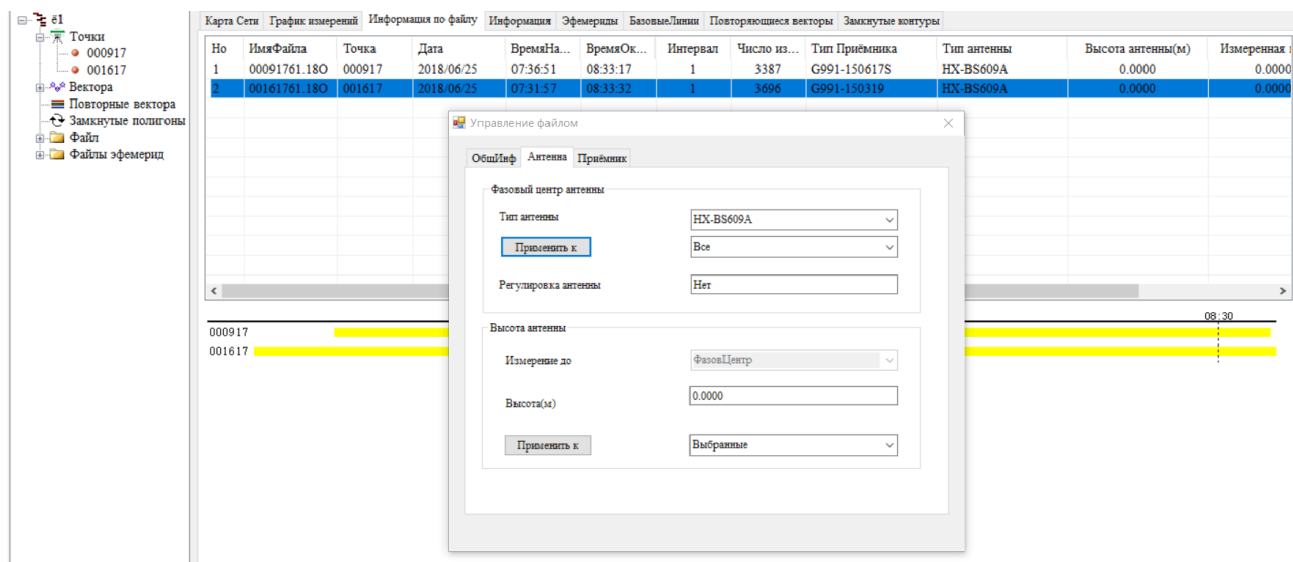


Рисунок 3.9

В данном окне можно просмотреть информацию об антенне и выбрать соответствующий тип, при её отсутствии. После того, как информация об антеннах будет внесена (рисунок 3.10), можно приступать к обработке базовых линий.

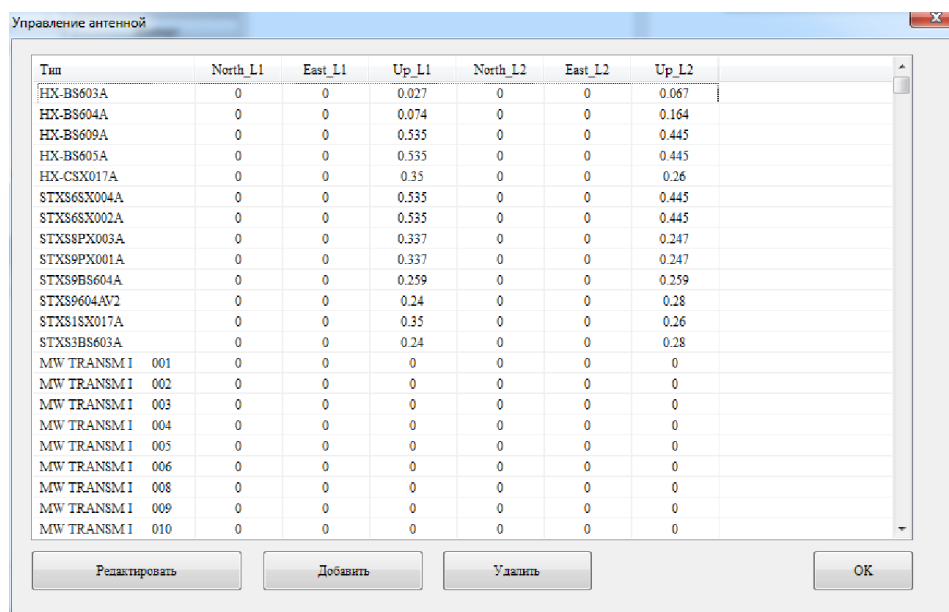


Рисунок 3.10

### 3.1.4 Обработка базовой линии

Нажмите «Базовые линии» - «Опции обработки». Откроется окно, показанное на рисунке 3.11. В данном окне можно установить необходимые основные параметры настроек, а также настроить поправки за влияние тропосферы и ионосферы Земли.

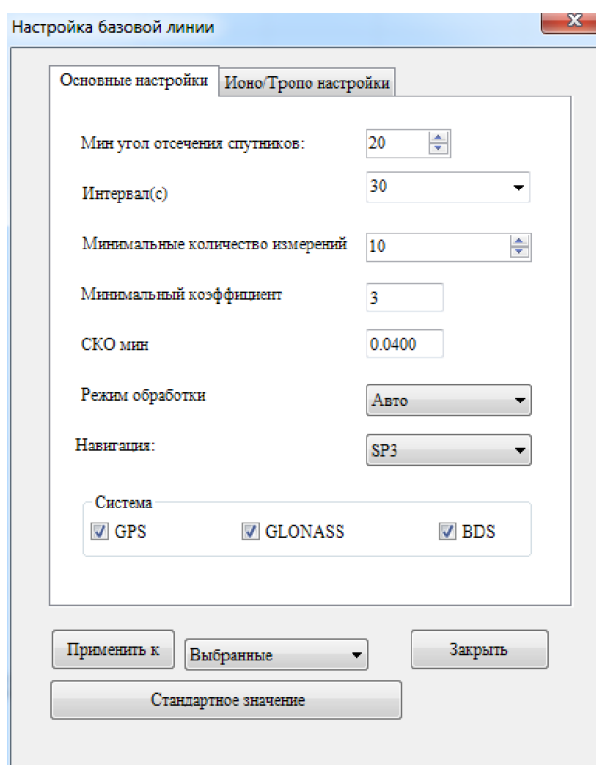


Рисунок 3.11

После установки параметров, выберите базовые линии для обработки. Откроется диалоговое окно демонстрации прогресса обработки (рисунок 3.12).

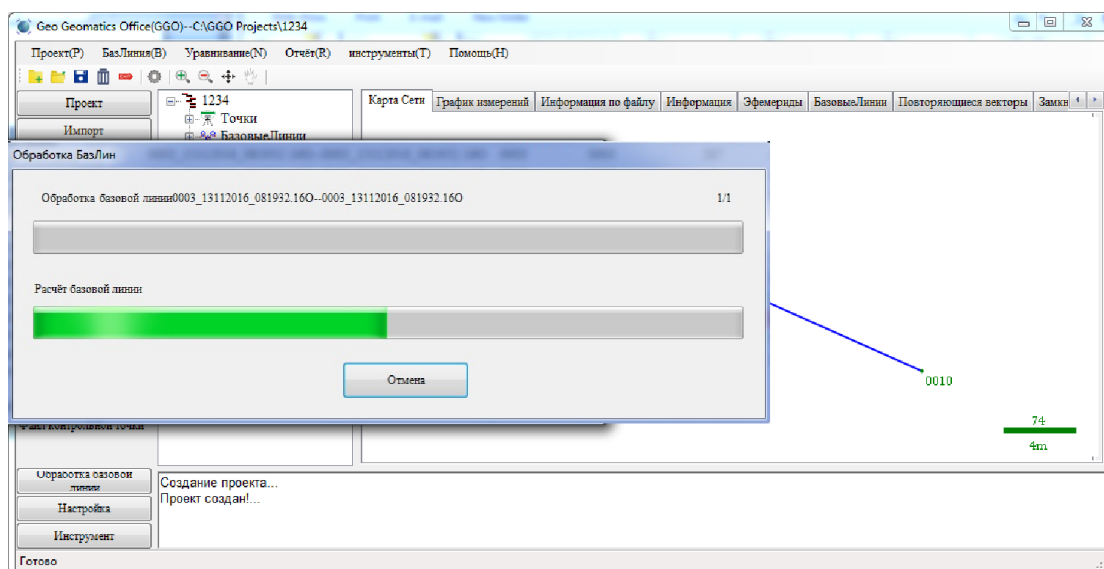


Рисунок 3.12

Когда решение базовой линии завершено, нажмите «ОК» для подтверждения. В окне главного интерфейсе строка состояния отобразит подробное решение базовой линии (рисунок 3.13).

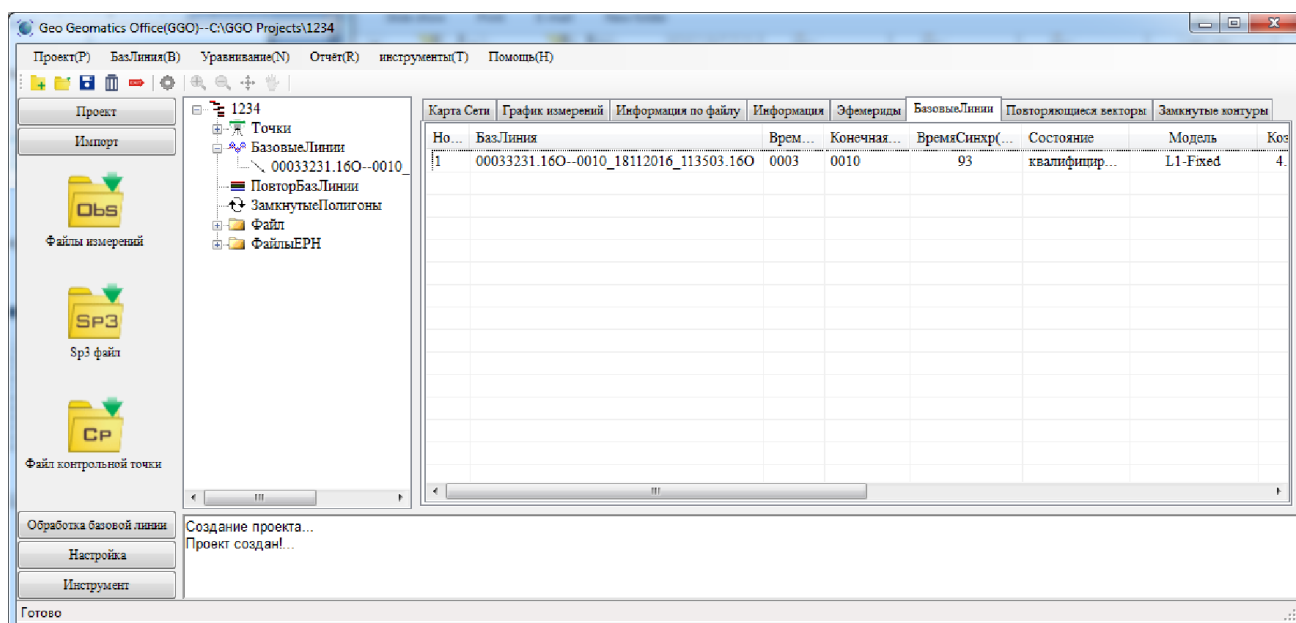


Рисунок 3.13

### 3.1.5 Уравнивание сети

Если число базовых линий менее трех, они не нуждаются в уравнивании, пользователь может непосредственно увидеть отчёт по обработке базовой линии. Если число базовых линии более трех, тогда необходимо провести уравнивание базовых линии для получения достоверной информации.

Перед уравниванием пользователь может установить параметры уравнивания (рисунок 3.14) или оставить их значения по умолчанию.

Настройки уравнивания

Итерации  
МаксЧислоИтераций 10

3D свободное уравнивание  
☒ Бездефектная сеть ☐ ФиксОднТочк 0003

Уравнивание по высоте  
☐ Исп EGM2008 ☐ Исп EGM96 ☒ НеИсп EGM  
Режим уравнивания Плановое уравнивание

Исключение грубых ошибок  
Абсолютная ошибка 0.01 М  
Относительная ошибка 1 ММ/КМ

TAU тест  
Уровень 3сигма 99.7 %

ОК Отмена

Рисунок 3.14

После установки параметров уравнивания нажать на кнопку «ОК», а затем программное обеспечение выдаст оповещение о процессе уравнивания

(рисунок 3.15). После нажатия на «ОК», откроется диалог «Проверьте отчёт прямо сейчас».

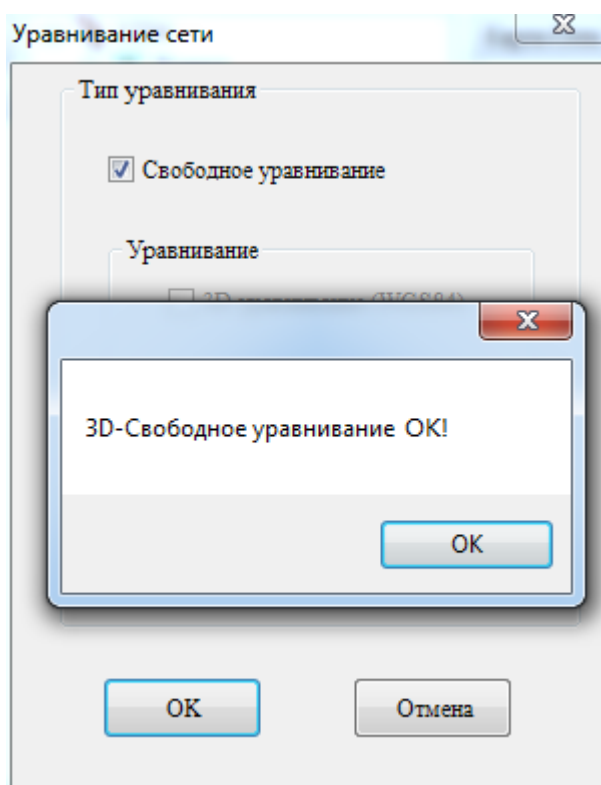


Рисунок 3.15

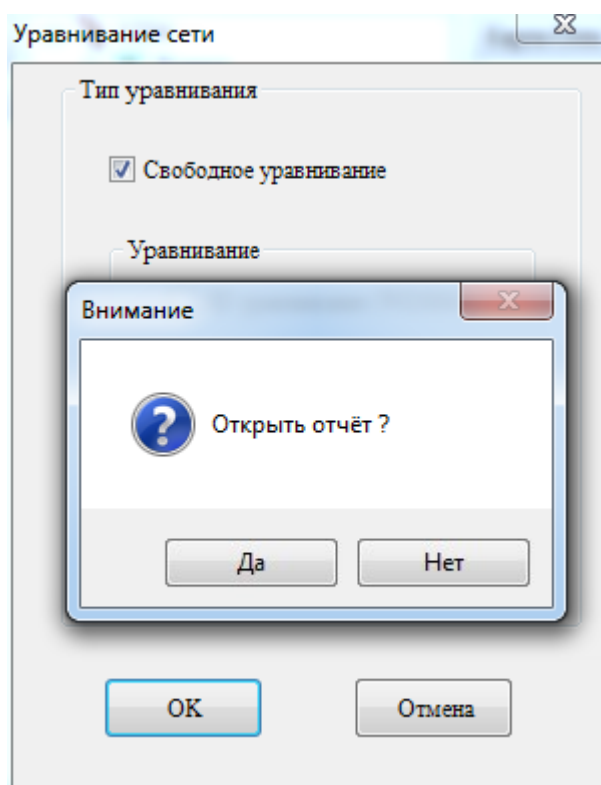


Рисунок 3.16

Для просмотра отчёта, нажмите «Да» (рисунок 3.16), автоматически откроется окно с результатами уравнивания. Если нет необходимости просматривать отчёт, нажмите «Нет». Для просмотра отчета позднее, его можно загрузить из «Экспорт».

### 3.2 Просмотр отчета

После того как обработка и регулировка базовой линии завершены, можно посмотреть отчет (отчет по обработке базовой линии, отчет по перечню базовой линии, отчет по замкнутым контурам и др.) из панели меню «Отчёт» (рисунок 3.17).

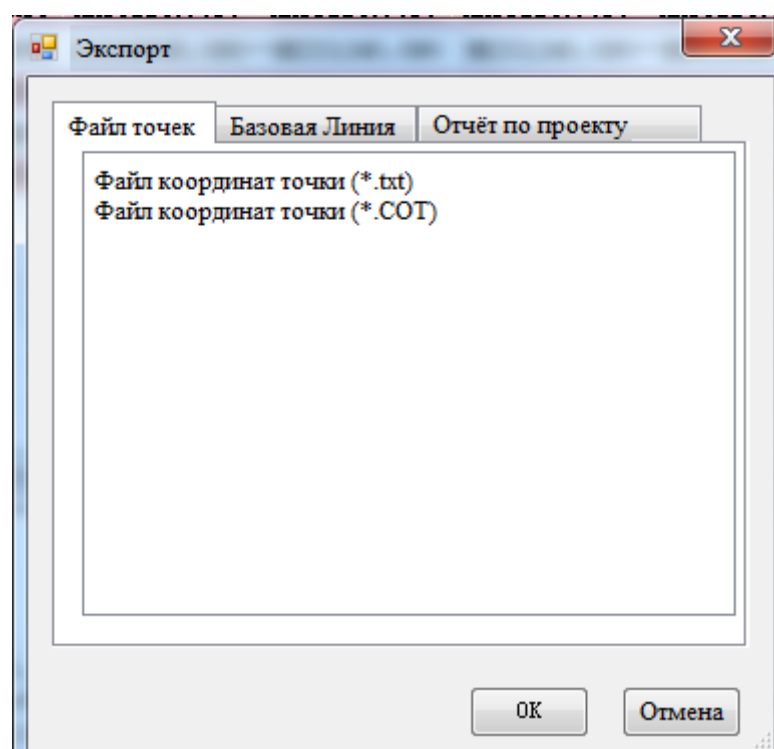


Рисунок 3.17