



**Фирма «Интеграл»**

**«Эколог-Гео»**

**Модуль пересчета географических  
координат для УПРЗА «Эколог»**

**Руководство пользователя**

**Санкт-Петербург  
2025**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОТ РАЗРАБОТЧИКА ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. О ПРОГРАММЕ .....</b>	<b>4</b>
2.1. Общие сведения .....	4
2.1.1. Системные требования .....	4
2.1.2. Термины и определения .....	5
2.2. Интерфейс программы .....	6
2.2.1. Опорная точка .....	6
2.2.2. Географические координаты .....	8
2.2.3. Модуль «Эколог-Гео» .....	11
2.2.3.1 Как вызывать модуль «Эколог-Гео» .....	11
2.2.3.2 Окно «Географические координаты источников» .....	12
2.2.3.3 Окно «Географические координаты расчетных точек» .....	22
<b>3. ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ С МОДУЛЕМ .....</b>	<b>29</b>
3.1. Как сформировать список источников выбросов с помощью Google Earth? .....	29
3.2. Как с помощью Google Maps обновить координаты источников? .....	34
3.3. Как вычислить географические координаты угловых точек предприятия? .....	42

## 1. От разработчика программы

Фирма «Интеграл» рада предложить Вам Модуль пересчета географических координат для УПРЗА «Эколог». Мы искренне надеемся, что выбор нашей программы не разочарует Вас и Вы найдете данный программный продукт удобным инструментом в Вашей работе.

В настоящем Руководстве мы постарались дать ответы на все вопросы, которые могут возникнуть при работе с программой. Здесь подробно рассмотрены все аспекты эксплуатации программы, дано исчерпывающее описание ее возможностей и элементов пользовательского интерфейса, даны рекомендации относительно порядка действий при работе.

Хочется подчеркнуть, что Вы всегда можете рассчитывать на нашу помощь в освоении и эксплуатации программы. Все консультации оказываются бесплатно и беспрочно. Вы можете задавать Ваши вопросы по электронной почте ([eco@integral.ru](mailto:eco@integral.ru)), почтой (191036, Санкт-Петербург, 4-я Советская ул., 15 Б), а также звонить нам по многоканальному телефону ((812) 740-11-00) и по бесплатному телефону 8 (800) 775-08-75. Отправить вопрос вы можете также при помощи специальной формы на нашем сайте ([integral.ru](http://integral.ru)). Задать вопросы, а также пообщаться с коллегами – другими пользователями наших программ — вы можете на нашем экологическом форуме ([forum.integral.ru](http://forum.integral.ru)).

При обращении с вопросами по программам просим иметь под рукой номер Вашего электронного ключа (указан на ключе и на вкладыше в коробку компакт-диска) или регистрационный номер организации-пользователя (выводится в окне «О программе»). Это позволит значительно ускорить работу с Вашим вопросом.

Благодарим Вас за Ваш выбор и желаем приятной и эффективной работы!

# 1. О программе

## 2.1. Общие сведения

Модуль пересчета географических координат для УПРЗА «Эколог-Гео» добавляет возможность работы с географическими координатами источников загрязнения атмосферы и расчетных точек.

Географический модуль «Эколог-Гео» позволяет определять расположение источников выбросов непосредственно на космических снимках местности, используя для этого бесплатные ресурсы программы Google Earth (Maps). Источники расставляются на местности в программе Google Earth (Maps), в виде меток и затем передаются в данные программы УПРЗА «Эколог», через обменный файл формата «KML», с пересчетом в метрические координаты на карте схеме, и с соответствующим расположением на ней. Источники могут быть переданы и обратно, для отображения и корректировки расположения на местности в Google Earth, так же через файл формата «KML». Все выше сказанное относится также к расположению на местности расчетных точек в УПРЗА «Эколог» для дальнейшего проведения расчета по ним.

Для корректной привязки метрических координат источников на карте схеме объекта к географическому расположению на местности задается «опорная точка», которая привязывается, как к метрическим координатам на карте-схеме, так и к географическим координатам в программе Google Earth (Maps).

Модуль добавляет возможность в УПРЗА «Эколог» сформировать отчет со списком ИЗА и расчетных точек и их географическими координатами.

***Модуль не является самостоятельной программой и может работать только совместно с программным комплексом УПРЗА «Эколог» версии не ниже 4.0.11.0***

Процедура установки программы на компьютер описана в файле readme.txt, входящем в состав дистрибутива программы. Там же приведены требования к аппаратному и программному обеспечению компьютера.

### 2.1.1. Системные требования

Операционная система Windows 7/8/10.

Объем оперативной памяти зависит от операционной системы:

Операционная система	Память, Мб, миним.	Память, Мб, рекоменд.
Windows 7/8/10-x86	1024	2ГБ или больше
Windows 7/8/10-x64	2048	4ГБ или больше

Необходимым условием инсталляции и работоспособности программы является наличие исправного USB-порта (или параллельного порта для старых моделей ключа) и подсоединенного к нему электронного ключа, на который зарегистрирована программа и установленного на компьютере драйвера электронного ключа GUARDANT.

При установке модуля следует пользоваться рекомендациями по установке программных продуктов серии «Эколог»: [http://integral.ru/Integral/userguides/install\\_manual.pdf](http://integral.ru/Integral/userguides/install_manual.pdf)

Обязательно наличие корректно установленной СУБД FireBird версии 2.5 (<http://www.firebirdsql.org/>)

Отчеты создаются в формате Word-документов, которые могут быть просмотрены программами Word, Notepad и т.п. Для полноценной работы с программой необходимо наличие одного из этих программных продуктов на компьютере.

### 2.1.2. Термины и определения

**Опорная точка** – любая точка в разумном удалении от предприятия, координаты которой в прямоугольной метрической и глобальных координатах вам известны. Это может быть точка как за пределами предприятия, так и внутри его. Например, труба, вышка, перекресток дороги, здание, мост и т.п.

**Датум** (система координат) – набор параметров, используемых для смещения и трансформации референц-эллипсоида в локальные географические координаты.

В модуле «Эколог-Гео» используются два датума:

- WGS84 (World Geodetic System 1984). Глобальный датум, использующий геоцентрический общемировой эллипсоид, вычисленный по результатам точных спутниковых измерений. Используется в системе GPS. В настоящее время принят как основной в США.
- Пулково-42 (СК-42, Система координат 1942). Локальный датум, использующий эллипсоид Красовского, максимально подходящий к европейской территории СССР. Основной (по распространенности) датум в СССР и постсоветском пространстве.

**Обменный файл** формата «KML» - (от англ. Keyhole Markup Language – язык разметки Keyhole) – язык разметки на основе XML для представления трехмерных геопространственных данных в программе «Google Earth».

KML – файл формата «xml».

KMZ – сжатый «KML».

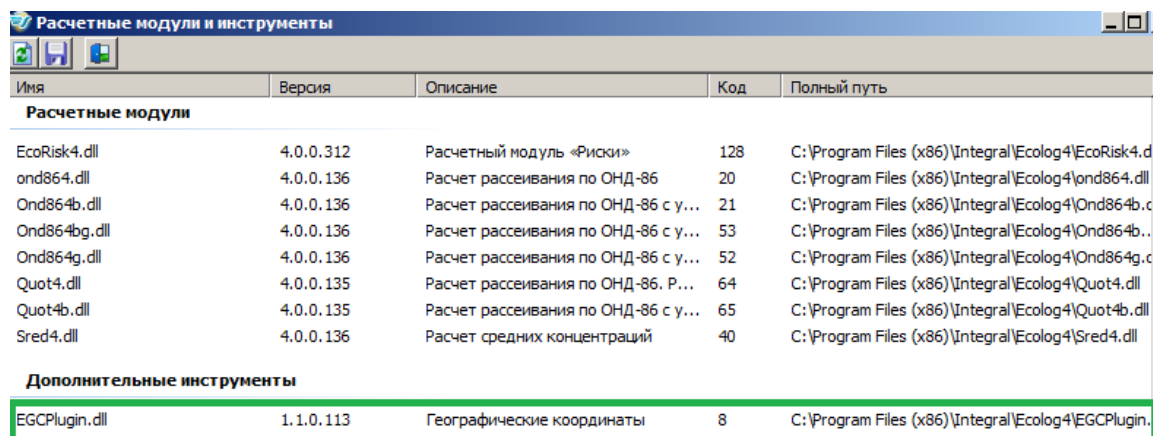
Для работы с файлами KML нужно использовать датум WGS84.

Подробнее об описании формата: <https://ru.wikipedia.org/wiki/KML>

Модуль «Эколог-Гео» работает с одним типом объектов «Point».

## 2.2. Интерфейс программы

При корректно установленном модуле «Эколог-Гео» появится запись в окне «Расчетные модули и инструменты» в разделе «Дополнительные инструменты». Вызвать это окно нужно через главное меню «?» – «Расчетные модули и инструменты».



Имя	Версия	Описание	Код	Полный путь
<b>Расчетные модули</b>				
EcoRisk4.dll	4.0.0.312	Расчетный модуль «Риски»	128	C:\Program Files (x86)\Integral\Ecolog4\EcoRisk4.d
ond864.dll	4.0.0.136	Расчет рассеивания по ОНД-86	20	C:\Program Files (x86)\Integral\Ecolog4\ond864.dll
Ond864b.dll	4.0.0.136	Расчет рассеивания по ОНД-86 с у...	21	C:\Program Files (x86)\Integral\Ecolog4\Ond864b.c
Ond864bg.dll	4.0.0.136	Расчет рассеивания по ОНД-86 с у...	53	C:\Program Files (x86)\Integral\Ecolog4\Ond864b..
Ond864g.dll	4.0.0.136	Расчет рассеивания по ОНД-86 с у...	52	C:\Program Files (x86)\Integral\Ecolog4\Ond864g.c
Quot4.dll	4.0.0.135	Расчет рассеивания по ОНД-86. Р...	64	C:\Program Files (x86)\Integral\Ecolog4\Quot4.dll
Quot4b.dll	4.0.0.135	Расчет рассеивания по ОНД-86 с у...	65	C:\Program Files (x86)\Integral\Ecolog4\Quot4b.dll
Sred4.dll	4.0.0.136	Расчет средних концентраций	40	C:\Program Files (x86)\Integral\Ecolog4\Sred4.dll
<b>Дополнительные инструменты</b>				
EGCPlugin.dll	1.1.0.113	Географические координаты	8	C:\Program Files (x86)\Integral\Ecolog4\EGCPlugin.

Для корректной привязки метрических координат источников на карте схеме объекта к географическому расположению на местности задается «опорная точка» (некая точка, метрические и географические координаты которой известны), которая привязывается, как к метрическим координатам на карте-схеме, так и к географическим координатам в программах Google Планета Земля или Google-карты.

Для пересчета координат необходимо занести информацию:

1. В дереве данных, вкладка «Геоинформационные данные» – раздел «Опорная точка».
2. В варианте исходных данных на панели инструментов появится кнопка «Дополнительные инструменты» с подпунктом в выпадающем меню «Географические координаты».
3. В варианте расчета в таблице «Расчетные точки» на панели инструментов появится кнопка «Дополнительные инструменты» с подпунктом в выпадающем меню «Географические координаты».

### 2.2.1. Опорная точка

Опорной точкой может быть любая точка на разумном удалении от предприятия, координаты которой в прямоугольных метрических и географических координатах вам известны. Это может быть точка как за пределами предприятия, так и внутри его. Например, труба, вышка, перекресток дорог, здание, мост, ворота и т.п.

В дереве данных на уровне Города, Района и Предприятия добавляется раздел «Опорная точка» во вкладке «Геоинформационные данные».

The screenshot shows a software window with four tabs: 'Главная', 'Геоинформационные данные', 'Метео', and 'ВИД'. The 'Геоинформационные данные' tab is active. It contains two main sections: 'Топооснова' and 'Опорная точка'. The 'Топооснова' section has a dropdown menu with the text 'Топооснова (Пример предприятия)'. The 'Опорная точка' section contains several input fields: 'Географические координаты, Градусы:' with sub-fields for 'Широта:' (60,312458) and 'Долгота:' (31,135000); 'Система координат:' with a dropdown menu showing 'WGS84'; and 'Координаты в городской системе, м:' with sub-fields for 'X:' (254,23) and 'Y:' (312,03).

Рисунок 1 – Раздел «Опорная точка» на вкладке «Геоинформационные данные»

Заносятся координаты опорной точки:

- в географических координатах – широту и долготу в градусах и долях градуса;
- в прямоугольной (городской) системе координат – в метрах.

Координаты задаются в градусах в формате ГГ.гггггг (градусы и доли градусов). Количество знаков после запятой: для географических координат – 6 знаков, для метрических – в соответствии с настройкой точности метрических координат в программе.

В модуле «Эколог-Гео» используются два датума: WGS84 и Пулково-42. По умолчанию в модуле используется датум модели WGS84 (т.к. для работы с Google рекомендуется использовать датум WGS84). Переключиться с одного датума на другой можно в данных предприятия, вкладка «Геоинформационные данные», в поле «Система координат» (см. Рисунок 2.1).

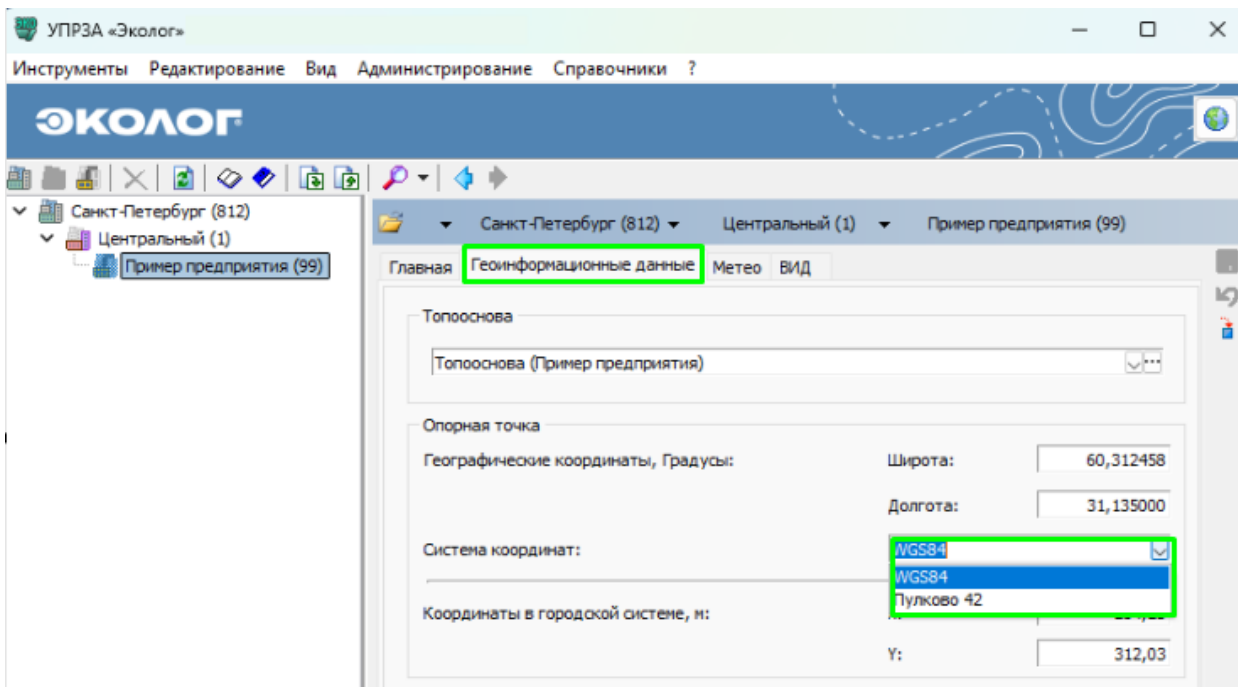


Рисунок 2.1 - Задание опорной точки во вкладке «Геоинформационные данные» на уровне "Предприятие".

## 2.2.2. Географические координаты

Чтобы географические координаты отображались в таблице «Источники» в окне «Источники [предприятие] ...», необходимо открыть окно «Настройка столбцов».

Для этого в левом верхнем углу таблицы, как показано на рисунке 2, щелкните левой кнопкой мыши. В появившемся выпадающем списке выберите пункт «Настройка столбцов...».

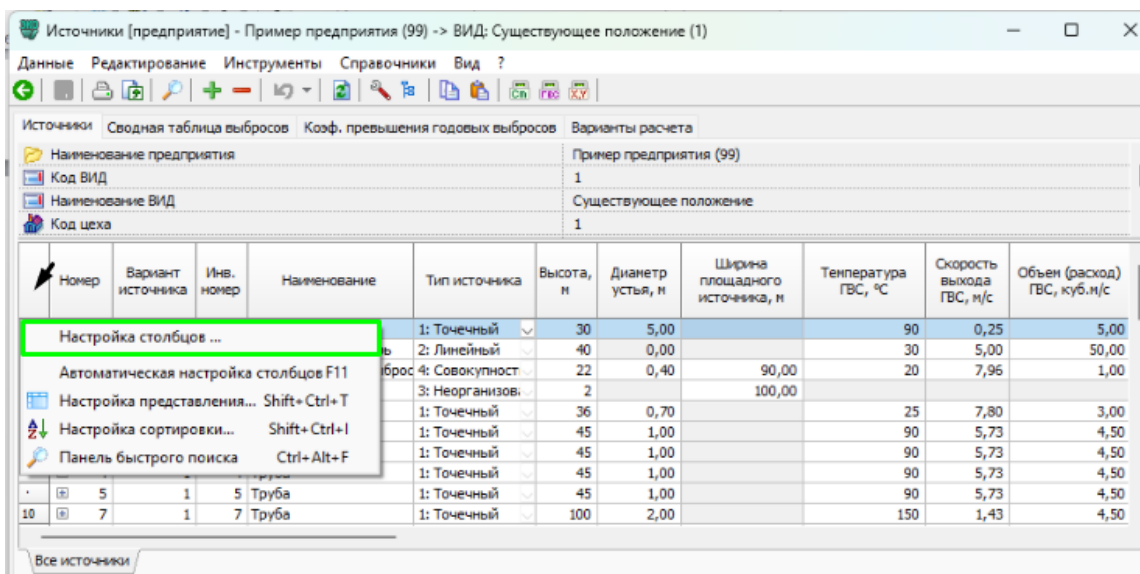


Рисунок 3 – Вызов окна «Настройка столбцов ...»

Открывается окно «**Настройка столбцов**», которое состоит из двух основных областей. В левой части отображается список видимых столбцов, которые сейчас отображаются в таблице «Источники». В правой части окна перечислены столбцы, которые доступны, но скрыты в таблице «Источники».

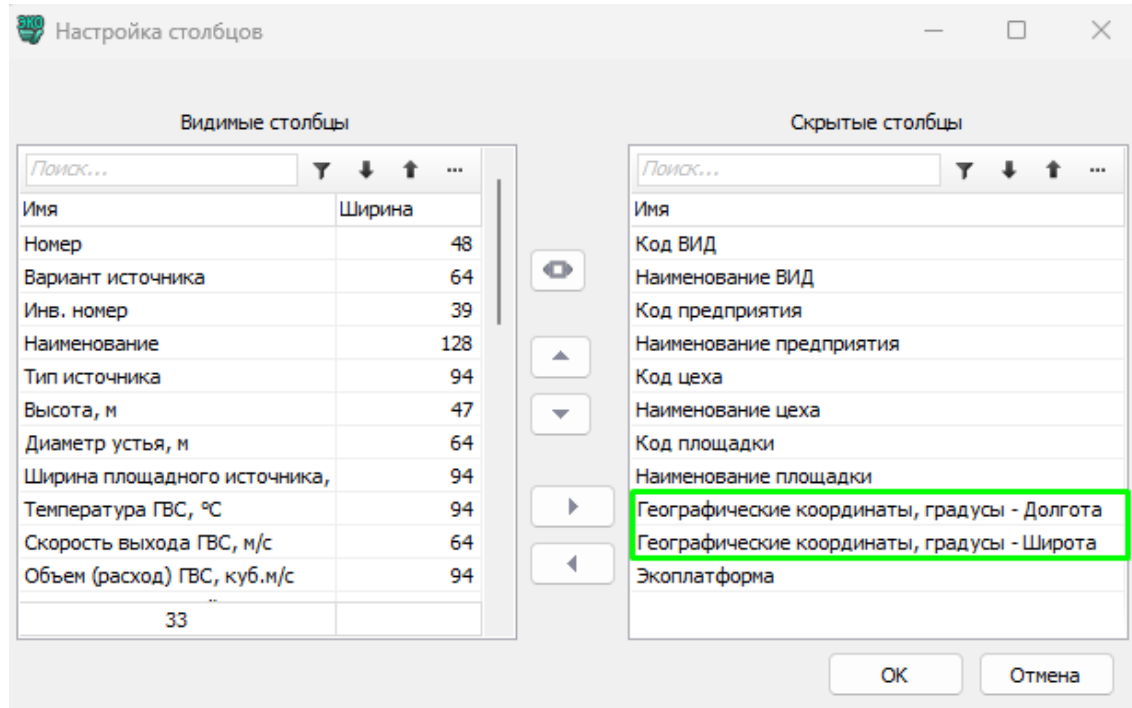




Рисунок 4 – Переместить поля «Географические координаты» из «Скрытые столбцы» в «Видимые столбцы»

Перемещение столбцов между списками реализовано двумя кнопками, расположенными между панелями:

 — «**Показать**» — переносит выбранный столбец из правой панели («Скрытые столбцы») в левую («Видимые столбцы»).

 — «**Скрыть**» — выполняет обратное действие, перемещая выбранный столбец из видимых в скрытые.

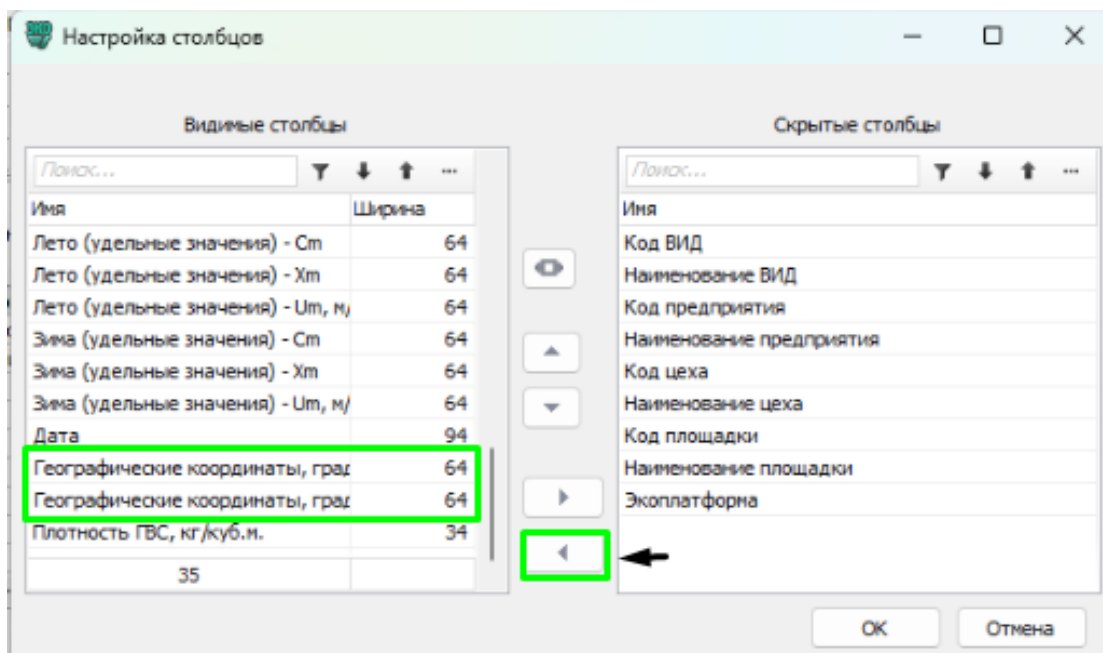


Рисунок 5.1 – Перемещение полей «Географические координаты» в «Видимые столбцы»

После завершения настройки нажмите кнопку «**ОК**», чтобы применить изменения.

	Коефициент поправки на рельеф	Расчет	Лето (удельные значения)			Зима (удельные значения)			Географические координаты, градусы		Плотность ГВС, кг/куб.м.
			См	Хм	Um, м/с	См	Хм	Um, м/с	Долгота	Широта	
1	1	расчет дл...	0,05	229,50	1,47	0,04	257,14	1,66	0,013583	0,013529	1,29
.	1	расчет дл...	0,09	135,01	0,50	0,05	210,85	0,93	0,014193	0,014922	1,29
.	1	расчет дл...	0,02	324,59	1,24	0,02	359,56	1,40	0,017921	0,013267	1,29
.	1	расчет дл...	0,02	324,59	1,24	0,02	359,56	1,40	0,013627	0,018069	1,29
.	1	расчет дл...	0,02	324,59	1,24	0,02	359,56	1,40	0,008265	0,013566	1,29
.	1	расчет дл...	0,02	324,59	1,24	0,02	359,56	1,40	0,011831	0,009044	1,29
.	1	расчет дл...	4,50E-03	603,56	1,17	4,00E-03	645,10	1,26	0,013475	0,015374	1,29
.	1	расчет дл...	4,50E-03	603,56	1,17	4,00E-03	645,10	1,26	0,015271	0,015374	1,29
.	1	расчет дл...	4,50E-03	603,56	1,17	4,00E-03	645,10	1,26	0,014481	0,015374	1,29
10	1	расчет дл...	4,50E-03	603,56	1,17	4,00E-03	645,10	1,26	0,013475	0,018992	1,29

Рисунок 3.2 – Расположение столбца столбцов «Географические координаты» в таблице «Источники» после настройки

В базе данных УПРЗА Эколог для ИЗА всегда, при наличии этой информации, будут храниться значения полей «Географические координаты», в независимости от включения их отображения или скрытия. Значения координат в эти поля заносятся при помощи модуля «Эколог-Гео». Вручную внести данные или изменения в поля «Географические координаты» невозможно. Если у вас имеется список источников выброса, для которых известны изначально географические



координаты, то следует внести список источников выбросов импортом из kml/kmz-файла (см. Рисунок 12).

### 2.2.3. Модуль «Эколог-Гео»

Модуль может работать с выбранным количеством записей. Если в списке источников или расчетных точек будет выделено несколько записей, то именно они будут отправлены в модуль для дальнейшего пересчета координат. Если выбрана только одна запись, то модуль будет работать со всем списком (всей таблицей).

#### 2.2.3.1 Как вызывать модуль «Эколог-Гео»

Пересчет координат возможен для:

- *источников выброса*. В этом случае модуль «Эколог-Гео» вызывается из варианта исходных данных. На панели инструментов окна «Источники» будет активна кнопка  «Дополнительные инструменты».
- *расчетных точек*<sup>1</sup>. В этом случае модуль «Эколог-Гео» вызывается из варианта расчета. В окне «Расчетные точки» будет активна кнопка  «Дополнительные инструменты».

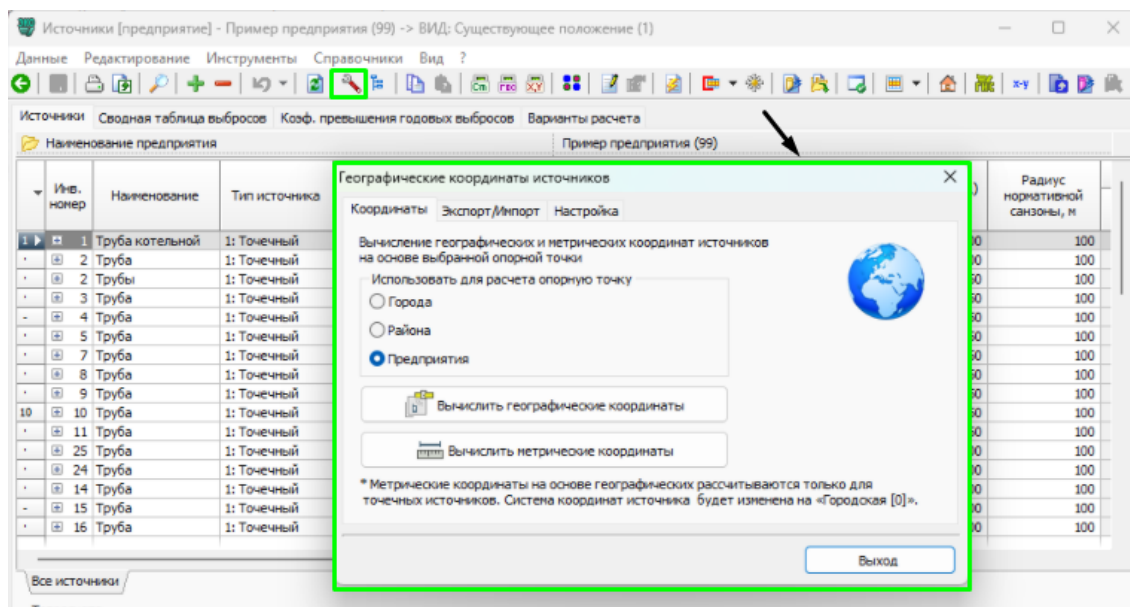


Рисунок 6 - Вызов модуля «Эколог-Гео» для источников выброса

<sup>1</sup> Под расчетными точками в данном пункте подразумеваются прочие точки, для которых требуется определение координат и которые не являются источниками выбросов

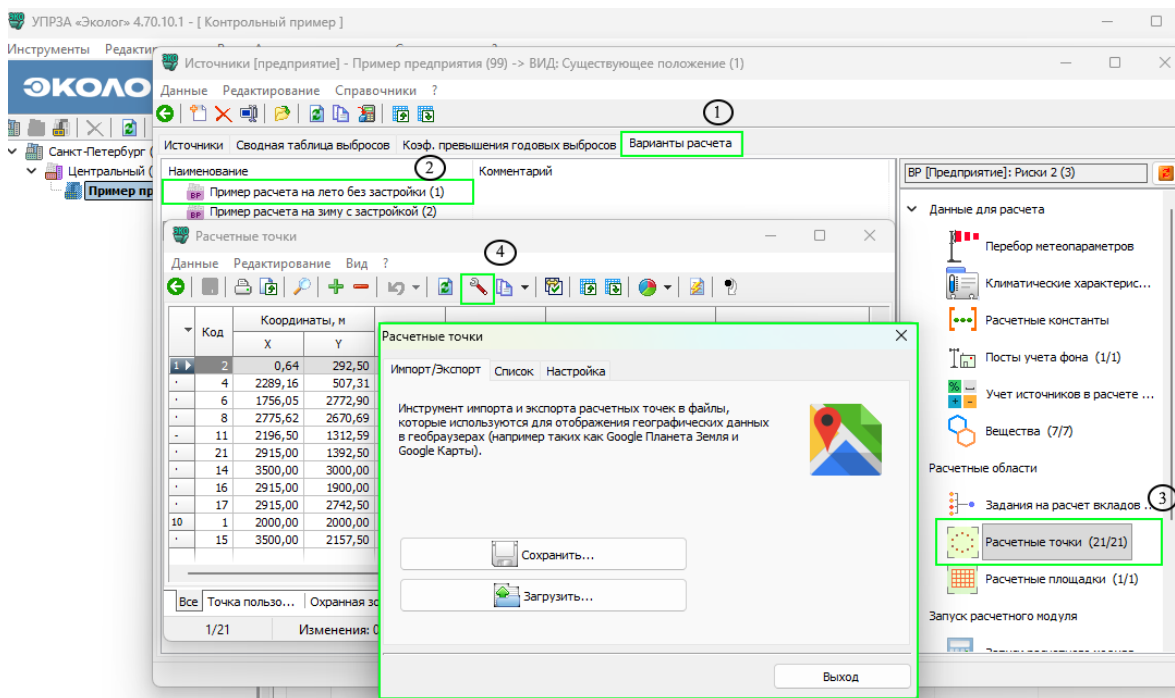


Рисунок 7 - Вызов модуля «Эколог-Гео» для расчетных точек

## 2.2.3.2 Окно «Географические координаты источников»

Окно состоит из нескольких вкладок:

### 3.2.1 Координаты

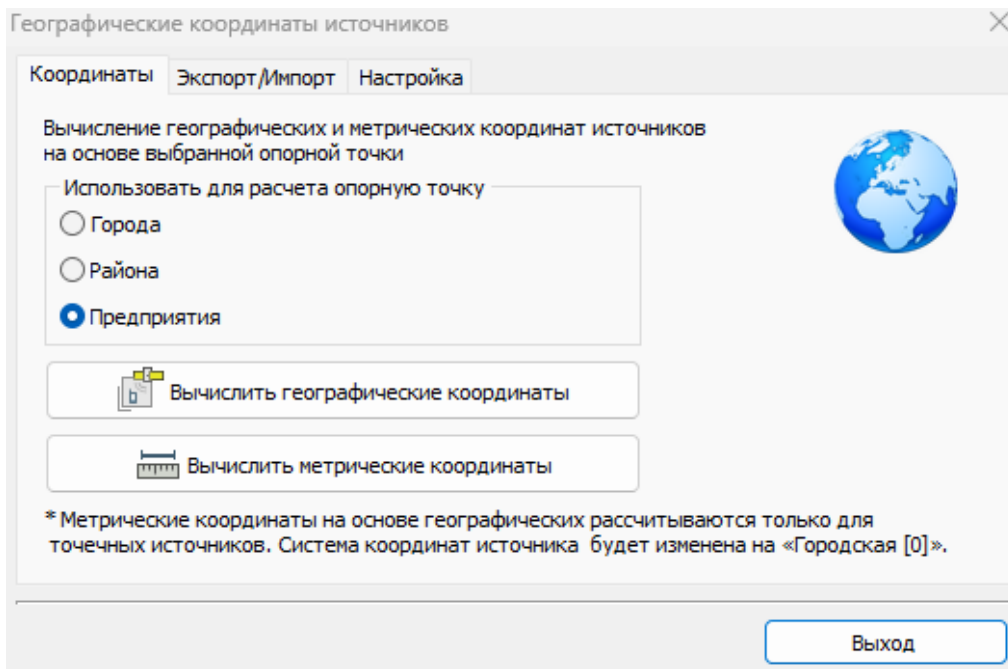


Рисунок 6 – Окно «Географические координаты источников». Вкладка «Координаты»

Опорная точка может быть привязана к уровню Города, Района и Предприятия. Соответственно, при привязке опорной точки к уровню Города все вновь созданные районы и предприятия будут иметь данные опорной точки, занесенные для Города (этот параметр для уровней района и предприятия будет установлен как бы «по умолчанию»). В случае привязки к уровню Предприятия опорные точки каждого предприятия могут быть разными в рамках одного района или города.

Также здесь (при введенной информации об опорной точке) можно **вычислить** либо:

а) по географическим координатам **метрические**

**! Обратите внимание, что метрические координаты на основе географических рассчитываются только для точечных ИЗА. При этом система координат будет принудительно изменена на - Городскую [0].**

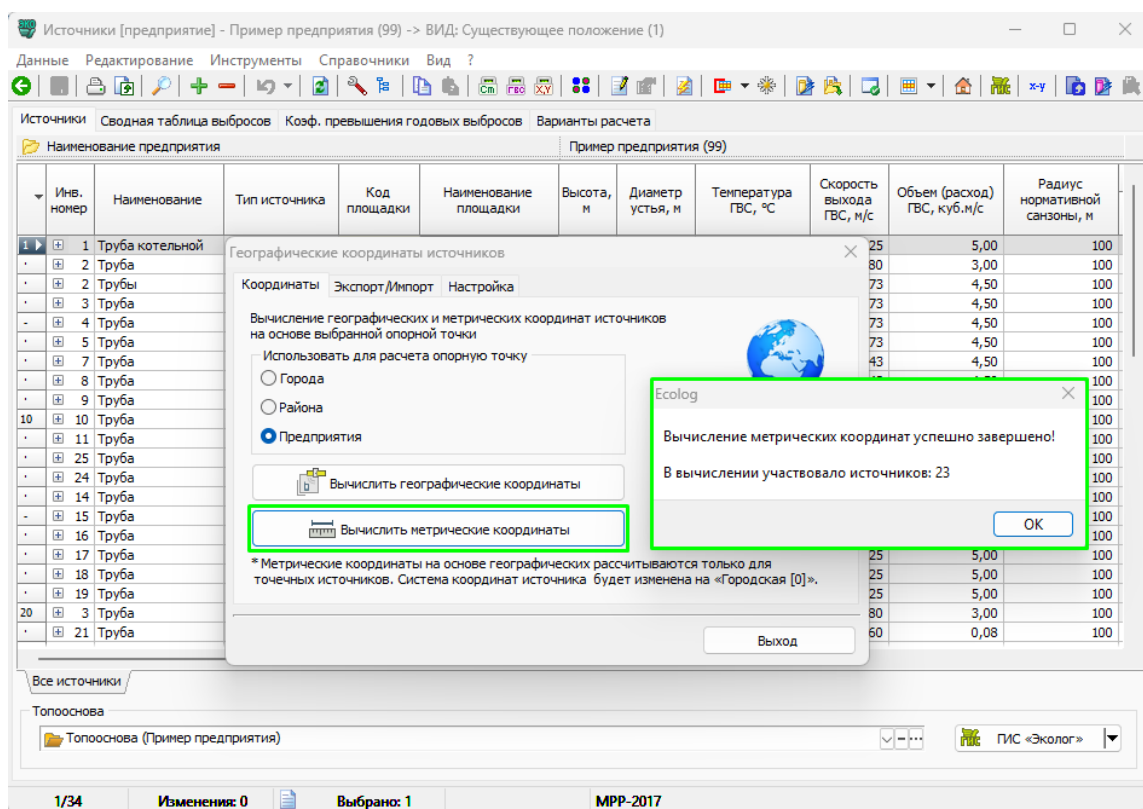


Рисунок 8.1 – Сообщение о количестве ИЗА (23 из 34) после вычисления метрических координат. Вычисления проводятся только для точечных источников (1-й тип).

**Важно!** Для пересчета координат используются координаты из **Основной системы координат**. Автоматического пересчета из локальной системы координат в основную не выполняется, необходимо выполнять расчет **принудительно** клавишей **F3** (см. Рисунок 9).

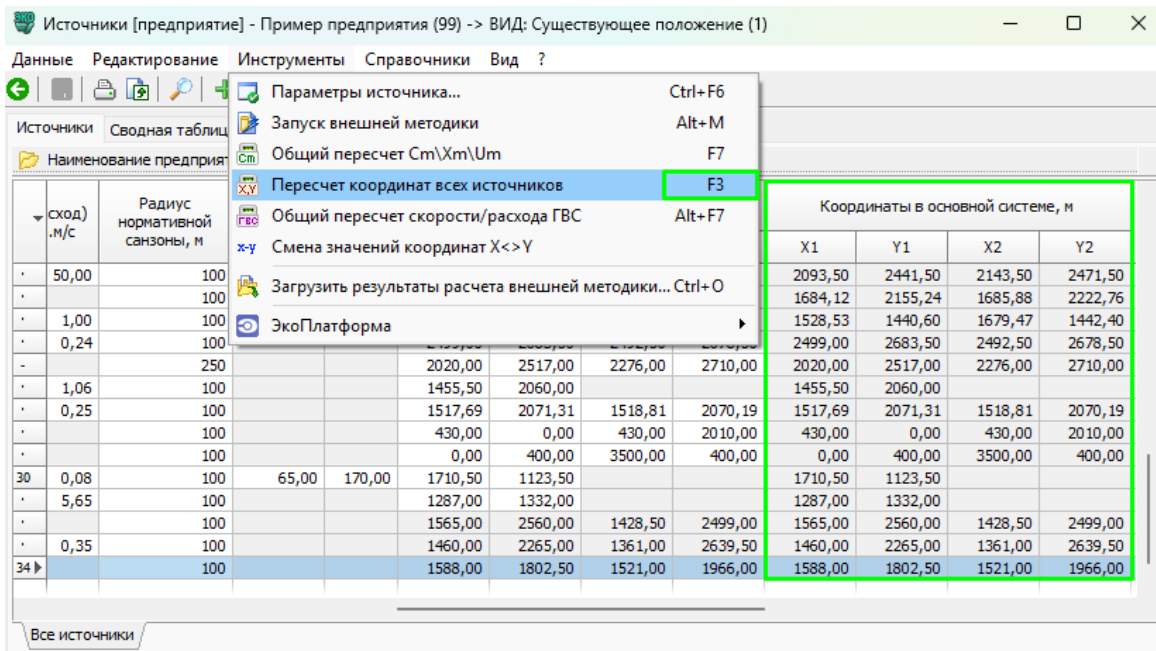


Рисунок 9 – Выполнение принудительного пересчета координат всех источников (клавиша F3).

б) по метрическим координатам географические. **При пересчете метрических координат в географические для площадных и линейных источников (отличных от типа 1 и 6 (точечные)) вычисляется геометрический центр источника и для этой точки будут определены географические координаты.**

**Важно!** Для пересчета координат используются координаты из **Основной системы координат**. Автоматического пересчета из локальной системы координат в основную не выполняется, необходимо выполнять расчет **принудительно** клавишей **F3** (см. Рисунок 9).

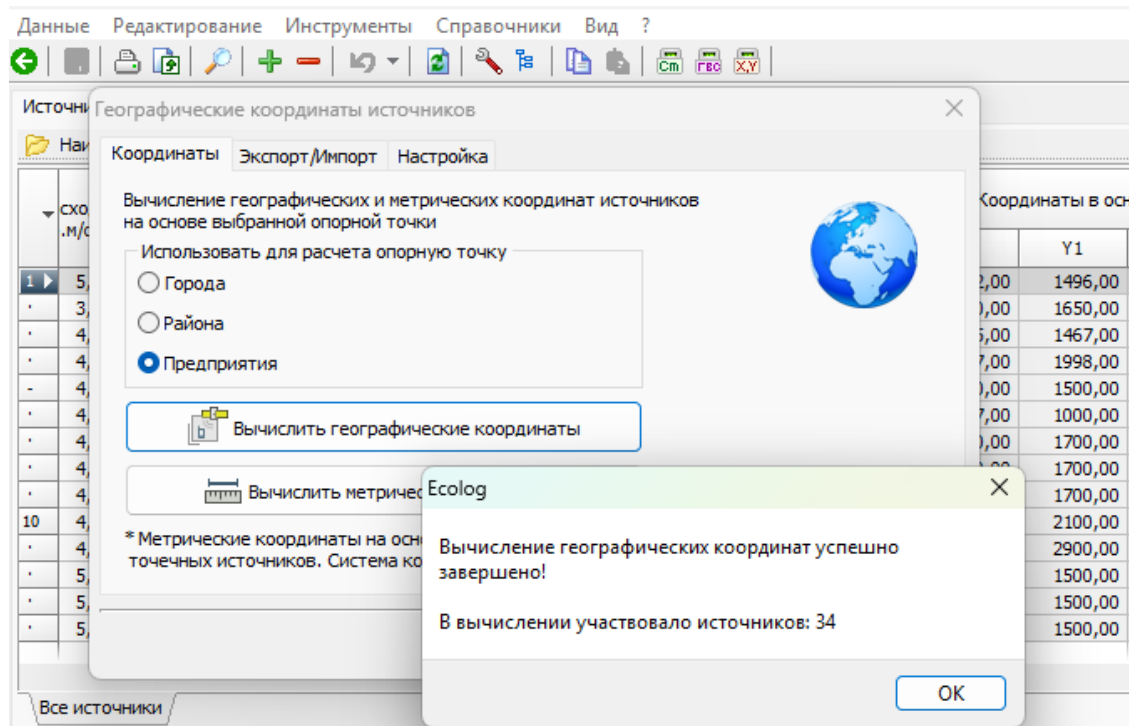


Рисунок 10 - Сообщение о количестве ИЗА после вычисления географических координат

Перед расчетом необходимо указать на каком логическом уровне (город, район или предприятие) необходимо искать информацию об опорной точке.

***Работа с географическими координатами источника через контекстное меню***

В программе предусмотрена возможность получения географических координат источников через контекстное меню. Откройте окно «Источники [предприятие] ...» и перейдите на вкладку таблицы «Источники». В рабочей области таблицы выделите нужный источник. Щёлкните по выделенному источнику правой кнопкой мыши. Выберите пункт «Географические координаты ...».

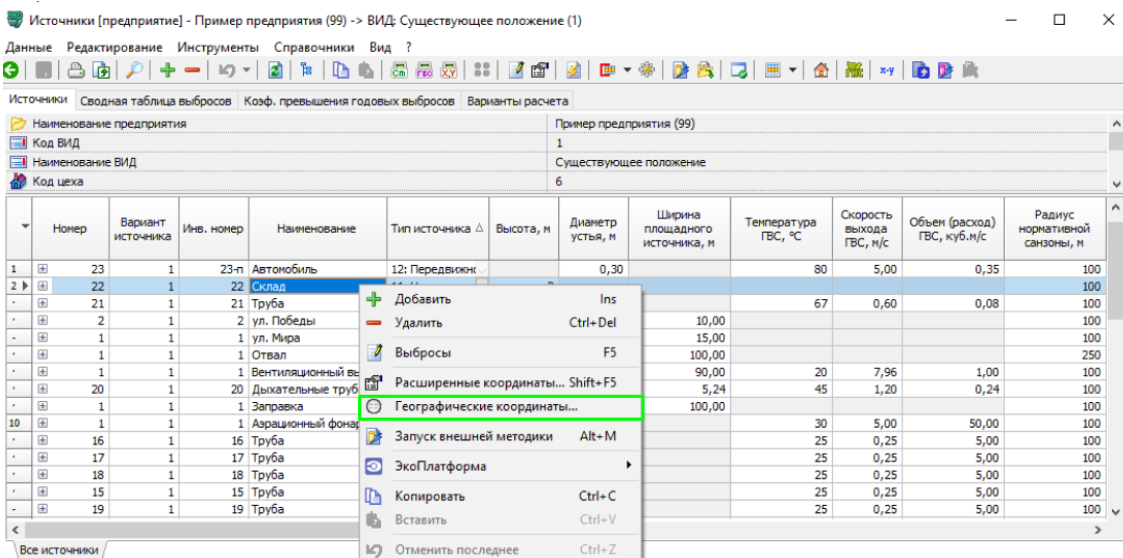


Рисунок 11.1 - Вызов окна "Географические координаты источника"

После этого откроется окно со списком координат поворотных точек, пересчитанных в географическую систему. В данном окне можно ознакомиться с результатами преобразования, распечатать содержимое таблицы или экспортировать данные.

№	Координаты в основной системе, м		Географические координаты, градусы	
	X	Y	Широта	Долгота
1	1428,50	2499,00	39,701885	113,886857
2	1565,00	2560,00	39,702611	113,888301
3	1641,00	2393,00	39,701228	113,889422
4	1475,50	2324,50	39,700396	113,887662

Рисунок 12 - Окно "Географические координаты источника"

Для получения перечня координат всех источников используйте отчёт «Географические координаты источников вырсов (Вер.2)».

### 3.2.2 Экспорт/Импорт

Здесь можно сохранить в виде файла формата KML и KMZ информацию о координатах и названиях ИЗА.

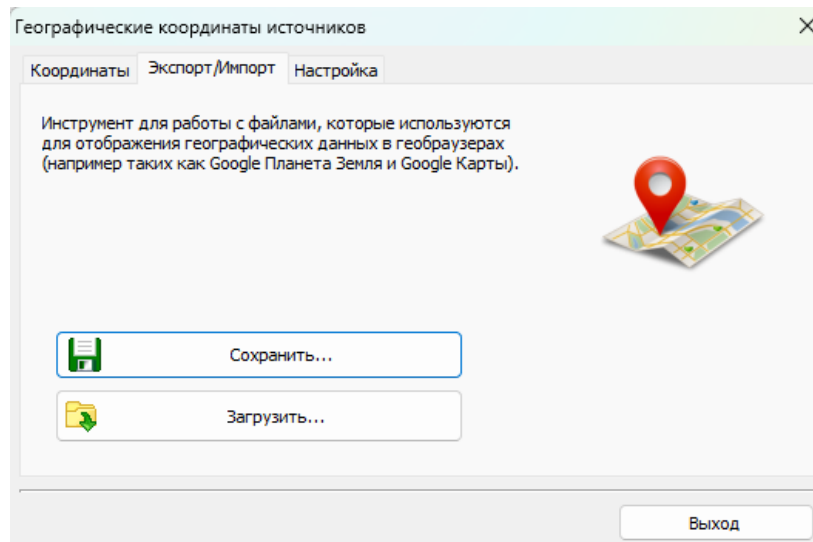


Рисунок 13 –Окно «Географические координаты источников». Вкладка «Экспорт/Импорт»

## Экспорт

По нажатию на кнопку «Сохранить» будет предложено указать место на диске и формат файла. В дальнейшем такой файл можно открыть при помощи сервиса [maps.google.com](https://maps.google.com) или в программе Google Планета Земля.

**Обратите внимание!** При экспорте не происходит автоматического пересчета метрических координат в географические! Поэтому при необходимости в дальнейшем файл открыть в Google для корректного отображения источников на карте необходимо выполнить процедуру пересчета из метрических координат в географические (см. Рисунок 8).

## Импорт

При нажатии на кнопку «Загрузить» можно выбрать файл формата KML\KMZ, например, из Google Планета Земля для импорта.

При импорте файла (кнопка «Загрузить») появляется окно вида:

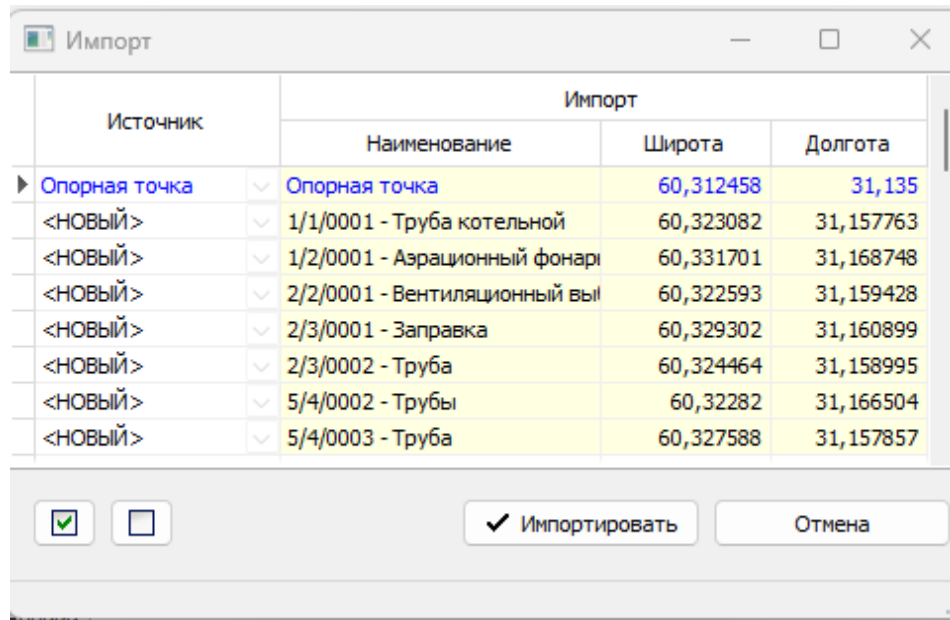


Рисунок 12 –Окно импорта KML/KMZ файлов

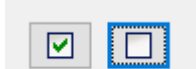
При этом можно указать, какие точки и в каком виде нужно импортировать.



При помощи кнопок можно быстро выбрать все точки либо снять выделение со всех точек — пропустить точки для импорта.

При импорте точки с названием «Опорная точка» автоматически выставляется тип «Опорная точка». Задание такого типа для точки при импорте обновит **информацию об опорной точке только** для уровня **предприятия**, т.к. **добавление новых источников возможно только** на уровне **предприятия**. Для уровня города

и района импорт точек будет заблокирован, добавление новых источников



невозможно. При использовании кнопок для быстрого выделения всех точек у опорной точки будет сброшен ее тип на «Новый» и опорная точка будет добавлена как новый источник.

Параметры импорта отдельно каждой точки настраиваются в выпадающем окне:

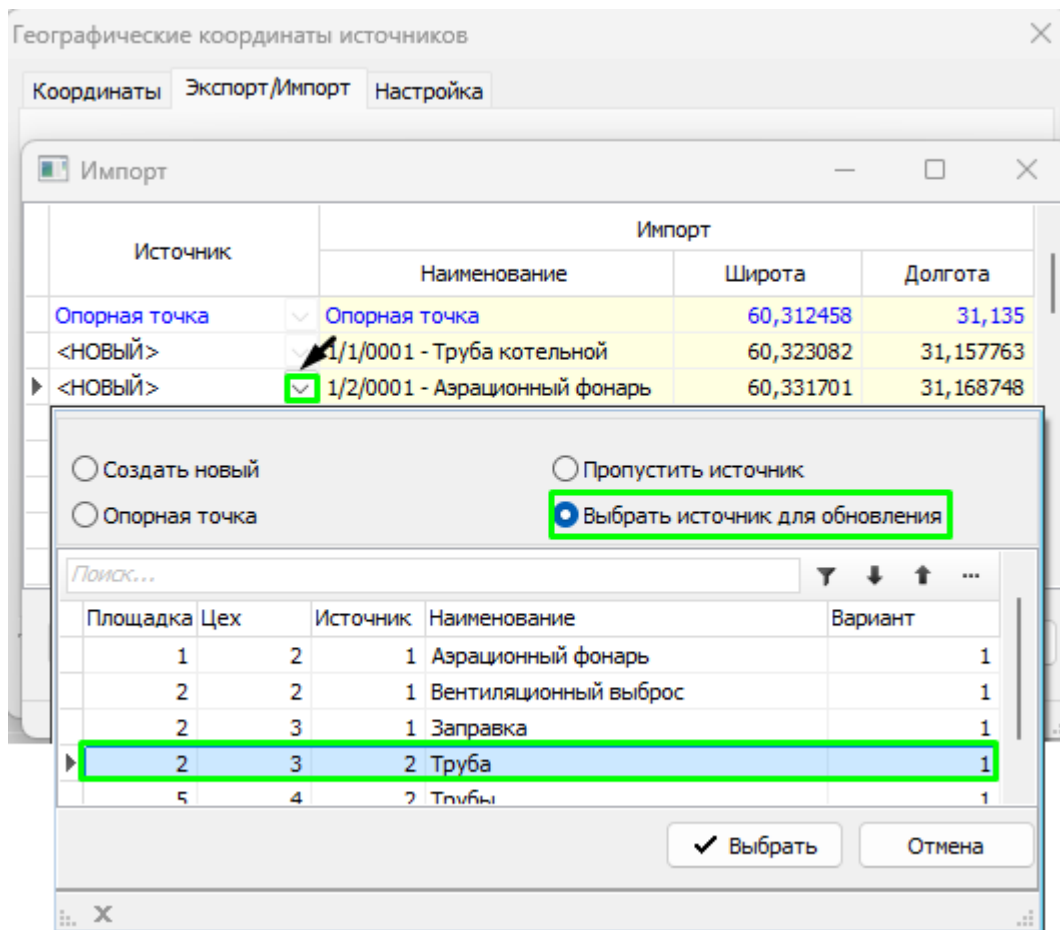


Рисунок 13 - Параметры импорта точки

Одна из точек может быть выбрана как опорная, а может быть задана Вами заранее и вручную.

Каждая из точек в файле позволяет на выбор следующие действия:

- Создать новый ИЗА. Добавится новый источник в список ИЗА в текущий вариант исходных данных (ВИД).
- Добавить точку как опорную точку (где задать параметры опорной точки см. Рисунок 2).
- Пропустить источник — данная запись источника не импортируется.

г) Выбрать источник для обновления — обновить координаты одного из ИЗА из текущего варианта исходных данных (ВИД). Обязательно выбрать из списка под переключателем, какой источник необходимо обновить (см. Рисунок 13).

При импорте **не происходит автоматический пересчет** географических координат в метрические. Для этого необходимо воспользоваться пересчетом в метрические координаты (см. Рисунок 8).

### 3.2.3 Настройка

Настройка экспорта файлов:

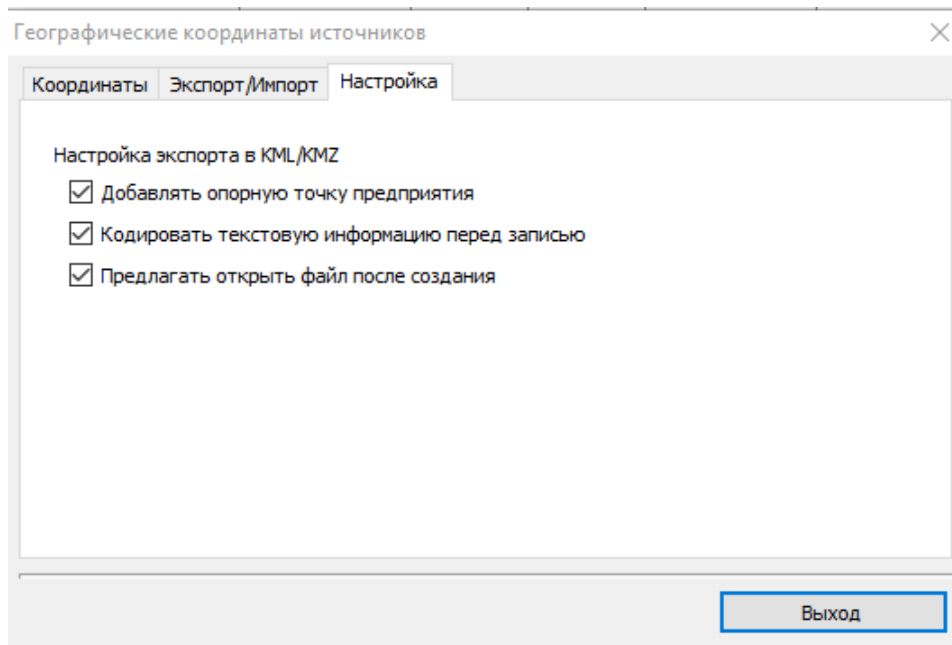


Рисунок 16 - Вид окна «Настройка» географических координат источников выброса

- **Добавлять опорную точку предприятия** – управляет наличием опорной точки в kml/kmz - файле.
- **Кодировать текстовую информацию перед записью.** По умолчанию признак всегда будет включен (рекомендуется). Оригинальный формат kml содержит название точек в виде кириллицы в кодировке UTF8. При попадании служебного символа в название источника возможна порча структуры XML. Чтобы этого не допустить все названия источника кодируются не в виде самого символа, а его Unicode-кода.
- **Предлагать открыть файл после создания** – при включенном признаке модуль попытается открыть созданный kml/kmz-файл с помощью программы установленной в системе и ассоциированной с файловым расширением kml/kmz (например, Google Планета Земля (<https://www.google.com/intl/ru/earth/>)). Если никакой ассоциации не установлено, то модуль выдаст сообщение о невозможности открытия.

### 3.2.4 Печать отчета географических координат ИЗА

При установленном модуле «Эколог-Гео» в окне Печать отчетов (вкладка Варианты расчета) можно вывести отчет «Географические координаты источников выбросов» в нескольких вариациях.

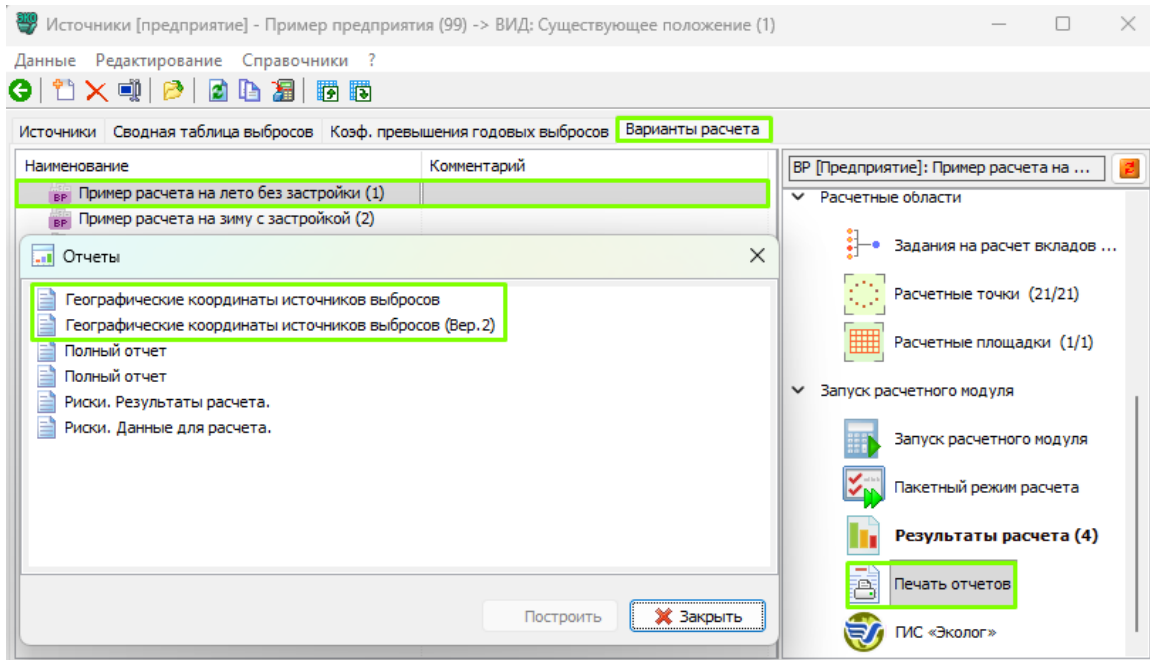


Рисунок 17 – Вызов модуля печати отчета «Географические координаты источников выбросов»

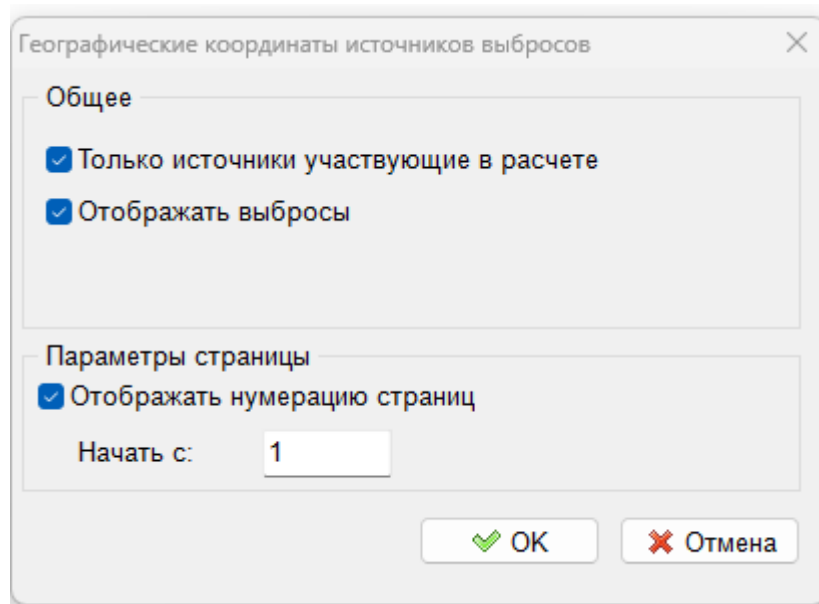


Рисунок 18 - Опции формирования отчета «Географические координаты источников выбросов»

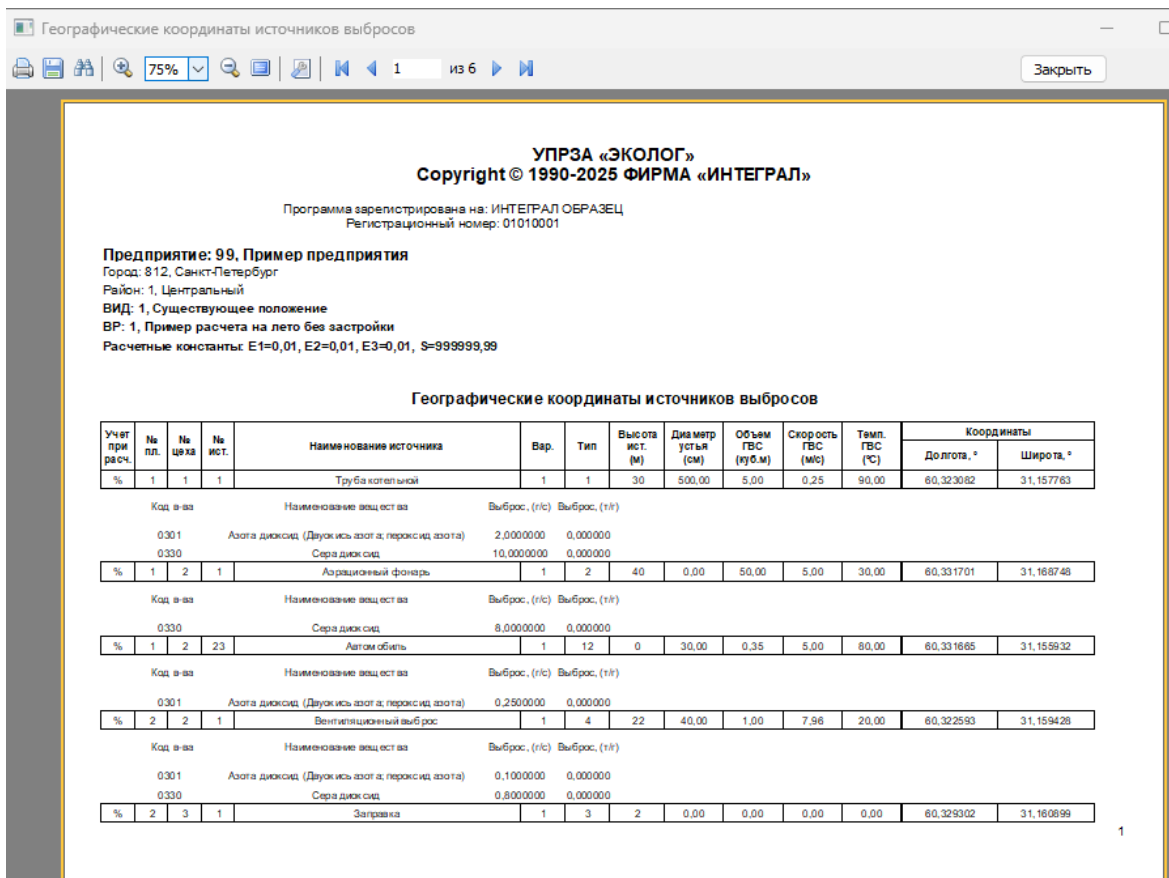


Рисунок 19 - Предварительный просмотр отчета перед сохранением и печатью

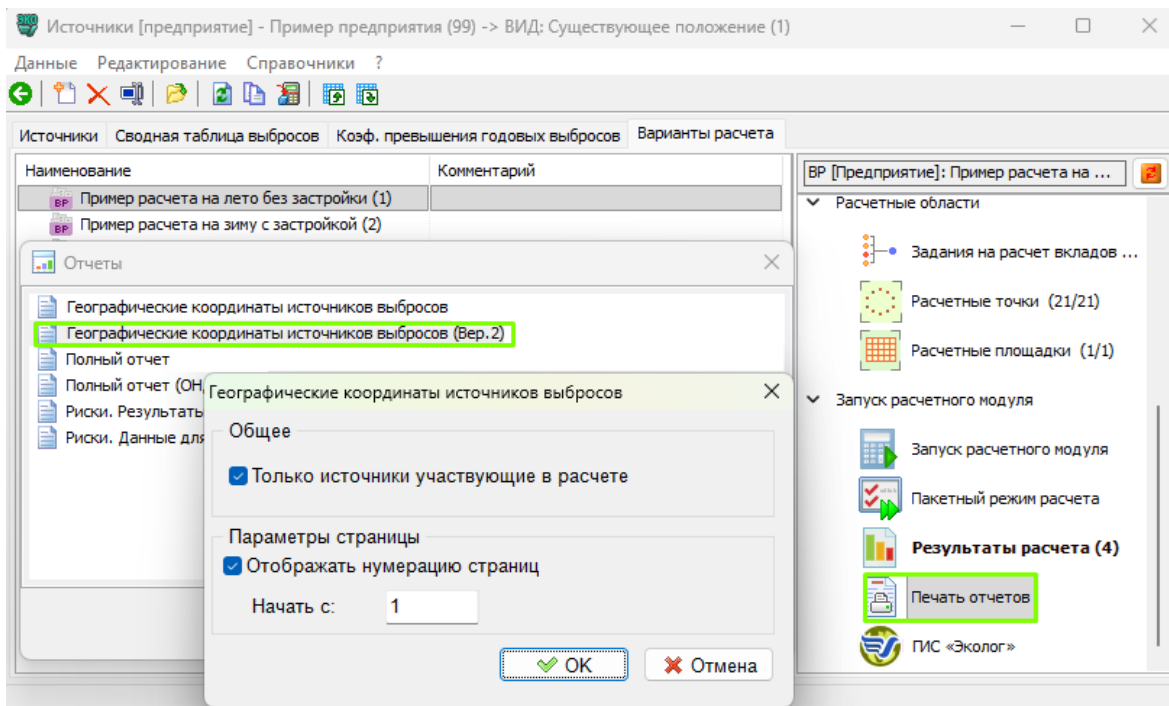


Рисунок 20 - Опции формирования отчета «Географические координаты источников выбросов (Вер.2)»

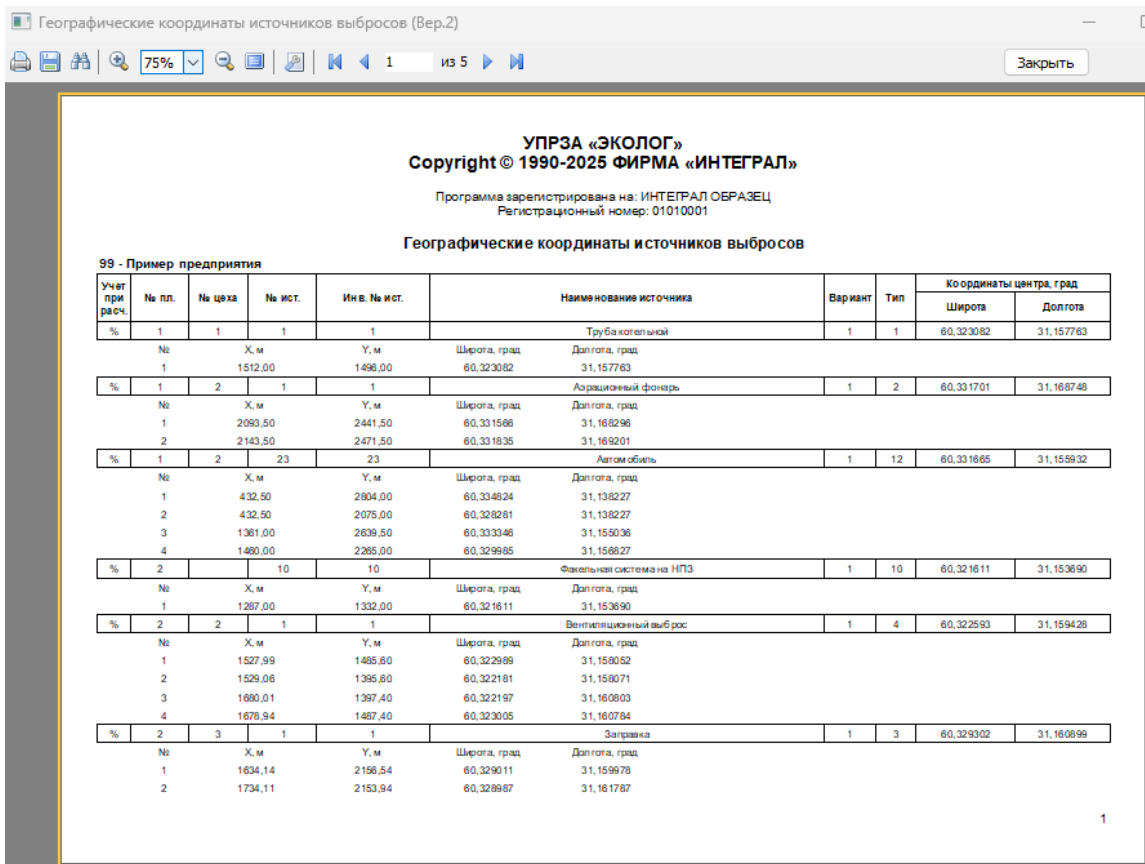


Рисунок 21 - Предварительный просмотр отчета перед сохранением и печатью «Географические координаты источников выбросов (Вер.2)»

Отчет, сформированный программой, появляется на экране компьютера в отдельном окне. Вы можете просмотреть отчет, распечатать его на принтере, сохранить в виде файла на диске или открыть для редактирования в Microsoft Word, Excel и других программах.

### 2.2.3.3 Окно «Географические координаты расчетных точек»

Окно состоит из нескольких вкладок:

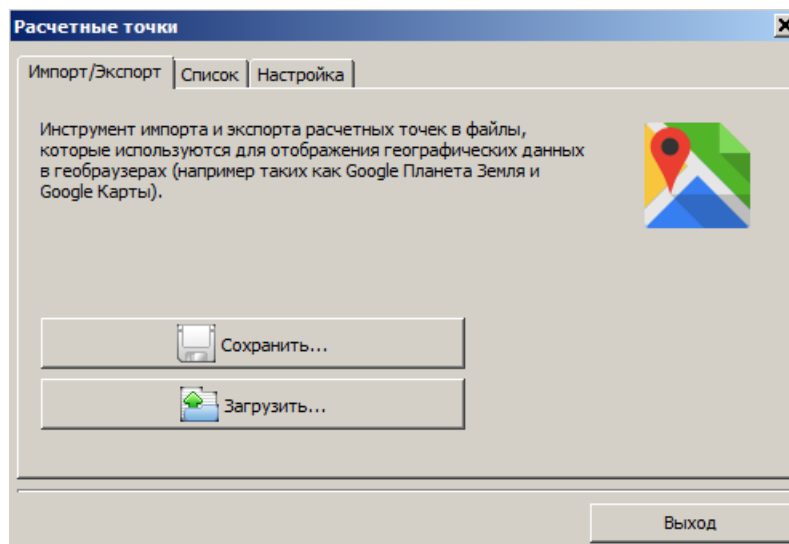
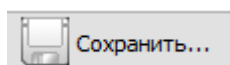



Рисунок 22 - Вид окна для работы с географическими координатами для расчетных точек

## **Импорт/Экспорт**

Здесь можно сохранить в виде файла формата KML и KMZ информацию о координатах и названиях расчетных точек.

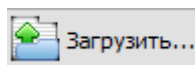
### *Экспорт*




По нажатию на кнопку  **Сохранить...** будет предложено указать место на диске и формат файла. В дальнейшем такой файл можно открыть в [maps.google.com](http://maps.google.com) или Google Планета Земля.

**Обратите внимание!** Для расчетных точек, в отличие от источников выбросов, **пересчет** координат метрические-географические **происходит автоматически** с использованием той же заданной опорной точки, что и для ИЗА. В обменный файл kml/kmz записываются и метрические и географические координаты. При этом таблица «Расчетные точки» в отличии от ИЗА не хранит рассчитанные географические координаты.

### *Импорт*



При нажатии на кнопку  **Загрузить...** можно выбрать файл формата KML\KMZ, например, из Google Планета Земля для импорта.

При импорте файла (кнопка «Загрузить») появляется окно вида:

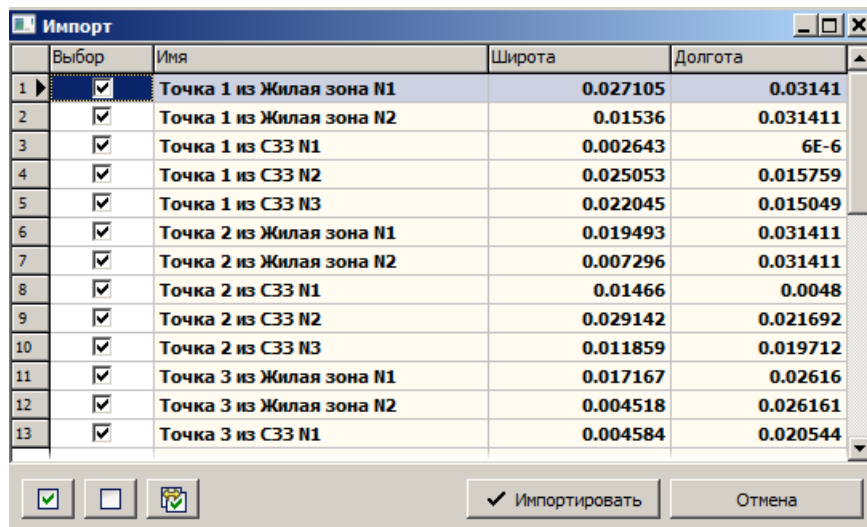



Рисунок 23 – Окно импорта KML/KMZ файлов для расчетных точек

При этом можно указать, какие точки нужно импортировать.

При помощи кнопок  можно быстро выбрать одну или все точки либо снять выделение со всех точек — пропустить точки для импорта.

При импорте расчетных точек, в отличие от импорта ИЗА, **происходит автоматический пересчет** географических координат в метрические с использованием заданной опорной точки предприятия.

### 3.2.5 Список

В данном окне Вы сможете сформировать список расчетных точек с географическими координатами для дальнейшего формирования отчета или экспорта в файлы формата XLS, RTF, HTML, CSV, TXT, DBF.

Если не требуется формировать весь список точек, то в основной таблице «Расчетные точки» выбираем интересующие точки и именно для них вызываем модуль «Эколог-Гео».

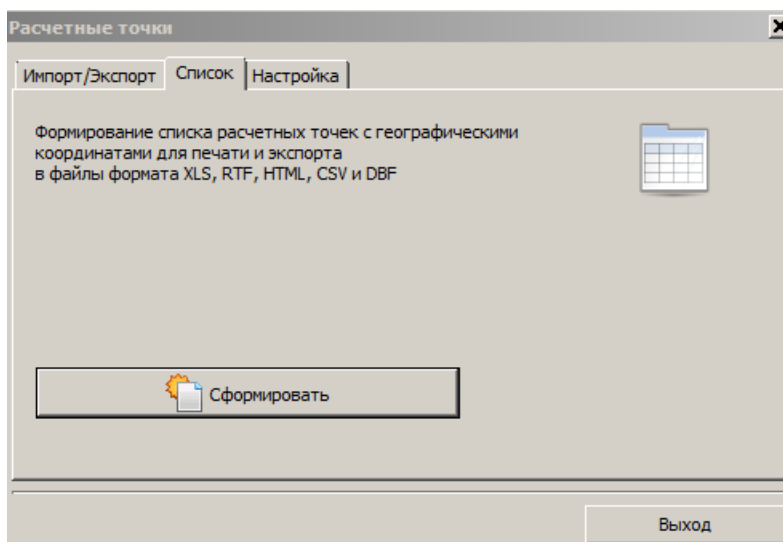


Рисунок 24 – Вид окна «Список» для расчетных точек

При нажатии на кнопку «Сформировать» появляется окно вида:

Код	Координаты, м		Высота, м	Тип точки	Географические координаты, градусы		Комментарий
	X	Y			Широта	Долгота	
2	3500.05	1700.04	2.00	Точка пользователя	0.015360	0.031411	Точка 1 из Жилая зона N:
3	0.67	292.53	2.00	Точка пользователя	0.002643	0.000006	Точка 1 из СЗЗ N1
4	1756.02	2772.89	2.00	Точка пользователя	0.025053	0.015759	Точка 1 из СЗЗ N2
5	1676.90	2439.97	2.00	Точка пользователя	0.022045	0.015049	Точка 1 из СЗЗ N3
6	3500.06	2157.48	2.00	Точка пользователя	0.019493	0.031411	Точка 2 из Жилая зона N:
7	3500.04	807.52	2.00	Точка пользователя	0.007296	0.031411	Точка 2 из Жилая зона N:
8	534.87	1622.60	2.00	Точка пользователя	0.014660	0.004800	Точка 2 из СЗЗ N1
9	2417.13	3225.45	2.00	Точка пользователя	0.029142	0.021692	Точка 2 из СЗЗ N2
10	2196.47	1312.56	2.00	Точка пользователя	0.011859	0.019712	Точка 2 из СЗЗ N3
11	2914.95	1900.05	2.00	Точка пользователя	0.017167	0.026160	Точка 3 из Жилая зона N:
12	2915.05	500.05	2.00	Точка пользователя	0.004518	0.026161	Точка 3 из Жилая зона N:
13	2289.17	507.36	2.00	Точка пользователя	0.004584	0.020544	Точка 3 из СЗЗ N1
14	2775.58	2670.71	2.00	Точка пользователя	0.024130	0.024909	Точка 3 из СЗЗ N2
15	1244.43	754.96	2.00	Точка пользователя	0.006821	0.011168	Точка 3 из СЗЗ N3
16	2914.97	2742.54	2.00	Точка пользователя	0.024779	0.026160	Точка 4 из Жилая зона N:
17	2914.95	1392.47	2.00	Точка пользователя	0.012581	0.026160	Точка 4 из Жилая зона N:
18	2170.83	292.53	2.00	Точка пользователя	0.002643	0.019482	Точка 4 из СЗЗ N1
19	2113.47	2219.81	2.00	Точка пользователя	0.020056	0.018967	Точка 4 из СЗЗ N2
20	755.05	1720.22	2.00	Точка пользователя	0.015542	0.006776	Точка 4 из СЗЗ N3
21	2000.03	2000.00	2.00	Точка пользователя	0.018070	0.017949	Точка пользователя

Рисунок 14 –Окно формирования списка расчетных точек для печати в отчет или формирования обменного файла

По нажатию на кнопку «Экспорт» будет предложено указать место на диске и формат файла (см. Рисунок 15):

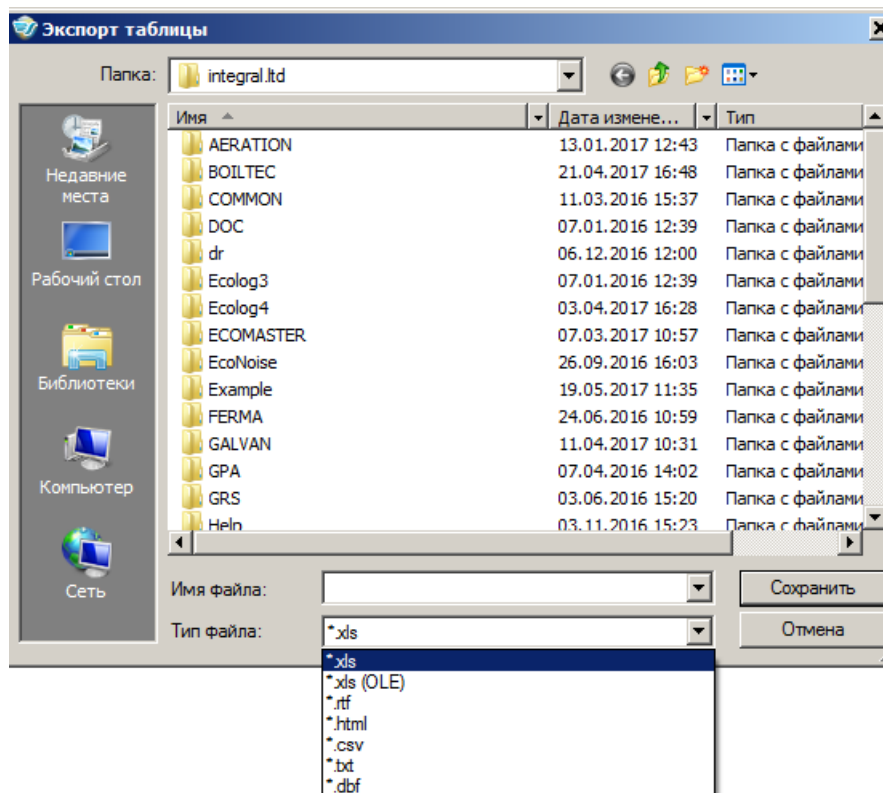


Рисунок 15 – Список форматов файлов для передачи в сторонние программы.

При выводе списка расчетных точек с географическими координатами сразу на принтер следует воспользоваться кнопкой **«Печать»**.

Кнопка **«Поиск»** позволяет найти из большого списка необходимую информацию.

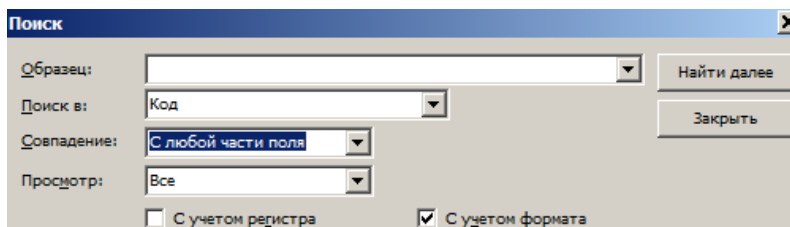


Рисунок 16 - Вид окна «Поиск»

В поле «Образец» вводится текст, который необходимо найти.

В поле «Поиск в:» необходимо выбрать область поиска, в том числе можно выбрать поиск по всем столбцам, выбрав пункт «<все>».

В поле «Просмотр» можно выбрать порядок сортировки результатов при нажатии кнопки «Найти далее».

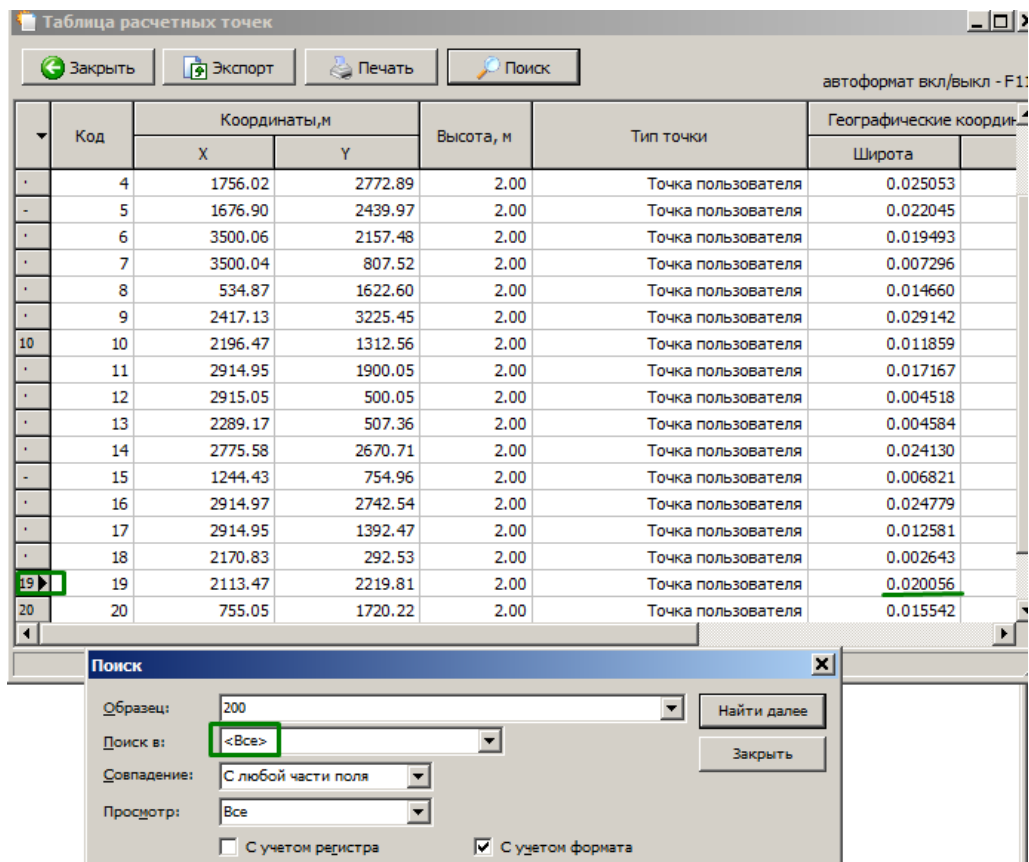


Рисунок 17 – Поиск по всем столбцам текста «200».

### 3.2.6 Настройка

Настройки, доступные при работе с географическими координатами для расчетных точек.

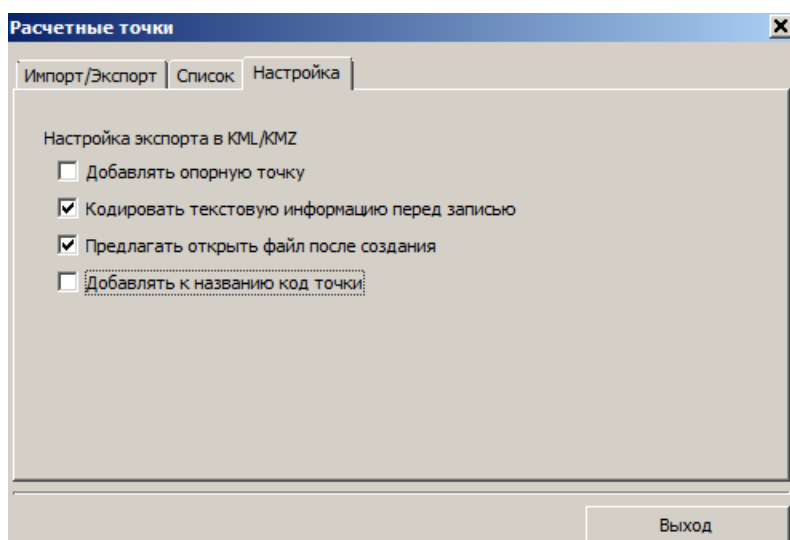




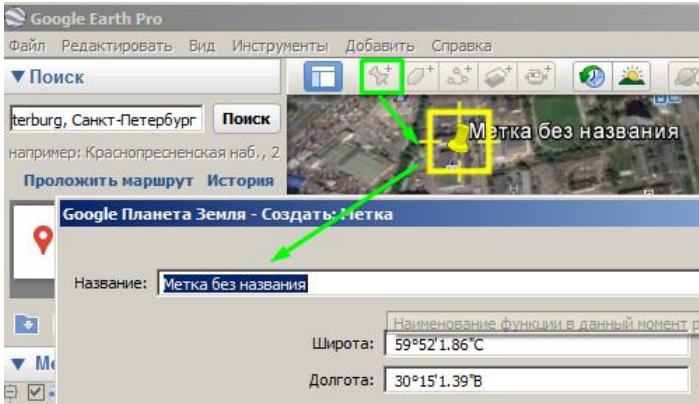
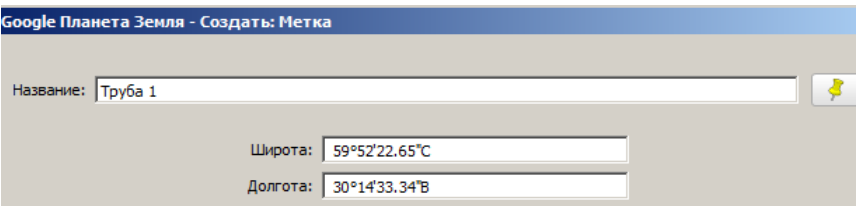
Рисунок 18 - Вид окна «Настройка» географических координат расчетных точек

- **Добавлять опорную точку предприятия** – управляет наличием опорной точки в kml/kmz -файле.
- **Кодировать текстовую информацию перед записью.** По умолчанию признак всегда будет включен (рекомендуется). Оригинальный формат kml содержит название точек в виде кириллицы в кодировке UTF8. При попадании служебного символа в название источника возможна порча структуры XML. Чтобы этого не допустить все названия источника кодируются не в виде самого символа, а его Unicode-кода.
- **Предлагать открыть файл после создания** – при включенном признаке модуль попытается открыть созданный kml/kmz-файл с помощью программы установленной в системе и ассоциированной с файловым расширением kml/kmz (например, Google Планета Земля (<https://www.google.com/intl/ru/earth/>)). Если программы никакой не установлено, то модуль выдаст сообщение о невозможности открытия.
- **Добавлять к названию код точки** – при включенном признаке в файл экспорта будет добавлен порядковый номер расчетной точки (столбец «Код»). При отключенном признаке в обменный файл попадают наименование (без кода) и координаты точки.

## 2. Примеры практической работы с модулем

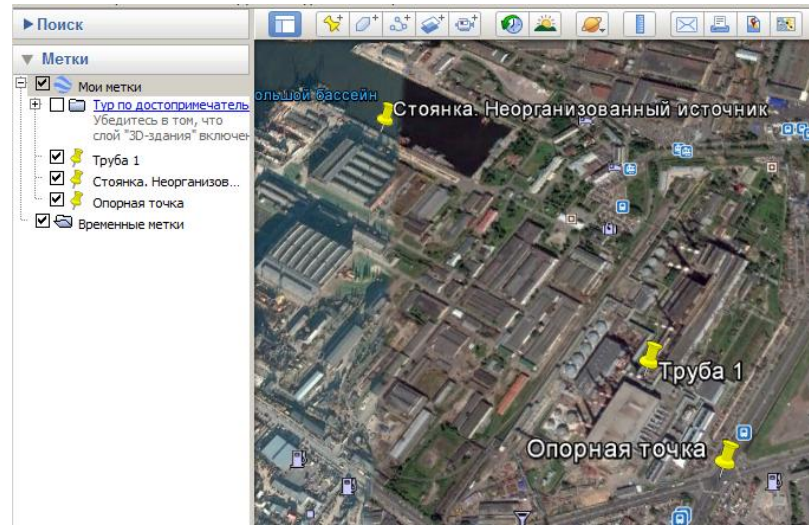
### 2.1. Как сформировать список источников выбросов с помощью Google Earth?

Откройте приложение «Google Планета Земля», установленное на компьютере, либо откройте Google карту в браузере (в этом случае предварительно необходимо создать карту).

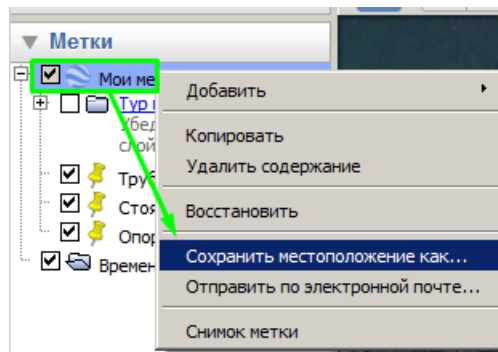
<p>1. Найдите место на карте, которое нужно отметить. <b>Важно!</b> Для площадных и линейных источников (отличных от типов 1 и 6 (точечные)) задается одна точка.<sup>2</sup></p>	
<p>2. Нажмите на кнопку «Добавить метку»  над картой.</p>	
<p>3. В появившемся окне укажите название метки в поле «Название».</p>	

<sup>2</sup> В примере для неорганизованного источника «Стоянка» указывается середина одной из стороны для удобства вычисления и занесения координат в дальнейшем в таблице «Источники» УПРЗА. Координаты в УПРЗА 4 для дальнейшего расчета необходимо будет откорректировать.

4. Создайте список меток (источников) и укажите точку, которая будет являться опорной. В нашем примере опорной точкой является перекресток дорог.



5. Сформируйте обменный файл kml/kmz и сохраните на жесткий диск компьютера. Для этого в корневом слое группы меток нажмите правую кнопку мыши, в выпадающем меню выберите «Сохранить как».



6. Откройте программу УПРЗА «Эколог», вариант исходных данных (ВИД), вкладка «Источники».

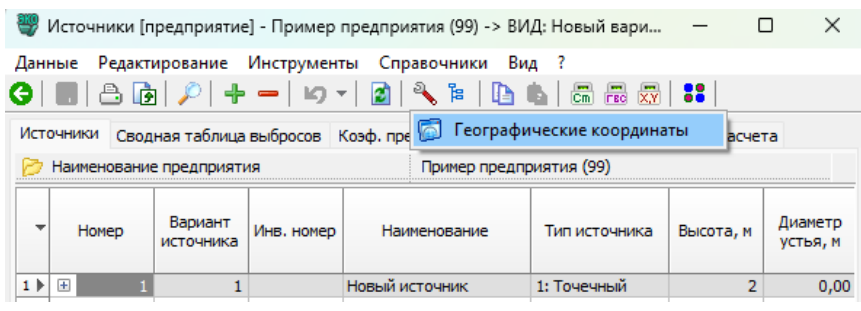
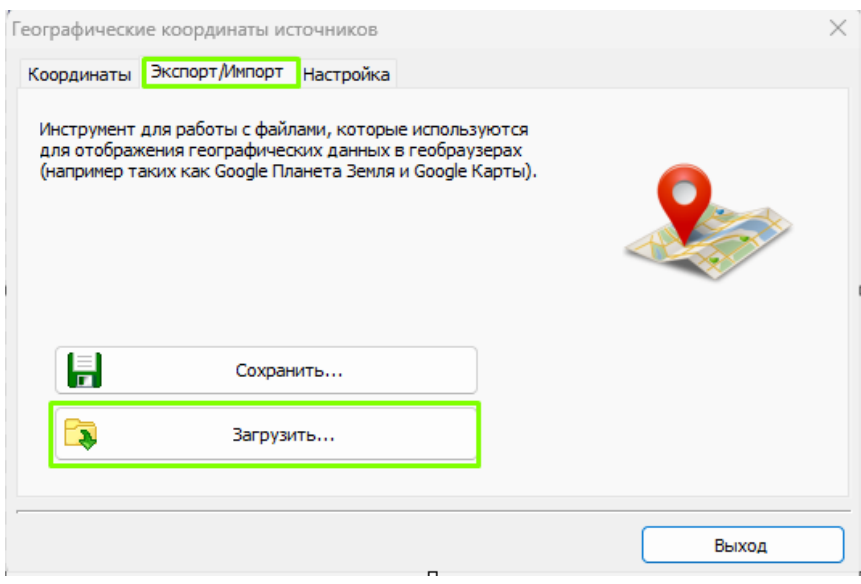
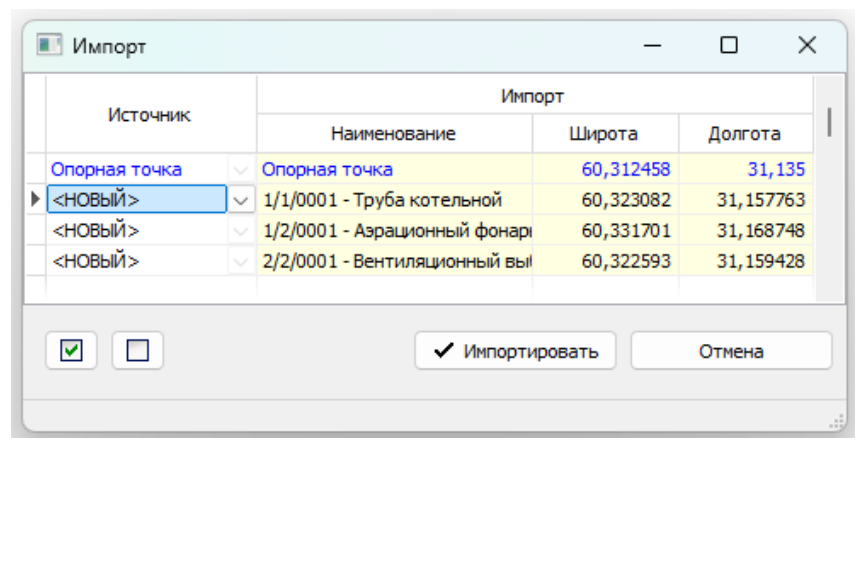
Источники [предприятие] - Пример предприятия (99) -> ВИД: Новый вари...

Данные Редактирование Инструменты Справочники Вид ?

Источники Сводная таблица выбросов Коэф. превышения годовых выбросов Варианты расчета

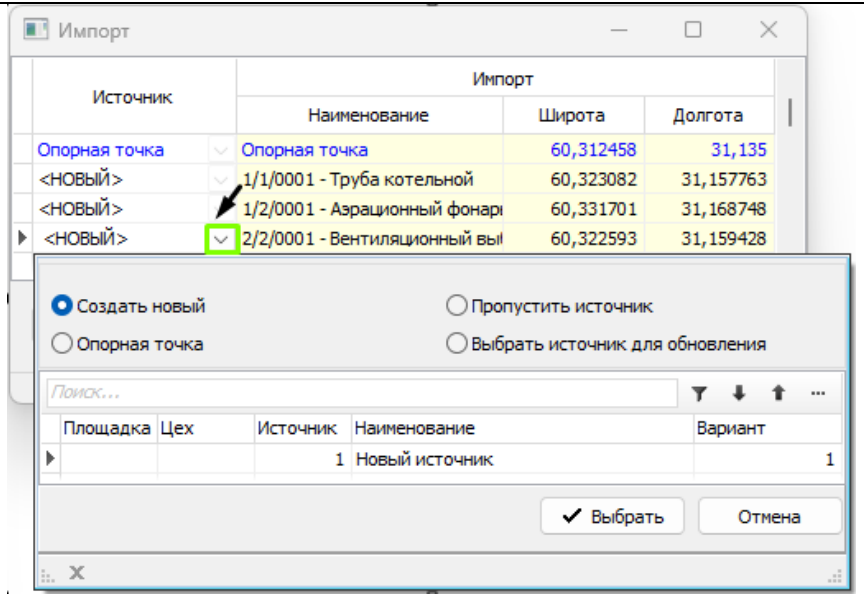
Наименование предприятия: Пример предприятия (99)

Номер	Вариант источника	Инв. номер	Наименование	Тип источника	Высота, м	Диаметр устья, м
1	1	1	Новый источник	1: Точечный	2	0,00

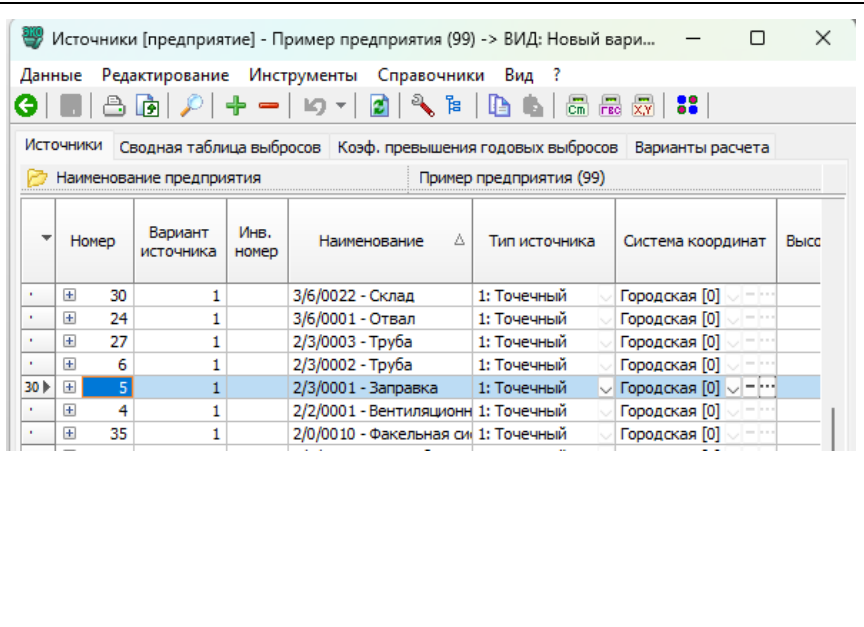
<p>7. Вызовите модуль «Эколог-Гео».</p>	
<p>8. Загрузите сохраненный файл kml/kmz из вкладки «Экспорт/Импорт»</p>	
<p>9. В окне импорта появится список точек-источников. Для точки с наименованием «Опорная точка» автоматически выставляется тип «Опорная точка».<sup>3</sup> Для каждой точки определитесь с параметрами импорта из выпадающего меню, далее</p>	

<sup>3</sup> Информация об опорной точке будет обновлена для предприятия во вкладке «Геоинформационные данные» (см. Рисунок 2).

нажмите кнопку «Импортировать»



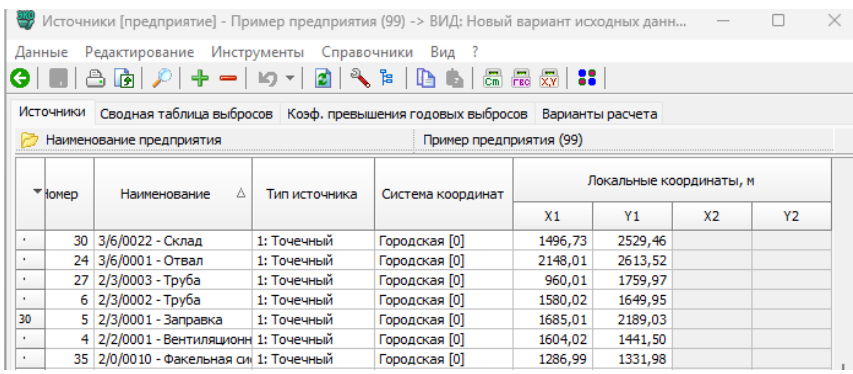
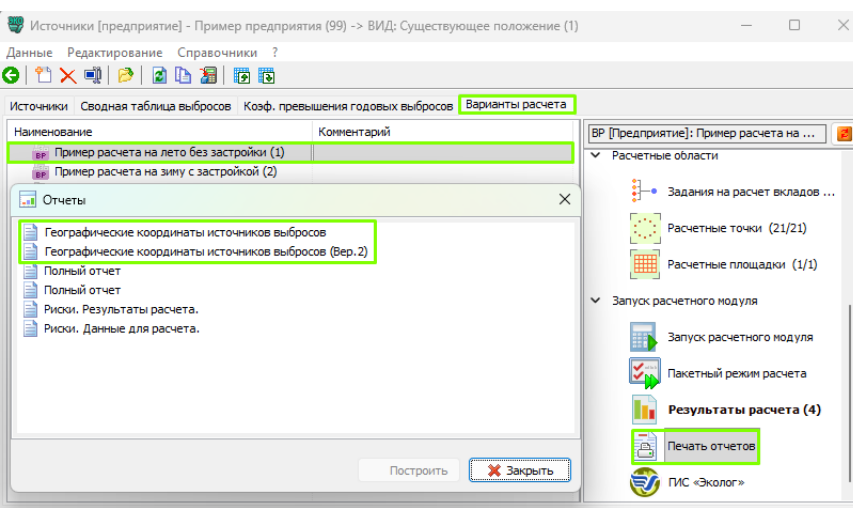
10. После выхода из модуля «Эколог-Гео» в таблице «Источники» программы УПРЗА появится список источников с географическими координатами.<sup>4</sup> Все источники по умолчанию имеют систему координат «Городская», 1-й тип (точечные).



<sup>4</sup> Если столбцы «Географические координаты» скрыты, то можно их включить в видимые столбцы см. Рисунок 3

<p>11. Перейдите во вкладку «Геоинформационные данные» для уровня предприятия и при необходимости отредактируйте координаты в городской системе (метрические) опорной точки.</p>															
<p>12. Зайдите обратно в вариант исходных данных, в таблицу «Источники» и вызовите модуль «Эколог-Гео» для определения метрических координат.<sup>5</sup></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Номер</th> <th>Вариант источника</th> <th>Инв. номер</th> <th>Наименование</th> <th>Тип источника</th> <th>Высота, м</th> <th>Диаметр устья, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td>Новый источник</td> <td>1: Точечный</td> <td>2</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>	Номер	Вариант источника	Инв. номер	Наименование	Тип источника	Высота, м	Диаметр устья, м	1	1		Новый источник	1: Точечный	2	0,00
Номер	Вариант источника	Инв. номер	Наименование	Тип источника	Высота, м	Диаметр устья, м									
1	1		Новый источник	1: Точечный	2	0,00									
<p>13. Во вкладке «Координаты» вычислите метрические координаты.</p>															

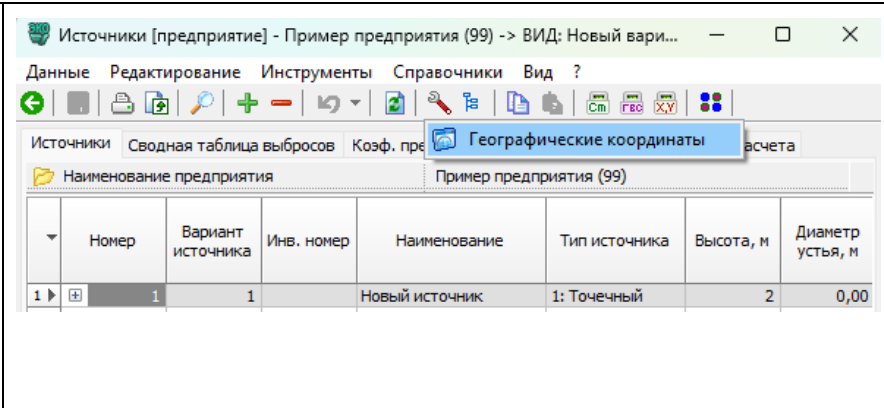
<sup>5</sup> Модуль может работать с ограниченным количеством записей. Если в списке будет выделено несколько записей, то именно они будут отправлены в модуль для дальнейшего пересчета координат. Если выбрана только одна запись, то модуль будет работать со всем списком (всей таблицей).

<p>14. В таблице появятся локальные координаты пересчитанные с учетом данных об опорной точке. Далее можно приступить к заполнению таблицы «Источники» для дальнейшего расчета рассеивания.</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№</th> <th rowspan="2">Идентификатор</th> <th rowspan="2">Наименование</th> <th rowspan="2">Тип источника</th> <th rowspan="2">Система координат</th> <th colspan="4">Локальные координаты, м</th> </tr> <tr> <th>X1</th> <th>Y1</th> <th>X2</th> <th>Y2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>3/6/0022</td> <td>Склад</td> <td>1: Точечный</td> <td>Городская [0]</td> <td>1496,73</td> <td>2529,46</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>3/6/0001</td> <td>Отвал</td> <td>1: Точечный</td> <td>Городская [0]</td> <td>2148,01</td> <td>2613,52</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>2/3/0003</td> <td>Труба</td> <td>1: Точечный</td> <td>Городская [0]</td> <td>960,01</td> <td>1759,97</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2/3/0002</td> <td>Труба</td> <td>1: Точечный</td> <td>Городская [0]</td> <td>1580,02</td> <td>1649,95</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>5</td> <td>2/3/0001</td> <td>Заправка</td> <td>1: Точечный</td> <td>Городская [0]</td> <td>1685,01</td> <td>2189,03</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2/2/0001</td> <td>Вентиляционн</td> <td>1: Точечный</td> <td>Городская [0]</td> <td>1604,02</td> <td>1441,50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>2/0/0010</td> <td>Факельная см</td> <td>1: Точечный</td> <td>Городская [0]</td> <td>1286,99</td> <td>1331,98</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	№	Идентификатор	Наименование	Тип источника	Система координат	Локальные координаты, м				X1	Y1	X2	Y2	30	3/6/0022	Склад	1: Точечный	Городская [0]	1496,73	2529,46			24	3/6/0001	Отвал	1: Точечный	Городская [0]	2148,01	2613,52			27	2/3/0003	Труба	1: Точечный	Городская [0]	960,01	1759,97			6	2/3/0002	Труба	1: Точечный	Городская [0]	1580,02	1649,95			30	5	2/3/0001	Заправка	1: Точечный	Городская [0]	1685,01	2189,03		4	2/2/0001	Вентиляционн	1: Точечный	Городская [0]	1604,02	1441,50			35	2/0/0010	Факельная см	1: Точечный	Городская [0]	1286,99	1331,98		
№	Идентификатор						Наименование	Тип источника	Система координат	Локальные координаты, м																																																																			
		X1	Y1	X2	Y2																																																																								
30	3/6/0022	Склад	1: Точечный	Городская [0]	1496,73	2529,46																																																																							
24	3/6/0001	Отвал	1: Точечный	Городская [0]	2148,01	2613,52																																																																							
27	2/3/0003	Труба	1: Точечный	Городская [0]	960,01	1759,97																																																																							
6	2/3/0002	Труба	1: Точечный	Городская [0]	1580,02	1649,95																																																																							
30	5	2/3/0001	Заправка	1: Точечный	Городская [0]	1685,01	2189,03																																																																						
4	2/2/0001	Вентиляционн	1: Точечный	Городская [0]	1604,02	1441,50																																																																							
35	2/0/0010	Факельная см	1: Точечный	Городская [0]	1286,99	1331,98																																																																							
<p>15. При необходимости вывести географические координаты источников на печать сформируйте отчет.</p>																																																																													

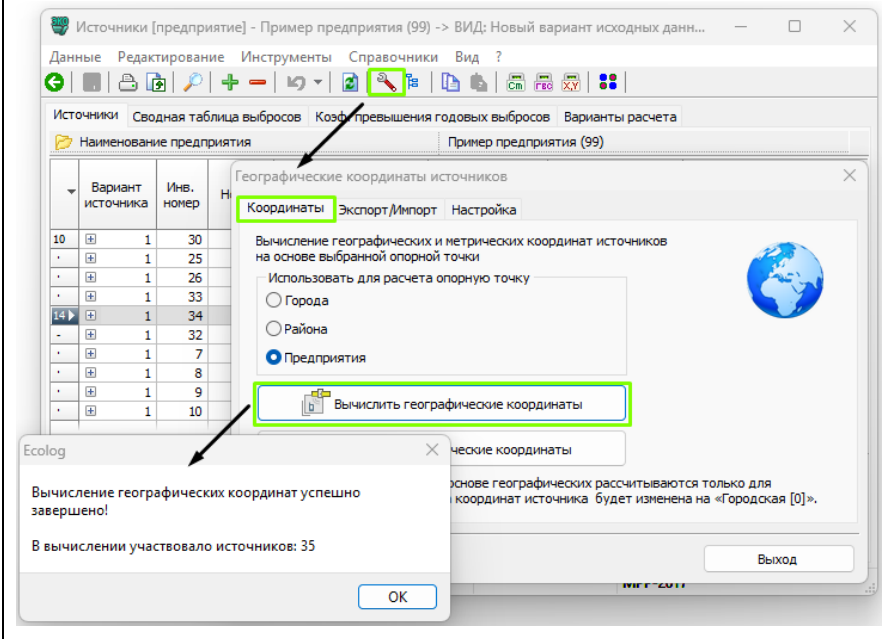
## 2.2. Как с помощью Google Maps обновить координаты источникам?

У вас уже имеется список источников в УПРЗА «Эколог» с метрическими координатами и известна опорная точка. При передаче источников в Google-карты Вы обнаруживаете, что какие-то источники располагаются не там где надо и появилась необходимость отредактировать их координаты (переместить источники). Ниже представлен пример для пересчета координат в этом случае.

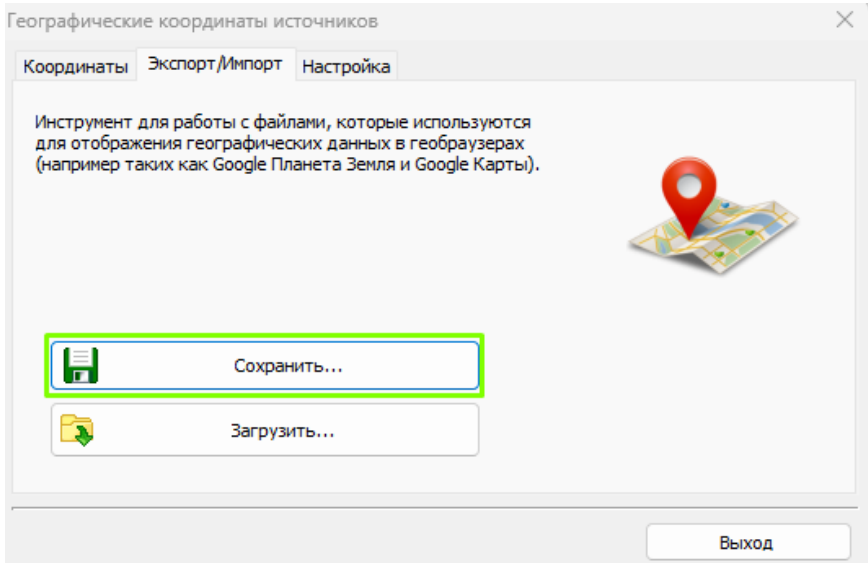
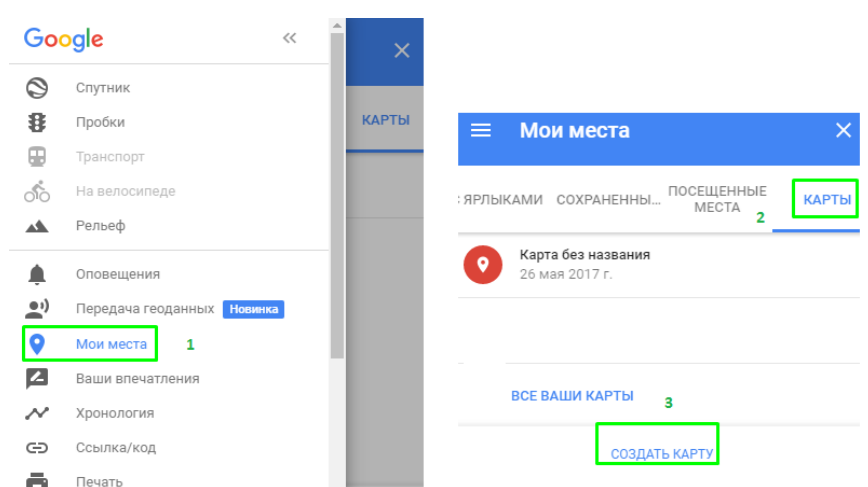
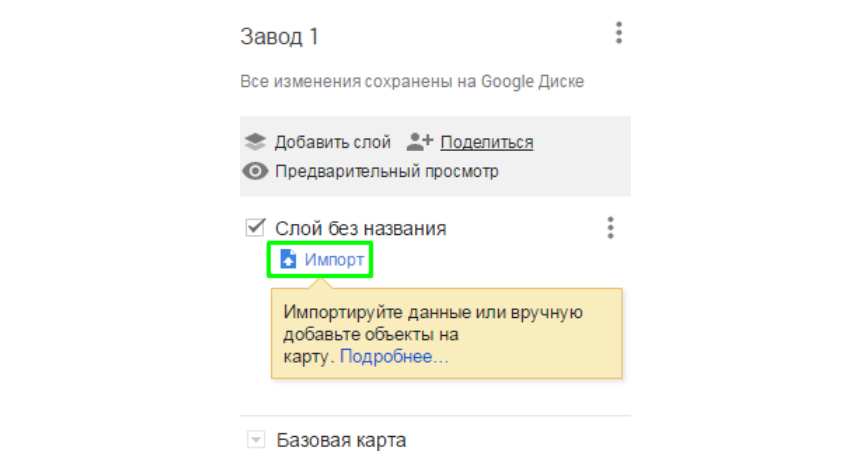
1. Из таблицы «Источники» из УПРЗА вызовите модуль «Эколог-Гео», предварительно пересчитайте координаты в основную систему координат (клавиша F3).



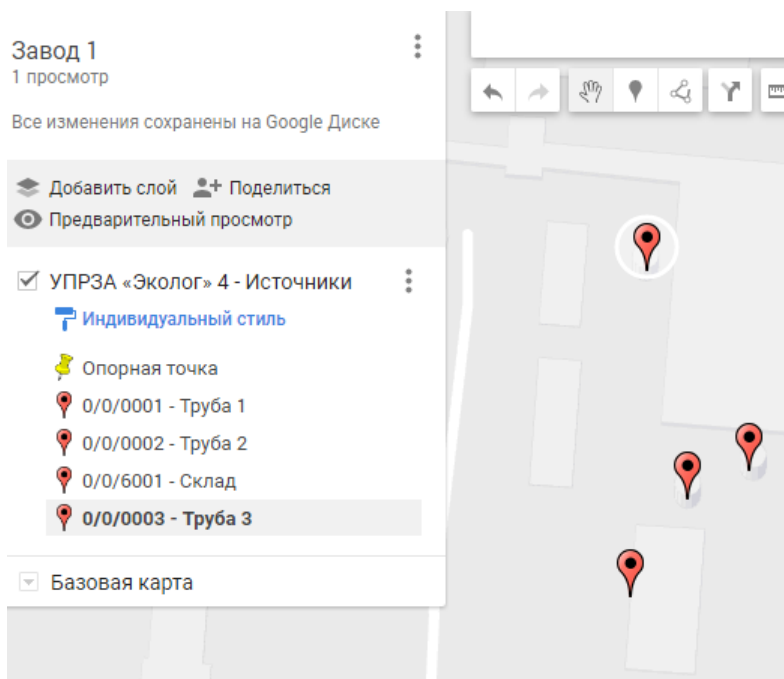
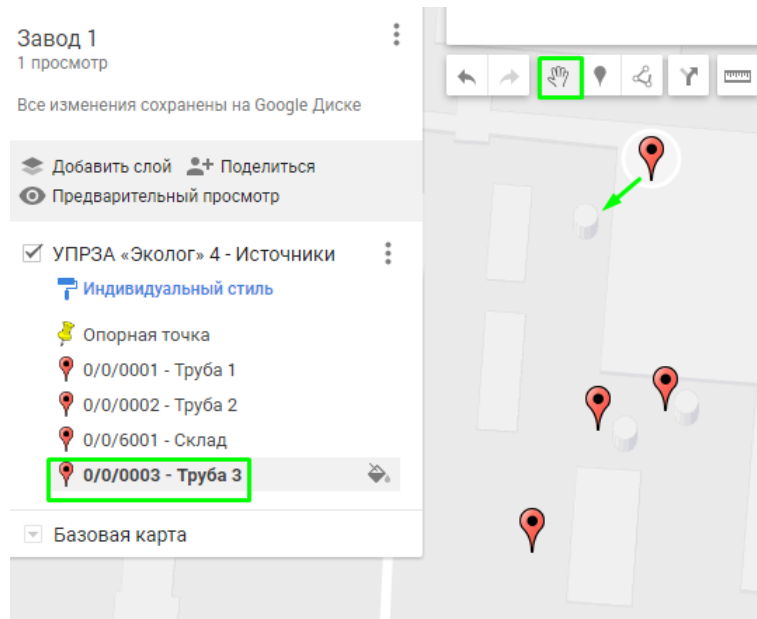
2. Вычислите географические координаты источников через вкладку «Координаты» - «Вычислить географические координаты».<sup>6</sup>



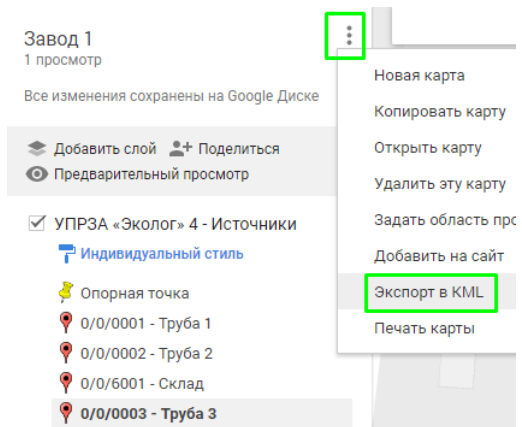
<sup>6</sup> При пересчете метрических координат в географические для площадных и линейных источников (отличных от типов 1 и 6 (точечные)) вычисляется геометрический центр источника и для этой точки будут определены географические координаты.

<p>3. Экспортируйте данные нажав на кнопку «Сохранить» во вкладке Экспорт/Импорт. Файл сохраните на любом месте жесткого диска.</p>	
<p>4. Открываем Google-карты. Для этого пользователь должен иметь активную учетную запись Google. В меню Мои места – Карты – Создать карту. При необходимости можно переименовать карту.</p>	
<p>5. Нажмите кнопку «Импортировать» и укажите путь к файлу kml/kmz, который вы экспортировали в п. 3.</p>	

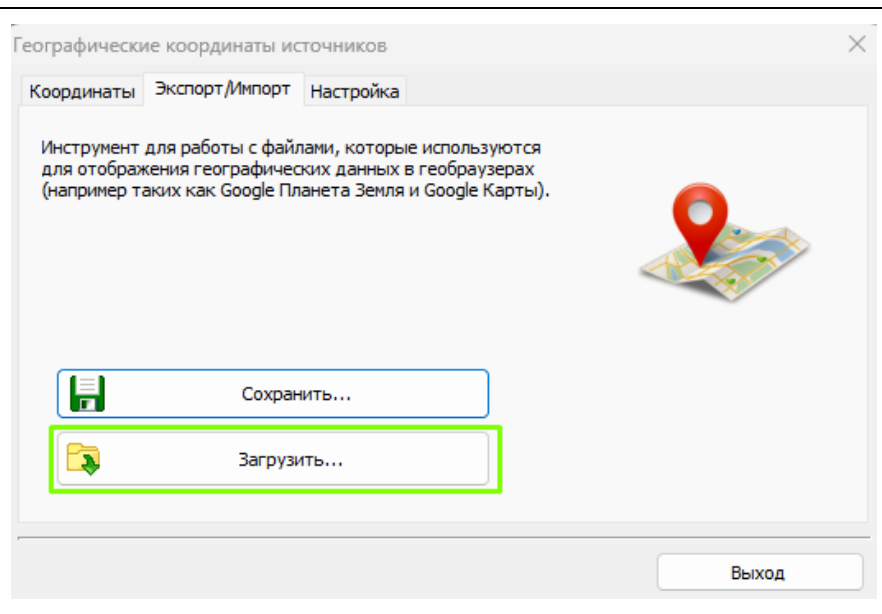
6. На карте появятся источники. При необходимости отредактируйте их местоположение (переместите). Для неорганизованного источника (Склад) для удобства вычисления метрических координат указана середина одной из сторон.



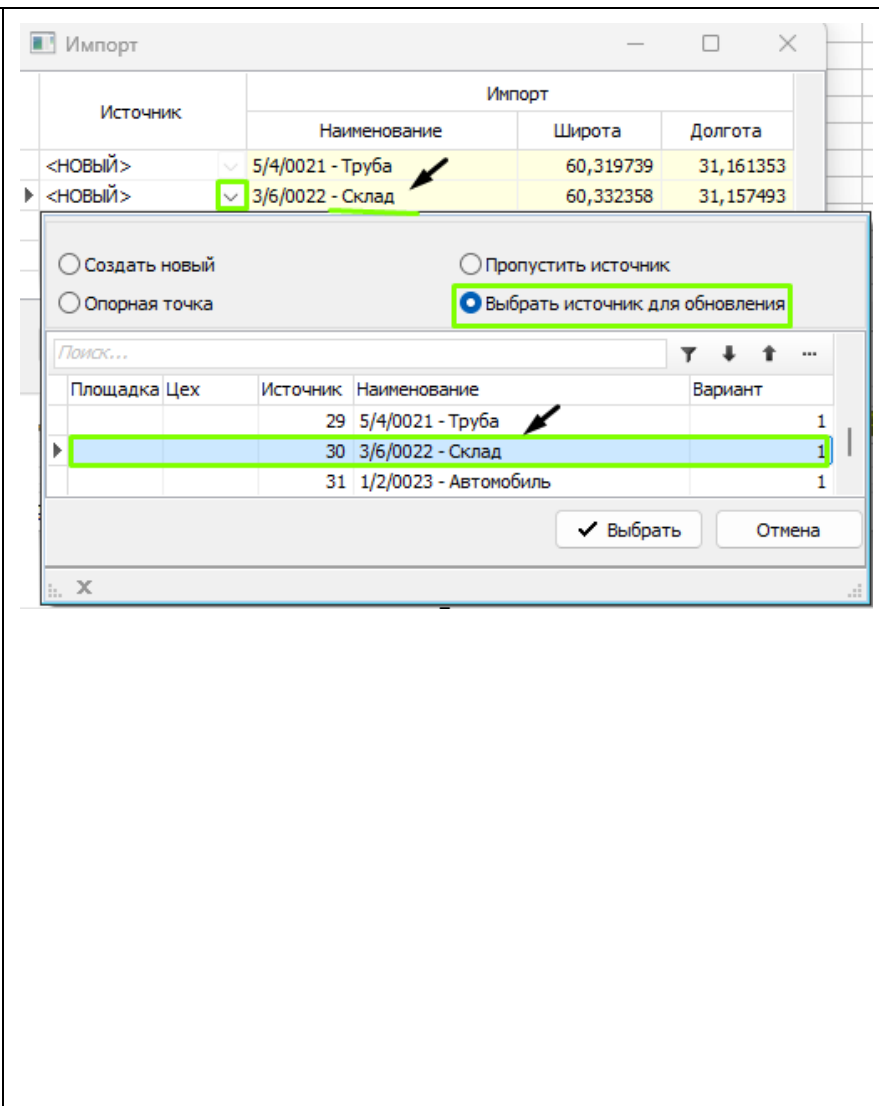
7. Экспортируем в файл изменения для корректировки координат в УПРЗА «Эколог». В меню карты – «Экспорт в KML» – в новом окне «Скачать». Файл сохраните в любом месте на жестком диске компьютера.



8. Возвращаемся в УПРЗА и принимаем файл с изменениями. В таблице Источники вызывать модуль «Эколог-Гео», вкладка Экспорт/Импорт – «Загрузить».



9. В диалоговом окне «Импорт» из выпадающего меню устанавливаем переключатель «Выбрать источник для обновления».<sup>7</sup> **Важно! Указать для источника какой именно источник будет обновляться (наименование в столбце «Источник» и «Наименование» в примере должны совпадать).** Далее нажмите кнопку «Импортировать». Из модуля «Эколог-Гео» выйдите. Проверьте столбцы «Географические координаты» в таблице УПРЗА «Источники».<sup>8</sup>



<sup>7</sup> Переключатель «Создать новый» в имеющуюся таблицу в УПРЗА добавит еще одну запись - один такой же источник.

<sup>8</sup> Значения в столбце «Долгота» будет округлено до 6 знаков после запятой.

10. Необходимо вычислить метрические координаты.<sup>9</sup> Для неорганизованного источника «Склад» меняем временно тип на 1-й точечный.

Номер	Наименование	Тип источника	Система координат
27	2/3/0003 - Труба	1: Точечный	Городская [0]
24	3/6/0001 - Отвал	1: Точечный	Городская [0]
30	3/6/0022 - Склад	1: Точечный	Городская [0]
25	4/7/0001 - ул. Мира	1: Точечный	Городская [0]

11. Вызываем модуль «Эколог-Гео» и пересчитываем метрические координаты из географических.

Вычисление метрических координат успешно завершено!  
В вычислении участвовало источников: 35

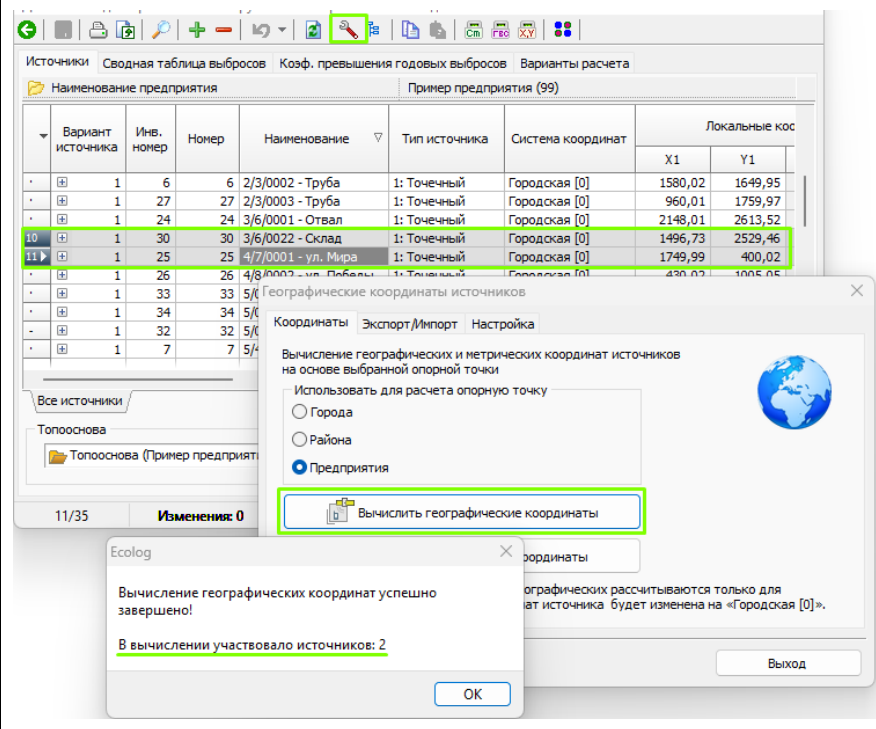
12. Для неорганизованного источника «Склад»: — обратно меняем тип на 3-й; — указываем недостающие координаты и ширину;

№	Имя	Наименование	Тип источника	Система координат	Ширина площадного источника, м	Локальные координаты, м				Координаты в основной системе, м				Географические координаты, градусы	
						X1	Y1	X2	Y2	X1	Y1	X2	Y2	Широта	Долгота
1	1	Труба 1	1: Точечный	Городская [0]		2389.43	238.81			2389.43	238.81			9.870135	0.287473
2	2	Труба 2	1: Точечный	Городская [0]		2362.77	231.17			2362.77	231.17			9.870057	0.287003
3	3	Склад	3: Неорганизованный	Городская [0]	57.00	2337.05	193.14	2364.05	192.14	2337.05	193.14	2364.05	192.14	9.869706	0.286572
4	4	Труба 3	1: Точечный	Городская [0]		2348.09	322.77			2348.09	322.77			9.870873	0.286674

<sup>9</sup> Пересчет метрических координат на основе географических рассчитываются только для точечных ИЗА. При этом система координат будет принудительно изменена на Городскую [0].

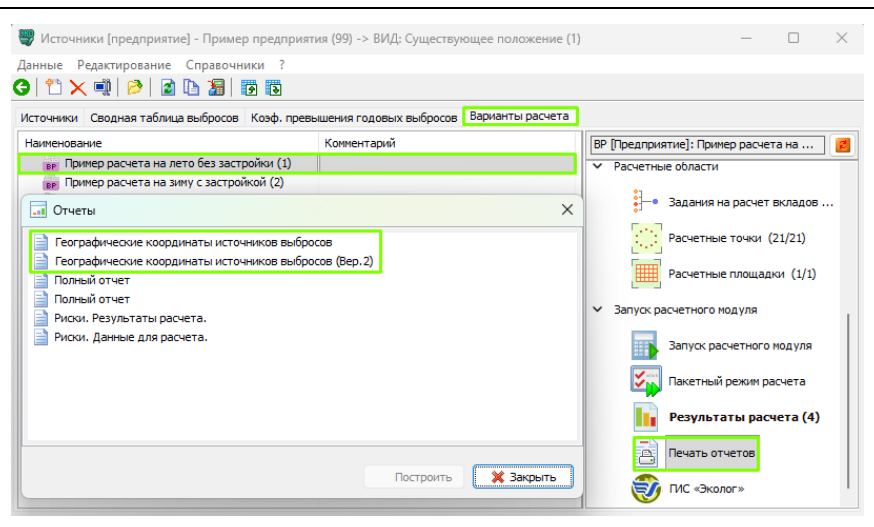
– пересчитываем координаты в основную систему координат (клавиша F3).  
**Важно! Пересчет в географические координаты вычисляется по метрическим координатам из Основной системы координат. Автоматический пересчет не выполняется, необходимо выполнять принудительно клавишей F3.**

13. Для неорганизованного источника «Склад» выполняем пересчет географических координат. Для этого выделяем два источника, вызываем модуль «Эколог-Гео» - вкладка Координаты - Вычислить географические координаты.<sup>10</sup>



<sup>10</sup> Обратите внимание, если выделить только один источник, то на пересчет пойдет весь список источников.

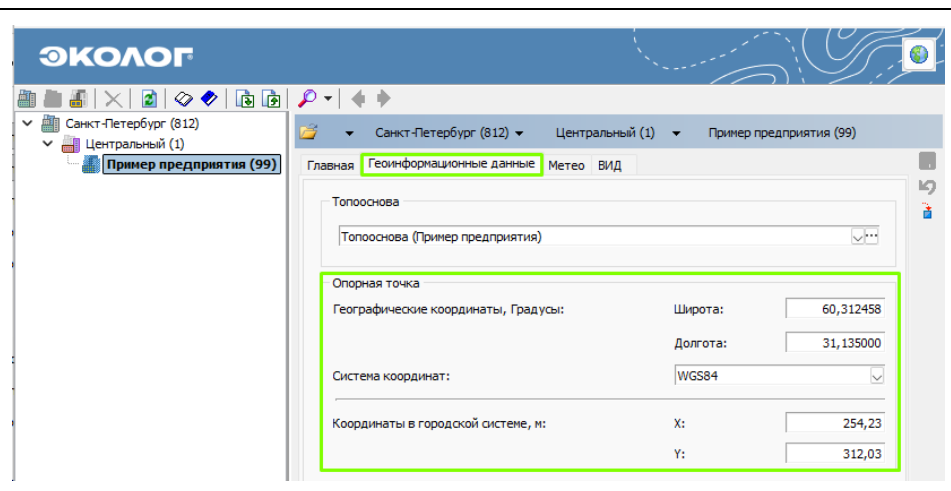
14. При необходимости вывести географические координаты источников на печать сформируйте отчет.



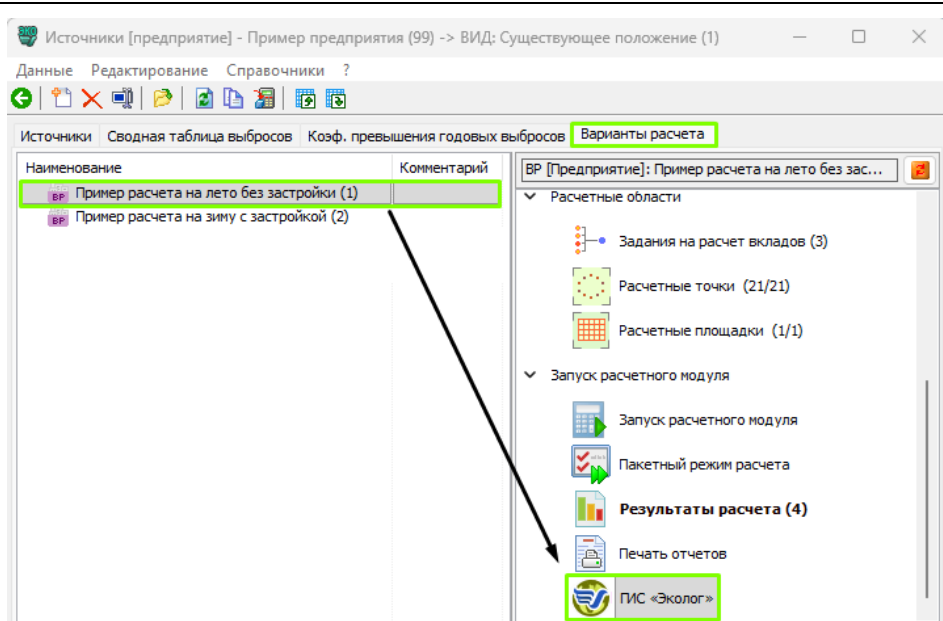
### 2.3. Как вычислить географические координаты угловых точек предприятия?

Для постановки предприятия на учет, в том числе требуется определить географические координаты угловых точек предприятия. В УПРЗА «Эколог» на карте Вами уже созданы границы предприятия. Ответом на вопрос будут описанные действия ниже:

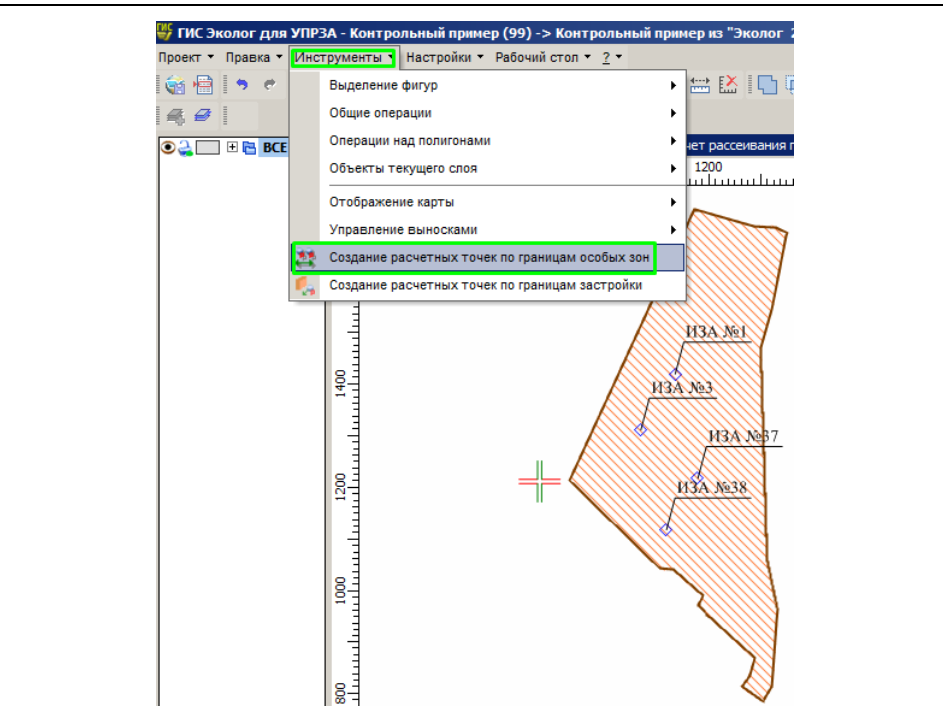
1. Убедитесь, что занесена корректная информация по опорной точке для предприятия во вкладке «Геоинформационные данные».



2. В программе УПРЗА «Эколог» во вкладке «Варианты расчета» выберите расчет и для него вызовите ГИС «Эколог».

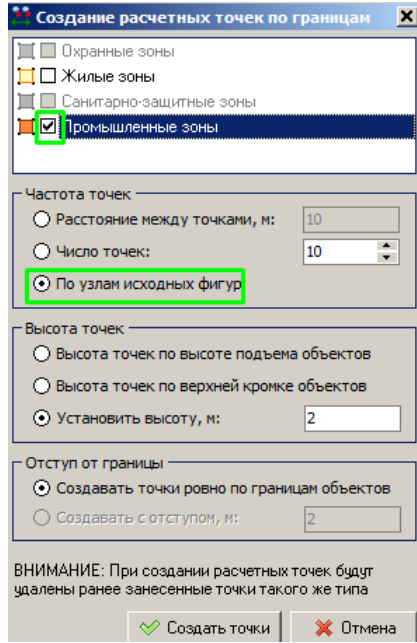


3. Создайте расчетные точки по границе предприятия<sup>11</sup>. Выберите в главном меню «Инструменты» – «Создание расчетных точек по границам особых зон».

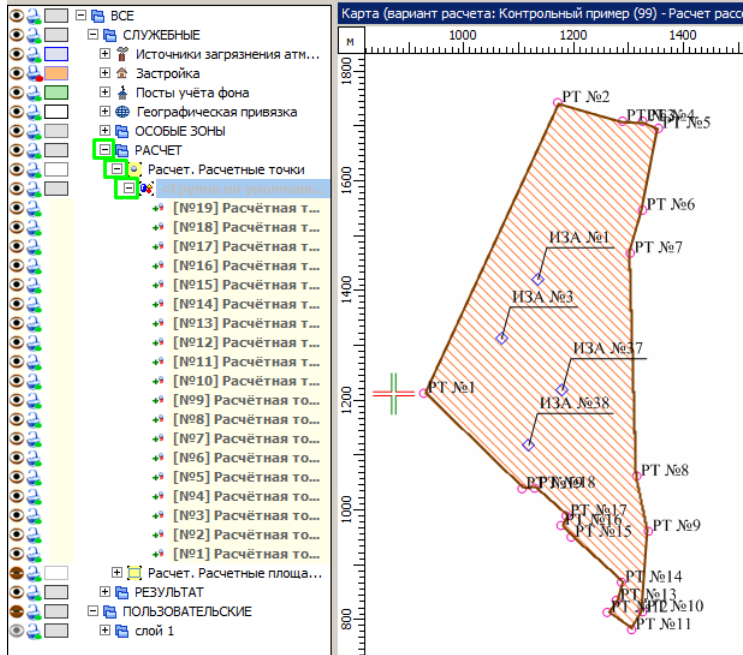


<sup>11</sup> Границы предприятия уже должны быть созданы ранее в ГИС. **Важно! точно привязать подложку карты-схемы предприятия для более точного построения особых зон и снятия с них угловых и поворотных точек.** В примере подложка (карта-схема предприятия) отображения скрыта для наглядности.

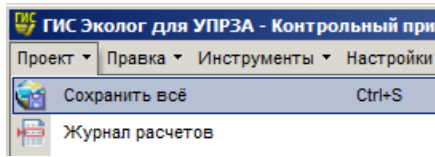
4. В появившемся окне отметить галочкой «Промышленные зоны», установить переключатель «По узлам исходных фигур». Далее нажать на кнопку «Создать точки».



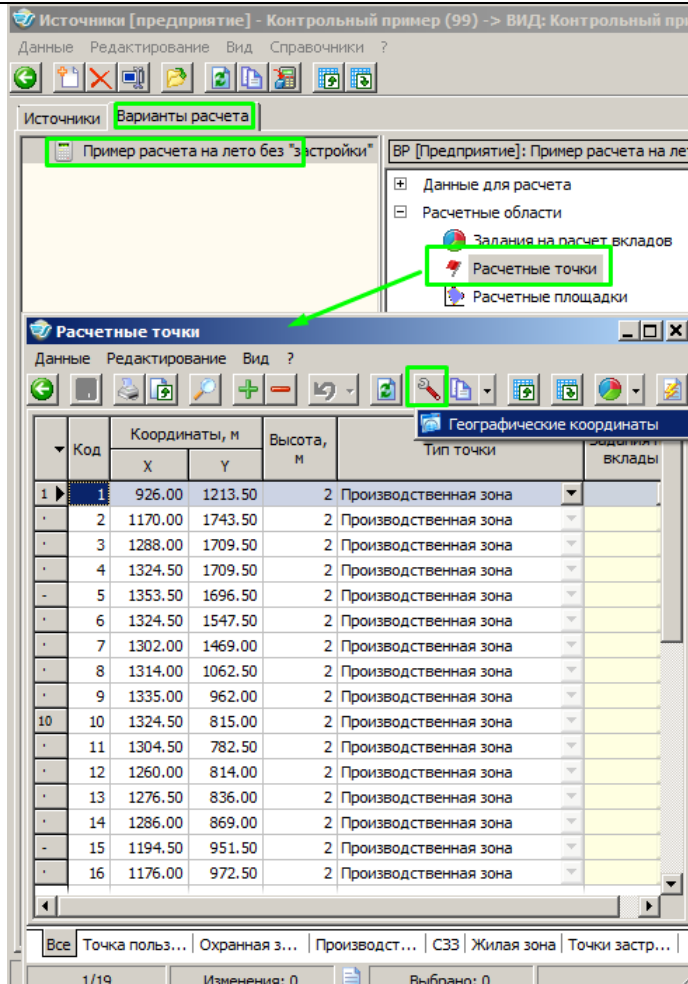
5. На карте будут созданы расчетные точки. Список точек также появится в служебных слоях в слое «Расчет» — «Расчетные точки».



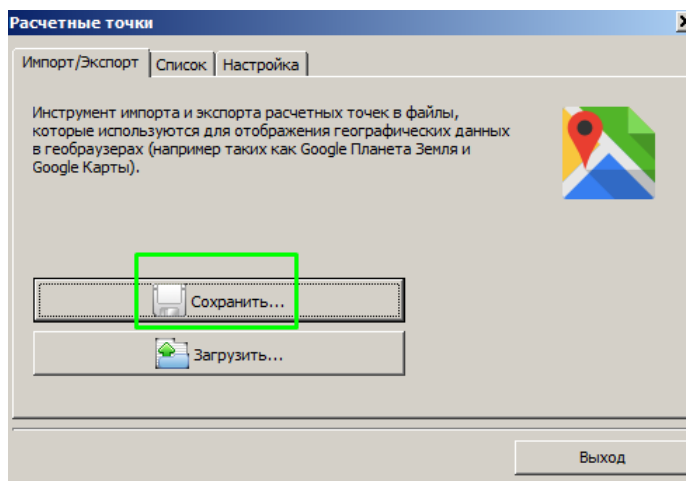
6. Сохраните изменения в проект через главное меню «Проект» — «Сохранить все».



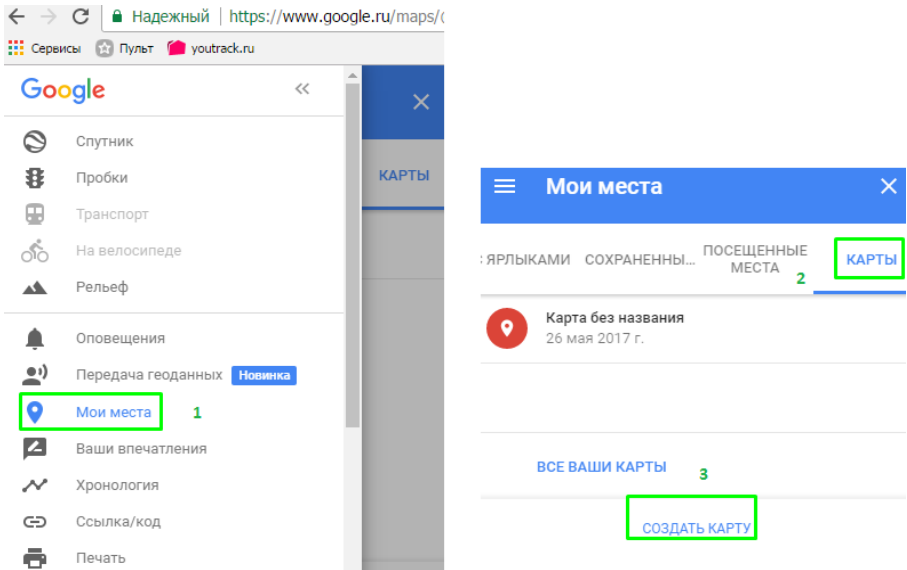
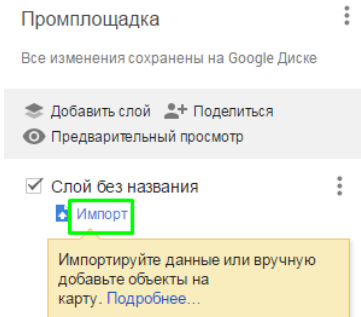
7. Закрываем ГИС. Попадаем обратно в варианты расчета. Выбираем закладку «Расчетные точки». На панели инструментов окна «Расчетные точки» нажимаем на кнопку «Географические координаты».



8. Экспортируйте расчетные точки<sup>12</sup>, нажав в окне «Расчетные точки» на кнопку «Сохранить» во вкладке «Импорт/Экспорт».

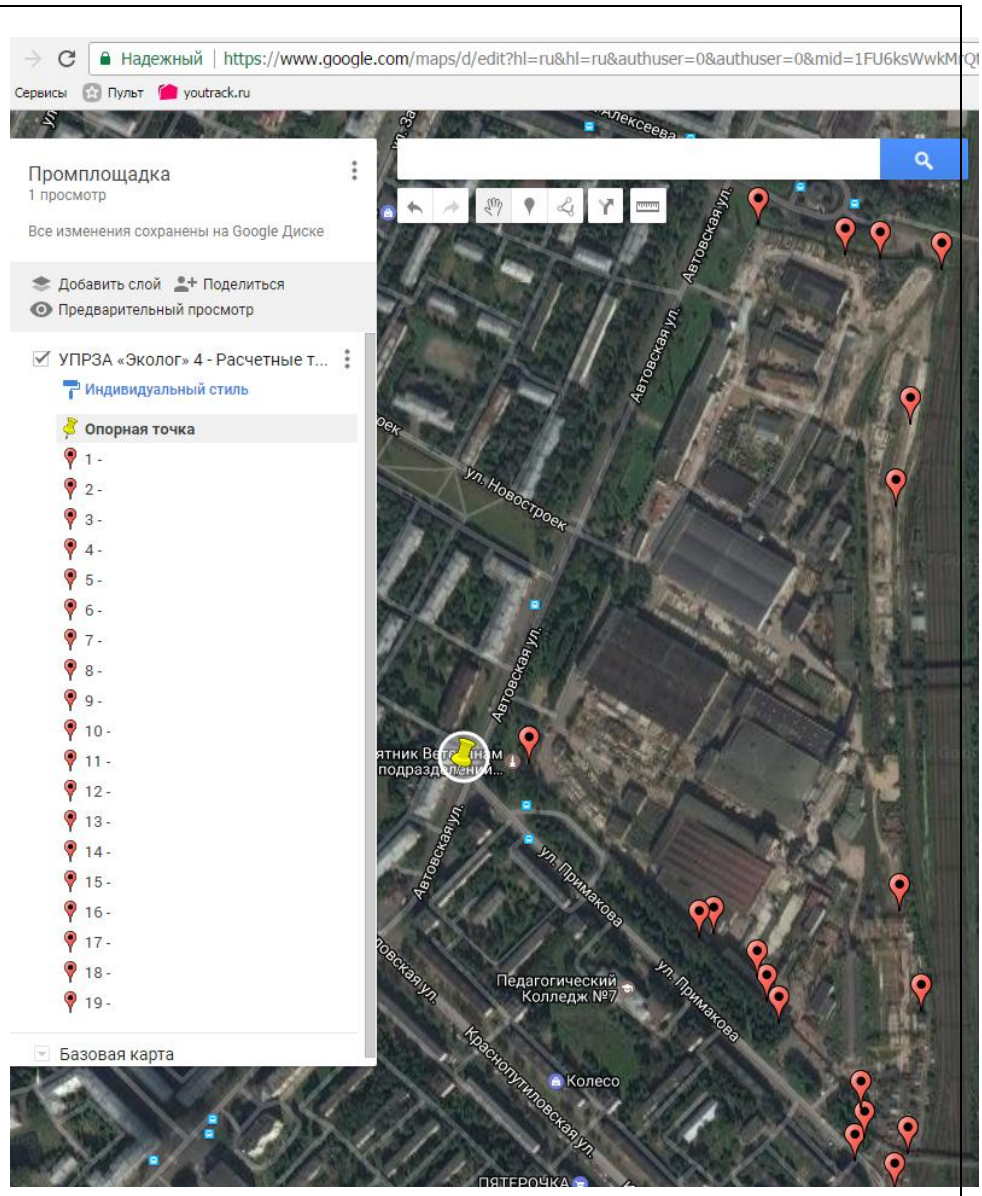


<sup>12</sup> При необходимости в файл экспорта включить данные об опорной точке проверьте, установлена ли соответствующая настройка в окне «Расчетные точки» в закладке «Настройка» поле «Добавлять опорную точку» (см. Рисунок 18).

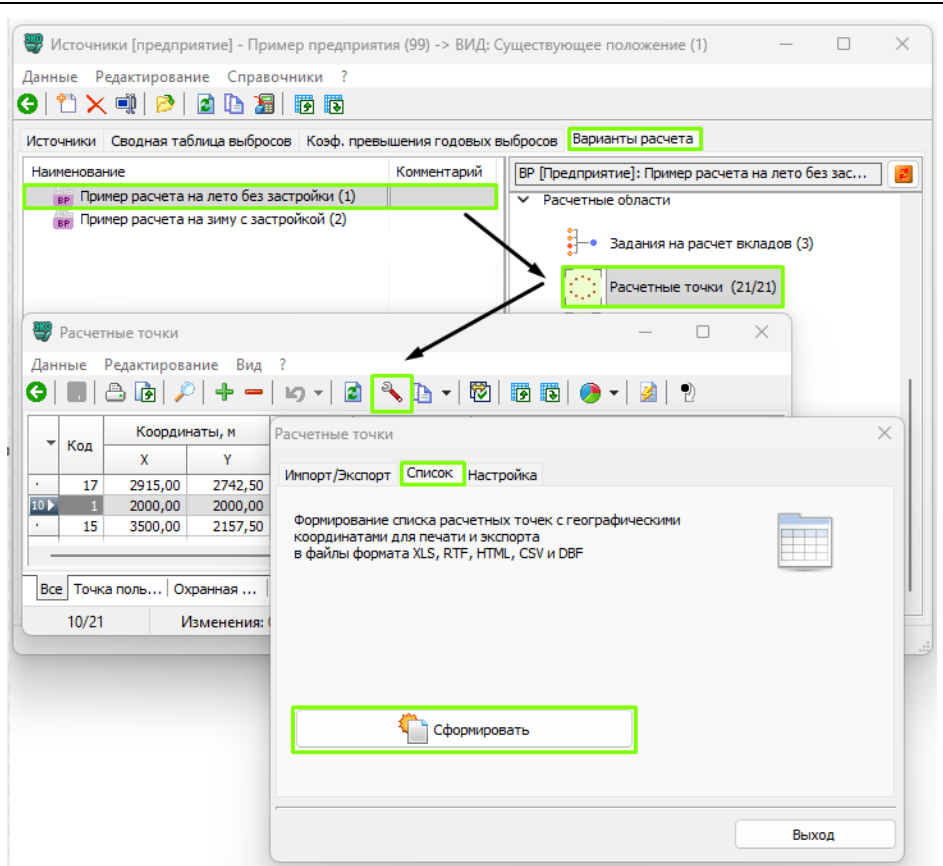
<p>9. Откройте Google-карты<sup>13</sup>. Для этого пользователь должен иметь активную учетную запись Google. В меню Мои места – Карты – Создать карту. При необходимости можно переименовать карту.</p>	
<p>10. Нажмите кнопку «Импортировать» и укажите путь к kml/kmz-файлу, который вы экспортировали в п. 8.</p>	

<sup>13</sup> Сформированный обменный kml/kmz-файл можно также открыть в приложении Google Earth сразу после его создания. Для этого необходимо в настройках окна «Расчетные точки» (см. рис. Рисунок) установить галочку «Открывать сразу после создания» и kml/kmz-файлам должна быть ассоциирована программа Google Earth.

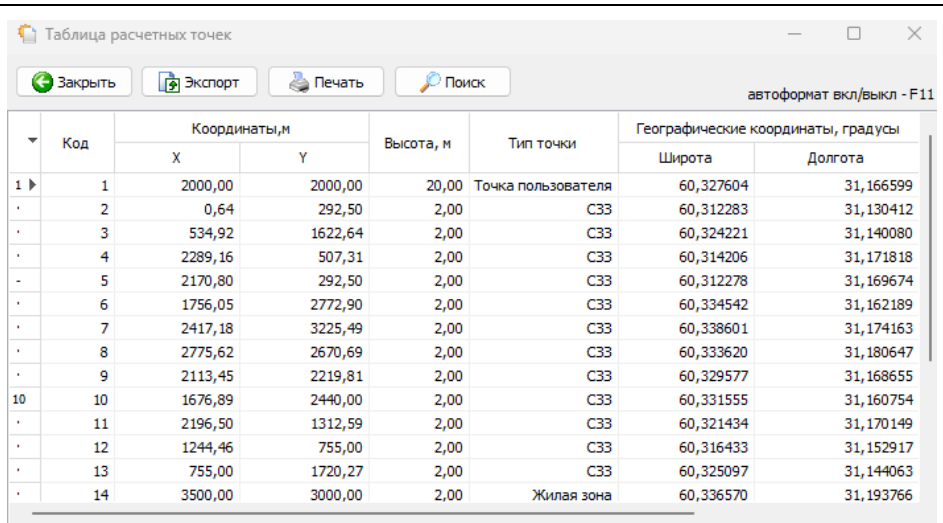
11. На карте будут отображены угловые точки предприятия и опорная точка. При необходимости можно перенести (изменить координаты) точки.



12. При необходимости сформируйте отчет с географическими координатами расчетных точек.



13. В появившемся диалоговом окне для вывода на печать нажмите кнопку «Печать»<sup>14</sup>. Если Вам необходимо сформировать обменный файл для экспорта в другие программы, то нажмите кнопку «Экспорт».<sup>15</sup>



<sup>14</sup> Подробную информацию см. Рисунок 14.

<sup>15</sup> Подробную информацию см. Рисунок 15.

В заключение мы еще раз хотели бы подчеркнуть, что Вы всегда можете рассчитывать на нашу поддержку во всех аспектах работы с программой. Если Вы столкнулись с проблемой, не описанной в настоящем Руководстве, просим Вас обратиться к нам по указанным ниже координатам.

---

**Фирма «Интеграл»**

Тел. +7 800 7750875, +7 812 7401100 (многоканальный)  
Россия, 191036, Санкт-Петербург, 4-я Советская ул., 15Б.

Е-mail: [eco@integral.ru](mailto:eco@integral.ru)

Адрес в интернете: <http://www.integral.ru>