



**Фирма «Интеграл»**

**«Эколог-Гео»**

**Модуль пересчета географических  
координат для УПРЗА**

**Руководство пользователя**

**Санкт-Петербург**

**2017**

## Оглавление

<b>1.</b>	<b>ОТ РАЗРАБОТЧИКА ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>О ПРОГРАММЕ.....</b>	<b>4</b>
2.1.	<i>Общие сведения.....</i>	<i>4</i>
	<i>Системные требования.....</i>	<i>4</i>
	<i>Термины и определения.....</i>	<i>5</i>
2.2.	<i>Интерфейс программы.....</i>	<i>6</i>
2.2.1.	<i>Опорная точка.....</i>	<i>7</i>
2.2.2.	<i>Географические координаты.....</i>	<i>8</i>
2.2.3.	<i>Модуль «Эколог-Гео».....</i>	<i>9</i>
2.2.3.1	<i>Как вызывать модуль «Эколог-Гео»?.....</i>	<i>9</i>
2.2.3.2	<i>Окно «Географические координаты источников».....</i>	<i>11</i>
2.2.3.3	<i>Окно географических координат расчетных точек.....</i>	<i>18</i>
<b>3.</b>	<b>ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ С МОДУЛЕМ.....</b>	<b>25</b>
3.1.	<i>Как сформировать список источников выбросов с помощью Google Earth?.....</i>	<i>25</i>
3.2.	<i>Как с помощью Google Maps обновить координаты источникам?.....</i>	<i>31</i>
3.3.	<i>Как вычислить географические координаты угловых точек предприятия?.....</i>	<i>38</i>

## 1. От разработчика программы

Фирма «Интеграл» рада предложить Вам Модуль пересчета географических координат для УПРЗА «Эколог» 4. 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 бессрочно. Вы можете задавать Ваши вопросы по электронной почте ([eco@integral.ru](mailto:eco@integral.ru)), присылать их факсом ((812) 717-70-01) или почтой (191036, Санкт-Петербург, 4-я Советская ул., 15 Б), а также звонить нам по многоканальному телефону ((812) 740-11-00). На сайте ([www.integral.ru](http://www.integral.ru)), имеется экологический форум, где Вы можете задать вопросы нам, а также пообщаться с коллегами – другими пользователями наших программ. Также к Вашим услугам ICQ-консультант (#471-490-073).

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!

## 2. 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.

### ***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.

### ***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».

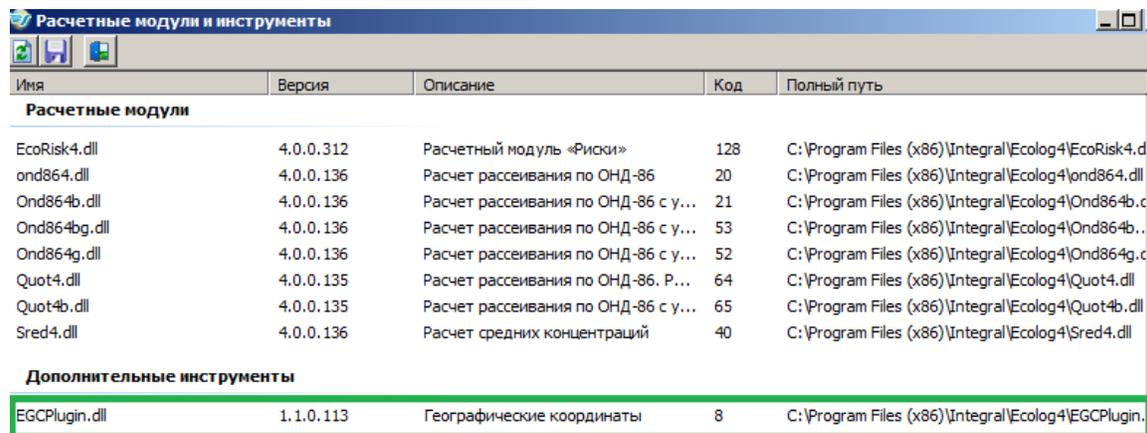
Для работы с файлами KML нужно использовать датум WGS84.

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 «Дополнительно» – 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 «Дополнительно».

Опорная точка	
Географические координаты, Градусы:	Широта: 60.312458
	Долгота: 31.135000
Система координат:	WGS84
Координаты в городской системе, м:	
X:	254.23
Y:	312.03

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 «Дополнительно», в поле «Система координат» (см. Рисунок 1).

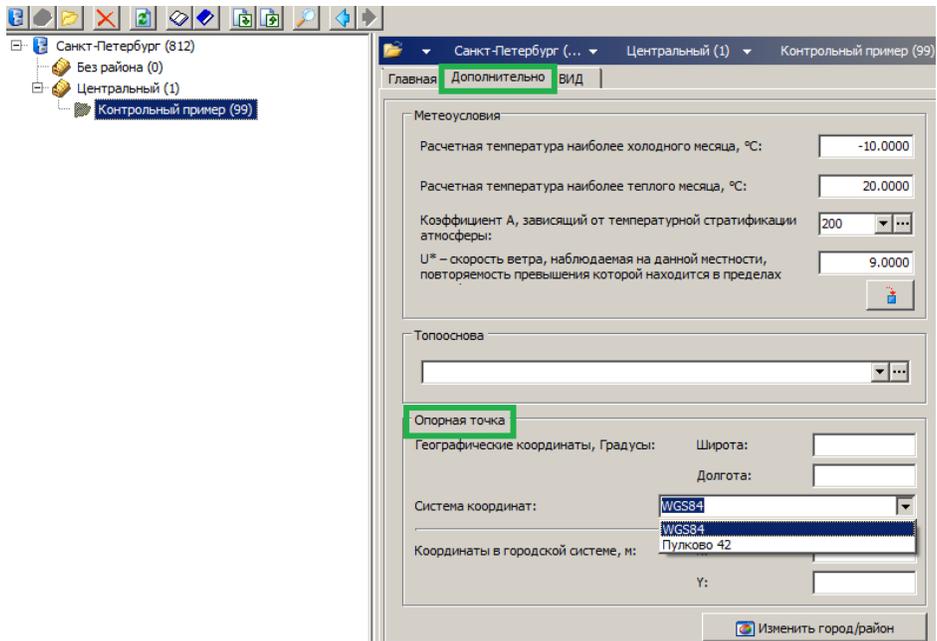


Рисунок 1 - Задание опорной точки во вкладке «Дополнительно» на уровне "Предприятие".

## 2.2.2. Географические координаты

В варианте исходных данных, в таблице «Источники» окна Источники [предприятие] необходимо вручную добавить видимые столбцы:

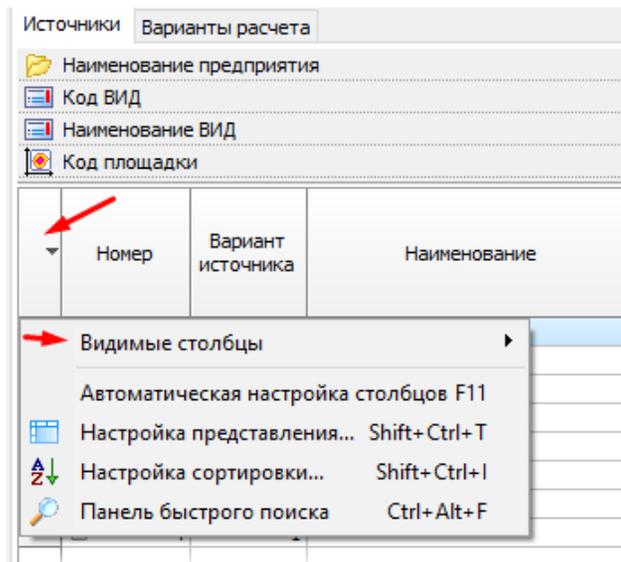


Рисунок 2 - Добавление видимых столбцов в таблицу

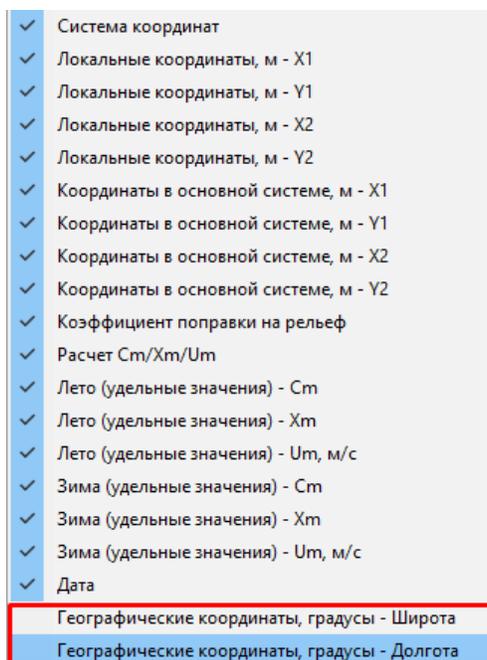


Рисунок 3 – Добавление полей «Географические координаты»

В таблице «Источники» галочками обозначены отображаемые на данный момент столбцы. В базе данных УПРЗА Эколог 4 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 9).

### 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».

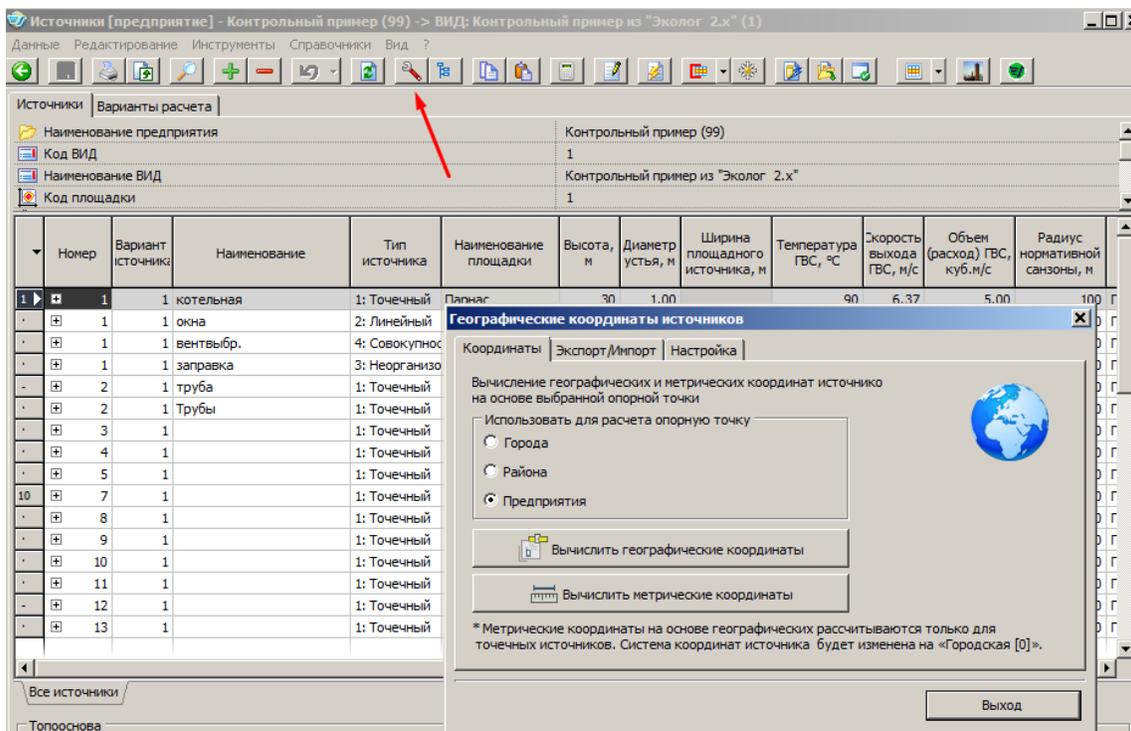


Рисунок 4 - Вызов модуля «Эколог-Гео» для источников выброса

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

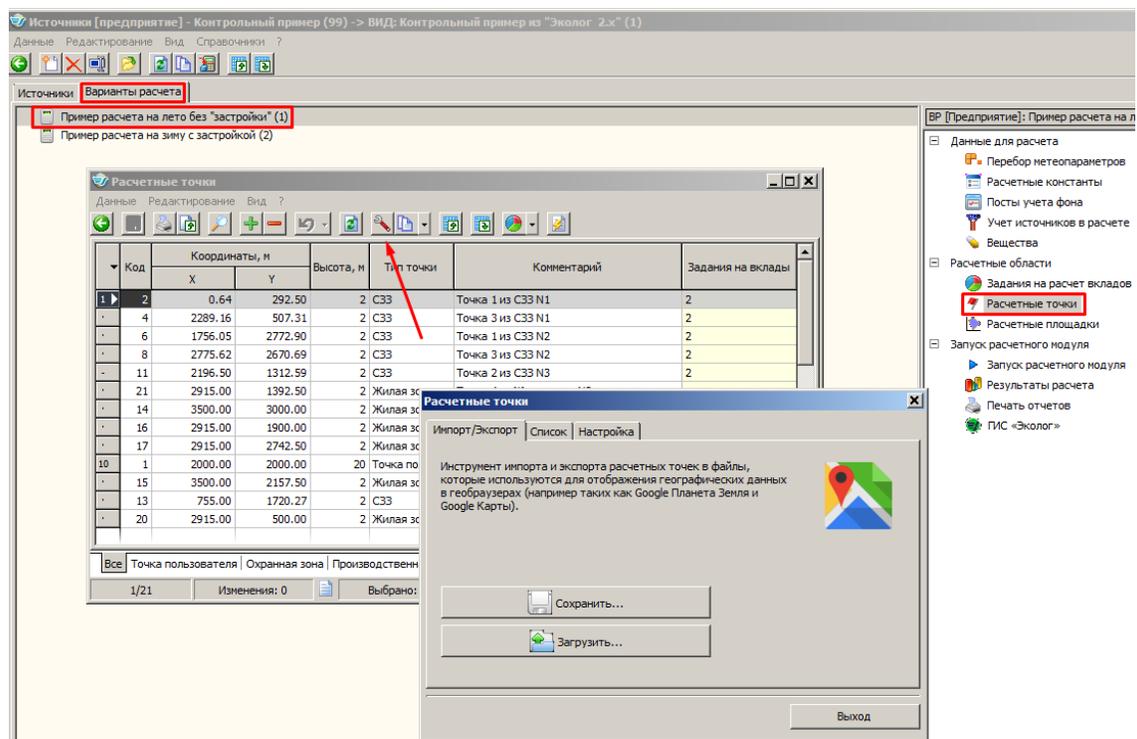
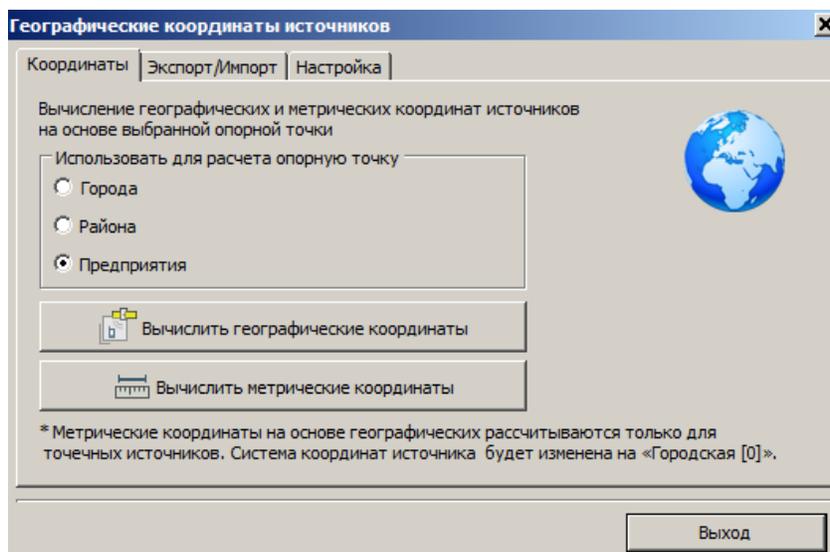


Рисунок 5 - Вызов модуля «Эколог-Гео» для расчетных точек

### 2.2.3.2 Окно «Географические координаты источников»

Окно состоит из нескольких вкладок:

#### 3.2.1 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].**

The screenshot shows a software window with a table of sources and two dialog boxes. The table has columns for 'Номер', 'Вариант источника', 'Наименование', 'Тип источника', 'Код площадки', 'Наименование площадки', 'Система координат', and 'Локальные координаты'. The dialog box 'Географические координаты источников' has 'Вычислить метрические координаты' highlighted in green. A smaller dialog box 'Ecolog4' says 'В вычислениях участвовало источников: 20'.

Номер	Вариант источника	Наименование	Тип источника	Код площадки	Наименование площадки	Система координат	Локальные координаты
1	1	котельная	1: Точечный				
1	1	окна	2: Линейный				
1	1	вентвыбр.	4: Совокупность точечных и				
1	1	заправка	3: Неорганизованный				
2	1	труба	1: Точечный				
2	1	Трубы	1: Точечный				
3	1		1: Точечный				
4	1		1: Точечный				
5	1		1: Точечный				
7	1		1: Точечный				
8	1		1: Точечный				
9	1		1: Точечный				
10	1		1: Точечный				
11	1		1: Точечный				
12	1		1: Точечный				
13	1		1: Точечный				
14	1		1: Точечный				
15	1		1: Точечный				
16	1		1: Точечный				
17	1		1: Точечный	5   ТЭЦ& Завод		Городская [0]	0.00 0.00
18	1		1: Точечный				0.00 0.00
19	1		1: Точечный				0.00 0.00
1	1	Отвал	5: С зависимостью массы выброса				2020.00 2517.00 2276.00 2
1	1	ул. Мира	8: Автомагистраль (неорганизова				0.00 400.00 3500.00
2	1	ул. Победы	8: Автомагистраль (неорганизова				430.00 0.00 430.00 2
26	3	труба	1: Точечный				0.00 0.00

Рисунок 6 – Сообщение о количестве ИЗА (20 из 26) 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 7).

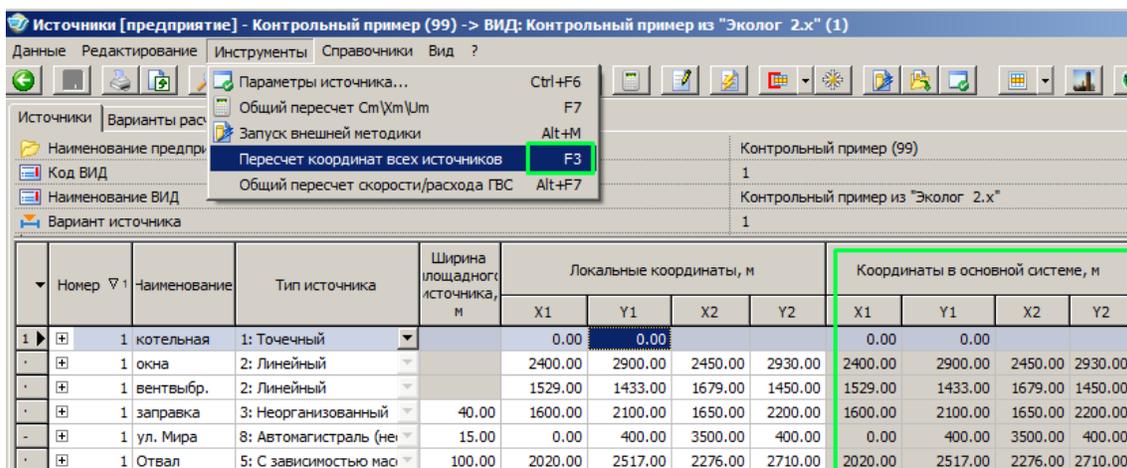


Рисунок 7 – Выполнение принудительного пересчета координат всех источников (клавиша F3).

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 7).

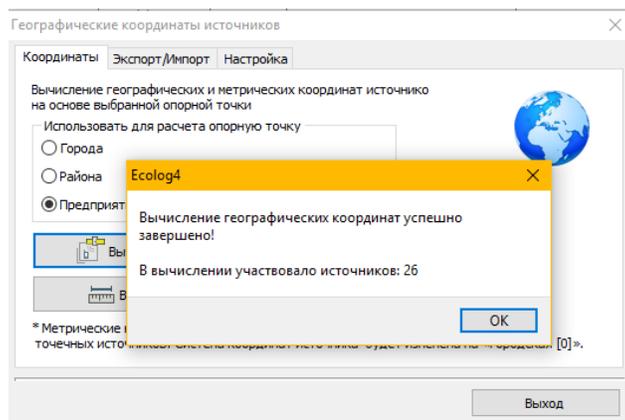


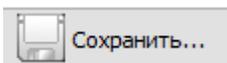
Рисунок 8 - Сообщение о количестве ИЗА после вычисления географических координат

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

### 3.2.2 Экспорт/Импорт

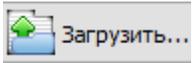
Здесь можно сохранить в виде файла формата KML и KMZ информацию о координатах и названиях ИЗА.

## Экспорт

По нажатию на кнопку  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 6).

## Импорт

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

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

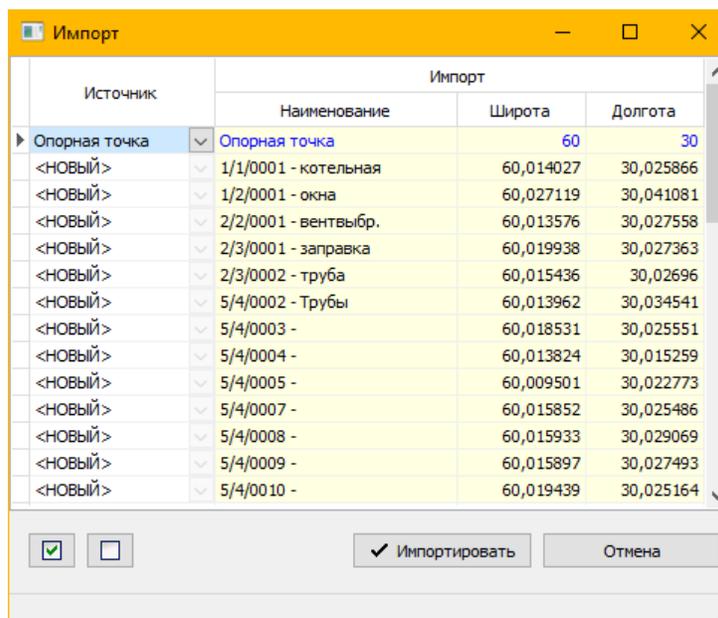


Рисунок 9 –Окно импорта KML/KMZ файлов

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:

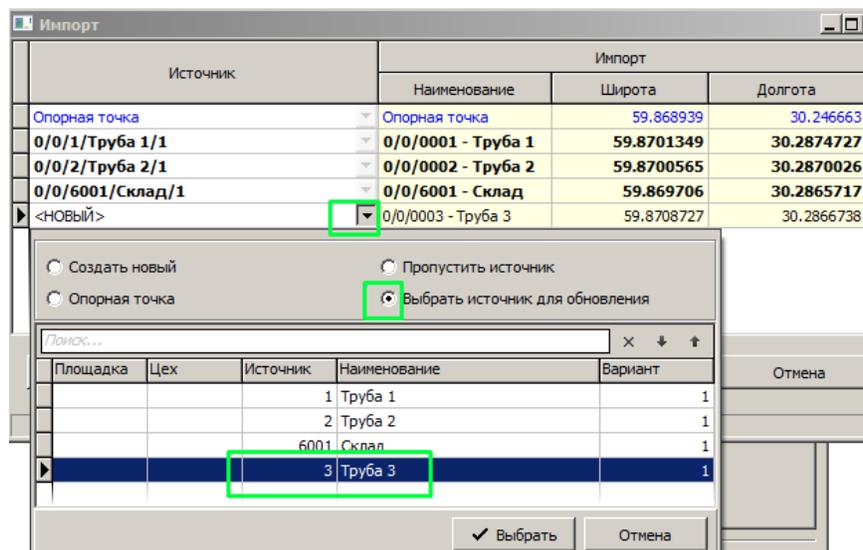


Рисунок 10 - Параметры импорта точки

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:

- а) Создать новый ИЗА. Добавится новый источник в список ИЗА в текущий вариант исходных данных (ВИД).
- б) Добавить точку как опорную точку (где задать параметры опорной точки см. Рисунок 1).
- в) 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 10).

При импорте **не происходит автоматический пересчет** географических координат в метрические. Для этого необходимо воспользоваться пересчетом в метрические координаты (см. Рисунок 6).

### 3.2.3 Настройка

Настройка экспорта файлов:

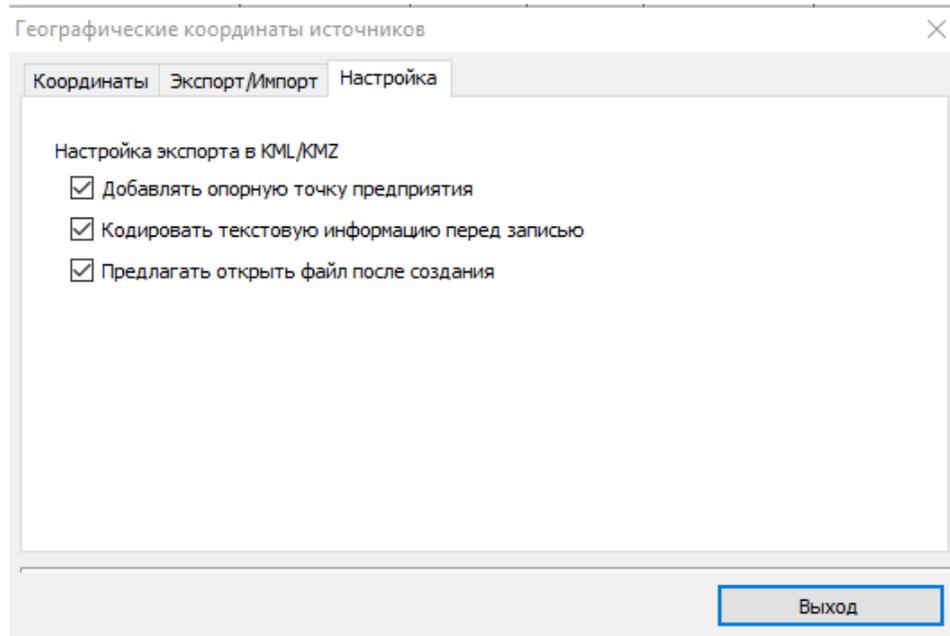


Рисунок 11 - Вид окна «Настройка» географических координат источников выброса

- **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».

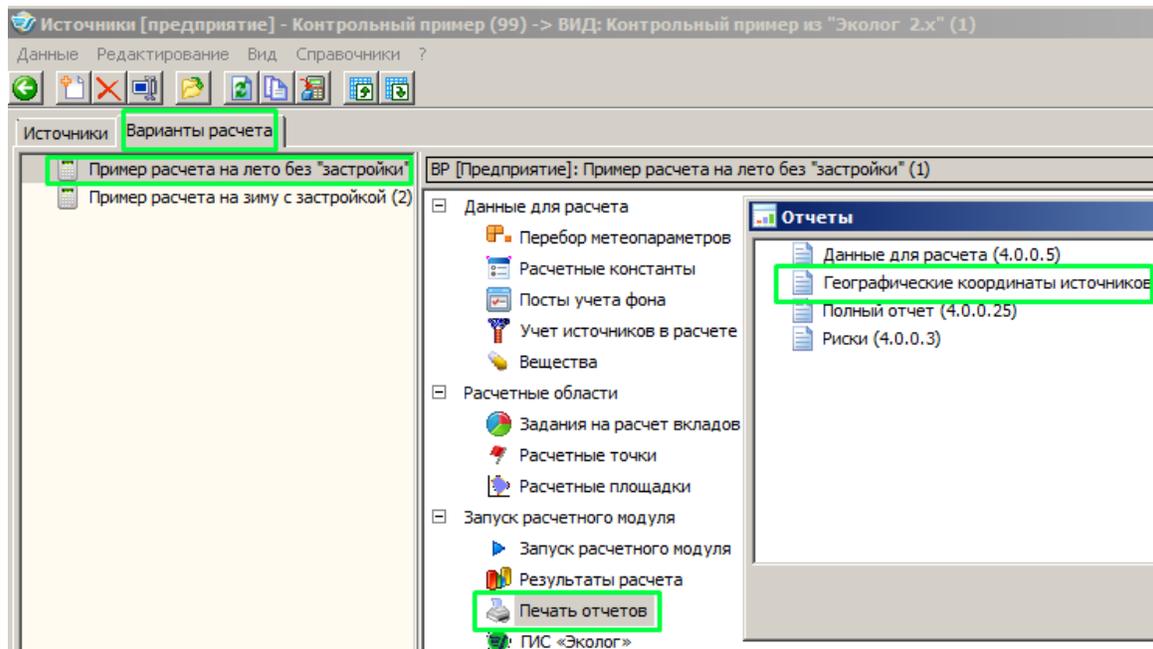


Рисунок 12 – Вызов модуля печати отчета географических координат ИЗА

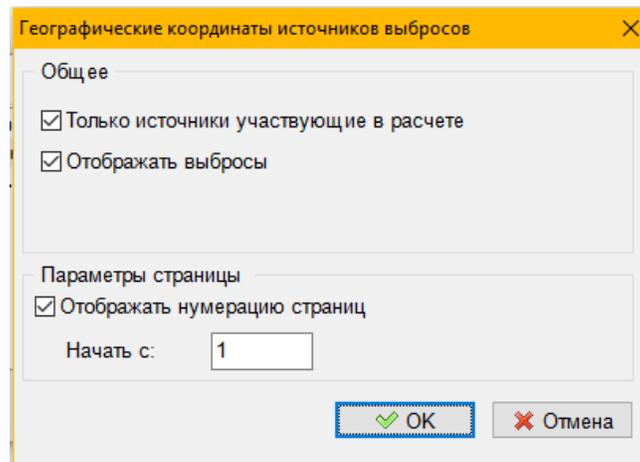


Рисунок 13 - Опции формирования отчета «Географические координаты источников выбросов»



**УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4  
Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»**

Программа зарегистрирована на: ИНТЕГРАЛ ОБРАЗЕЦ  
Регистрационный номер: 01-01-0001

**Предприятие: 99, Контрольный пример**

Город: 812, Санкт-Петербург

Район: 1, Центральный

ВИД: 1, Контрольный пример из "Эколог 2.х"

ВР: 1, Пример расчета на лето без "застройки"

Расчетные константы: E1=0.01, E2=0.01, E3=0.01, S=999999.99

**Географические координаты источников выбросов**

Учет при расч.	№ пл.	№ цеха	№ ист.	Наименование источника	Вар.	Тип	Высота ист. (м)	Диаметр устья (см)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°C)	Координаты	
												Долгота, °	Широта, °
%	1	1	1	котельная	1	1	30	100.00	5.00	6.37	90.00	59.867108	30.245028
				Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)					
				0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)		2.0000000	0.0000000					
				0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый		10.0000000	0.0000000					
%	1	2	1	оюна	1	2	40	0.00	50.00	5.00	30.00	59.894152	30.286150
				Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)					
				0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый		8.0000000	0.0000000					
%	2	2	1	вентвыбр.	1	2	22	0.00	1.00	7.96	20.00	59.880633	30.272578
				Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)					
				0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)		0.1000000	0.0000000					
				0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый		0.8000000	0.0000000					
%	2	3	1	заправка	1	3	2	0.00	0.00	0.00	0.00	59.886995	30.272432
				Код в-ва	Наименование вещества		Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)					
				0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)		0.0100000	0.0000000					

Рисунок 14 - Предварительный просмотр отчета перед сохранением и печатью

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 географических координат расчетных точек

Окно состоит из нескольких вкладок:

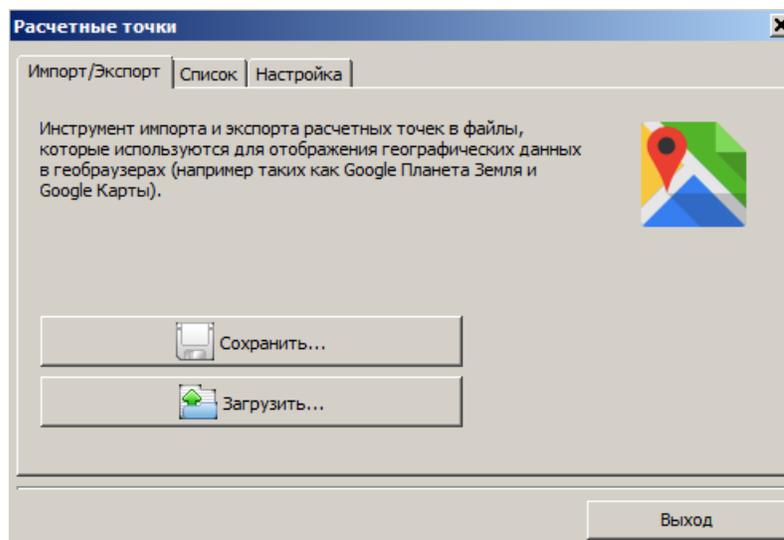
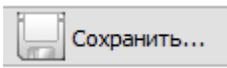


Рисунок 15 - Вид окна для работы с географическими координатами для расчетных точек

### **Импорт/Экспорт**

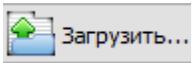
Здесь можно сохранить в виде файла формата KML и KMZ информацию о координатах и названиях расчетных точек.

#### *Экспорт*

По нажатию на кнопку  будет предложено указать место на диске и формат файла. В дальнейшем такой файл можно открыть в 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  можно выбрать файл формата KML\KMZ, например, из Google Планета Земля для импорта.

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

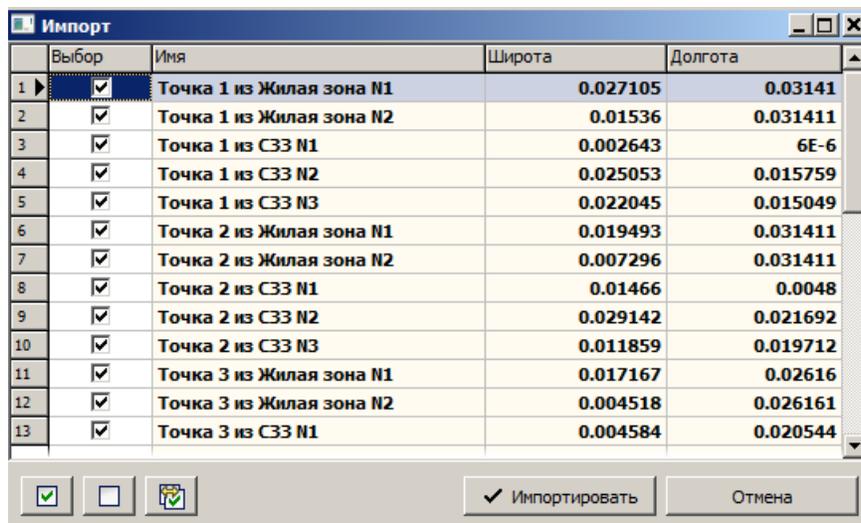


Рисунок 16 – Окно импорта KML/KMZ файлов для расчетных точек

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».

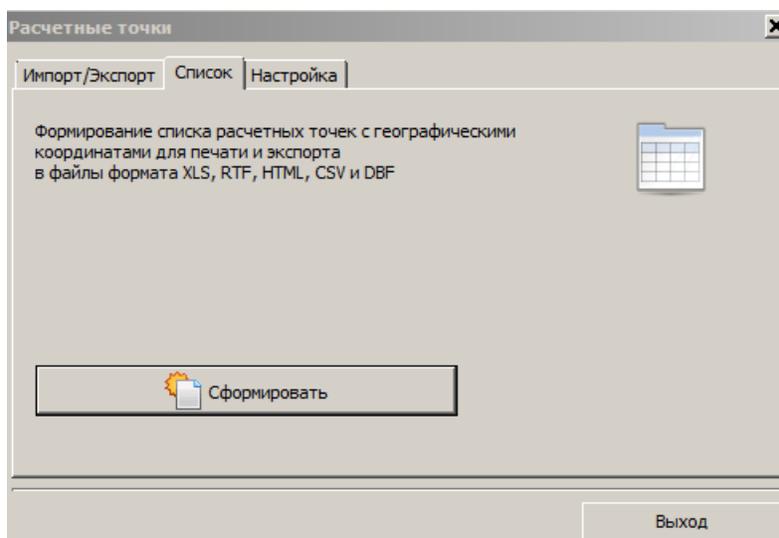


Рисунок 17 – Вид окна «Список» для расчетных точек

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 18 – 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 19):

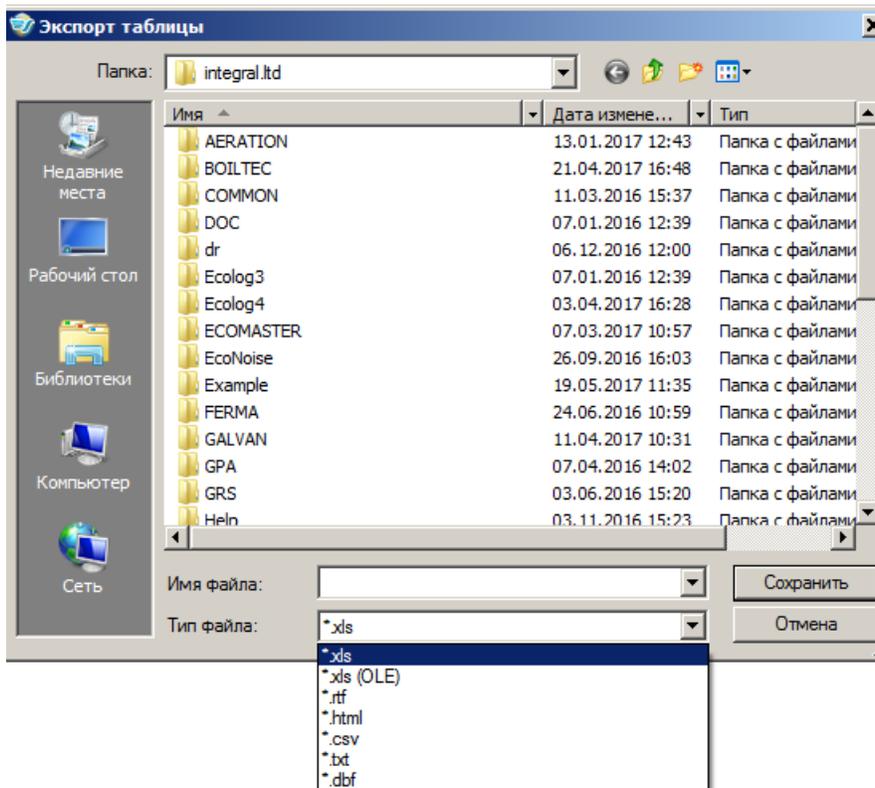


Рисунок 19 – Список форматов файлов для передачи в сторонние программы.

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

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

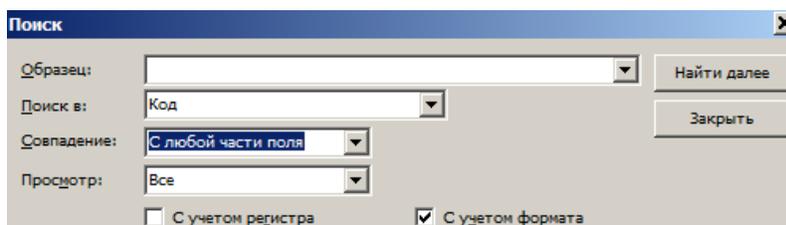


Рисунок 20 - Вид окна «Поиск»

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».

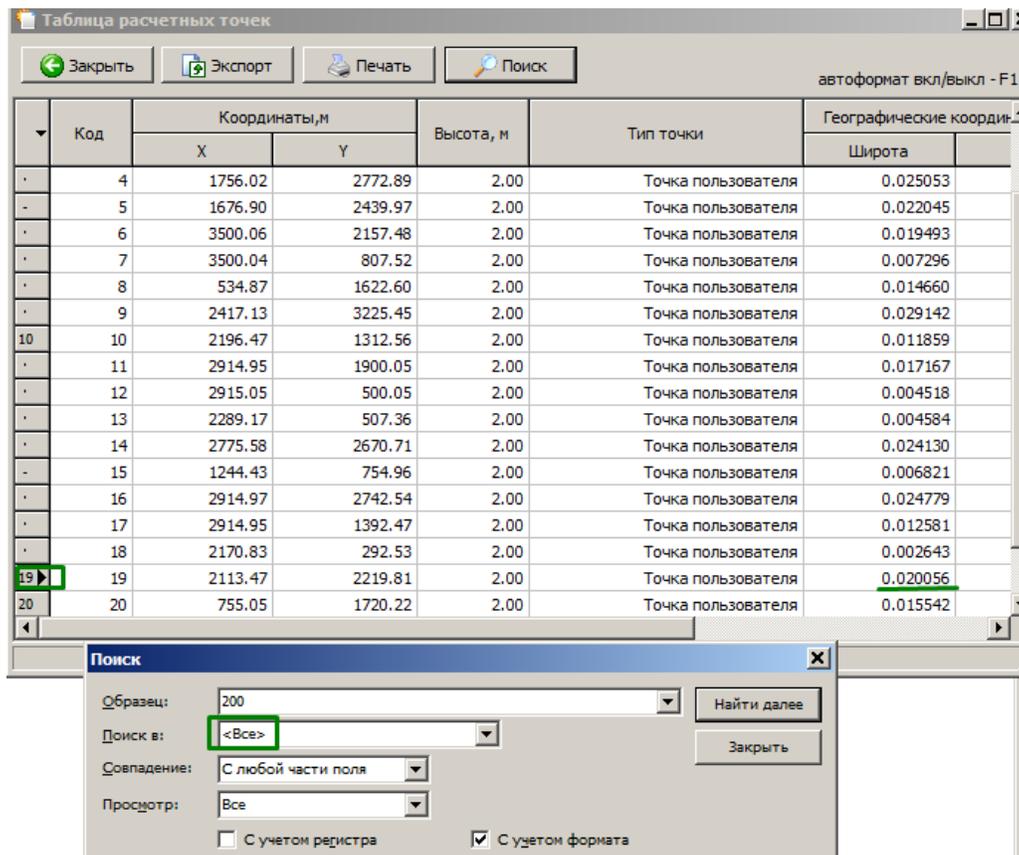


Рисунок 21 – Поиск по всем столбцам текста «200».

### 3.2.6 Настройка

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

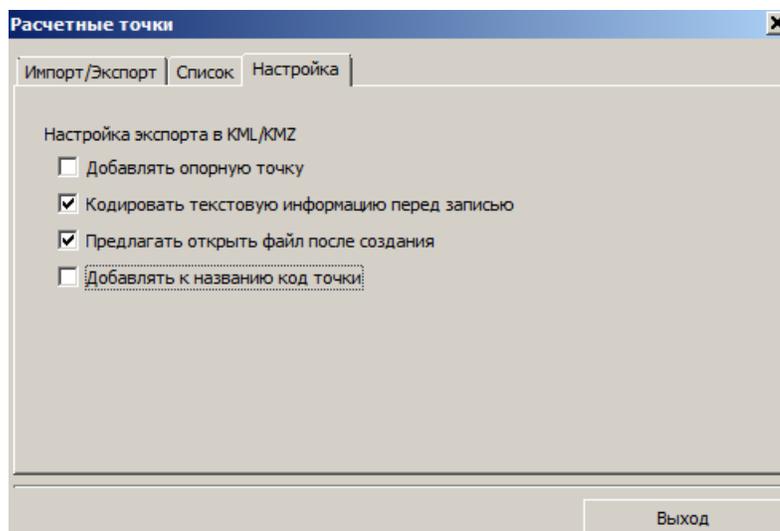


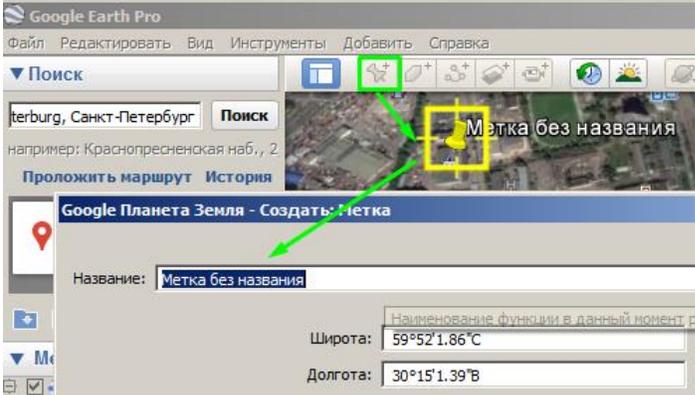
Рисунок 22 - Вид окна «Настройка» географических координат расчетных точек

- **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.

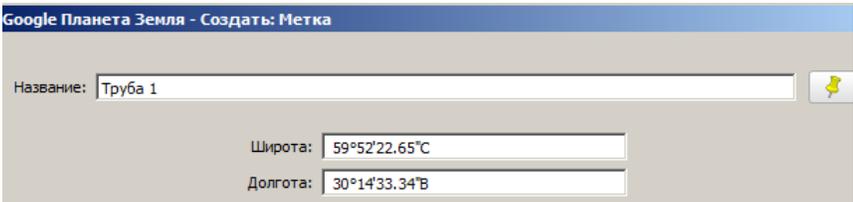
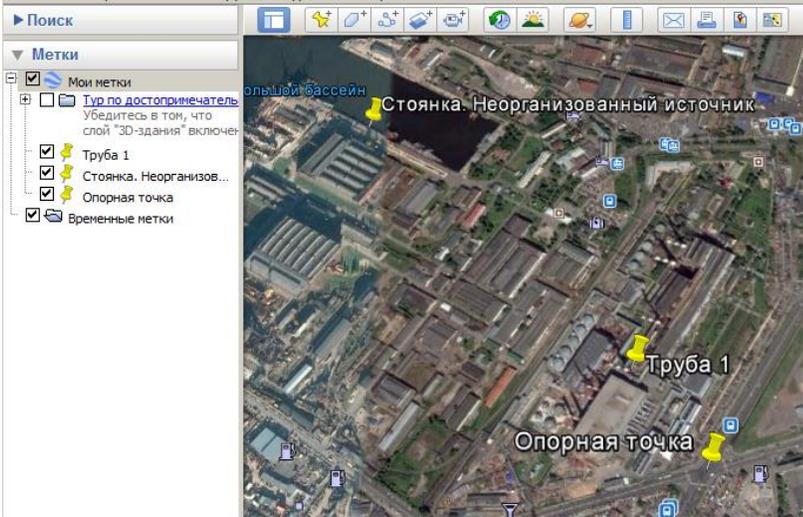
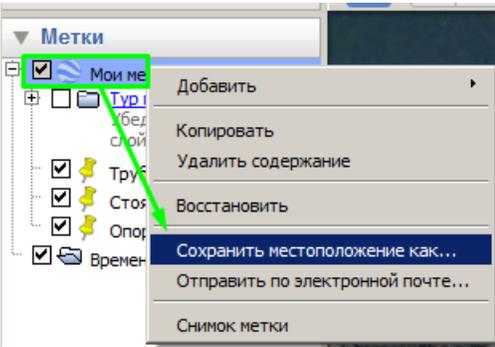
### 3. Примеры практической работы с модулем

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

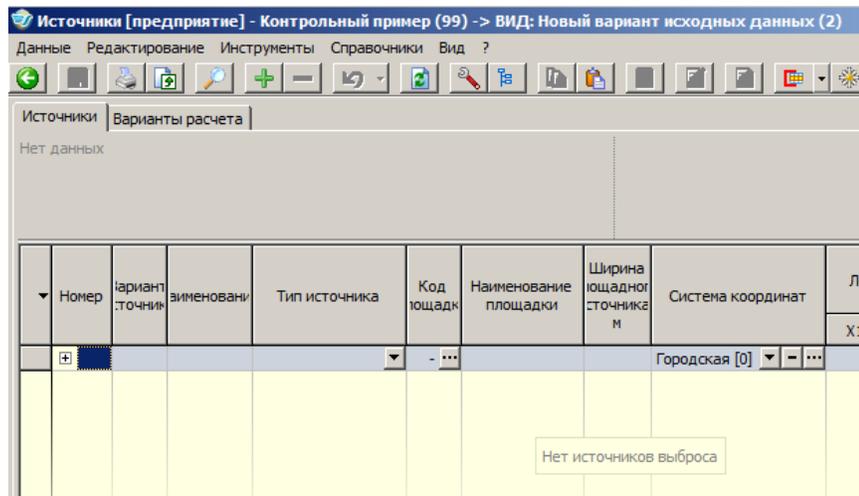
Откройте приложение «Google Планета Земля», установленное на компьютере, либо откройте Google карту в браузере (в этом случае предварительно необходимо создать карту).

<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>	

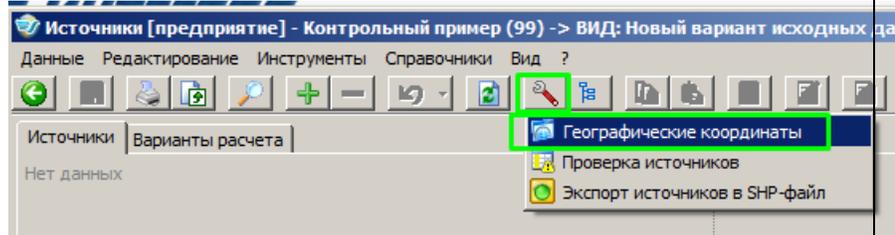
<sup>2</sup> В примере для неорганизованного источника «Стоянка» указывается середина одной из стороны для удобства вычисления и занесения координат в дальнейшем в таблице «Источники» УПРЗА. Координаты в УПРЗА 4 для дальнейшего расчета необходимо будет откорректировать.

<p>3. В появившемся окне укажите название метки в поле «Название».</p>	
<p>4. Создайте список меток (источников) и укажите точку, которая будет являться опорной. В нашем примере опорной точкой является перекресток дорог.</p>	
<p>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».</p>	

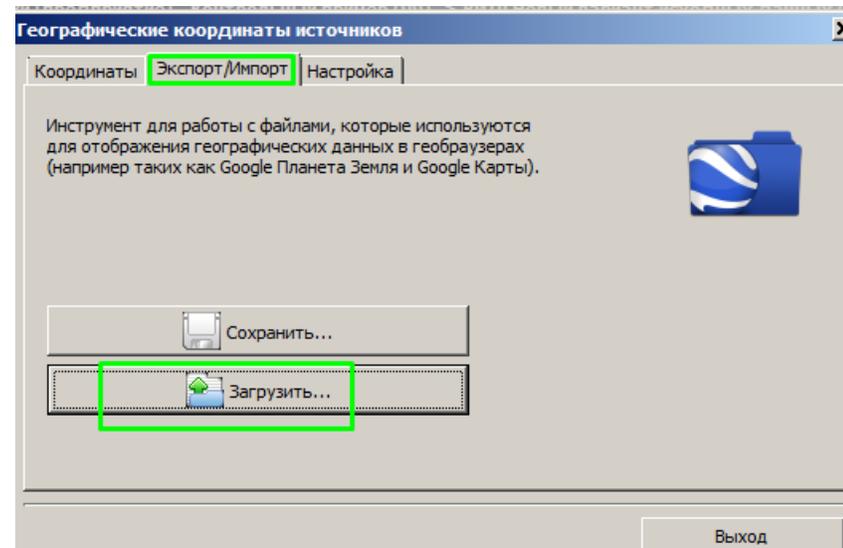
6. Откройте программу УПРЗА «Эколог», вариант исходных данных (ВИД), вкладка «Источники».



7. Вызовите модуль «Эколог-Гео».



8. Загрузите сохраненный файл kml/kmz из вкладки «Экспорт/Импорт»



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 нажмите кнопку «Импортировать» .

Источник	Импорт		
	Наименование	Широта	Долгота
<НОВЫЙ>	Труба 1	59.8711240448733	30.2442238158754
<НОВЫЙ>	Стоянка. Неорганизован	59.8779991145781	30.2330662771015
Опорная точка	Опорная точка	59.8689393541996	30.2466626586741

Источник	Импорт	
Наименование	Широта	
<НОВЫЙ>	труба 1	59.871124044

Создать новый  
 Опорная точка  
 Пропустить источник  
 Выбрать источник для обновления

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).

Источники		Варианты расчета									
Наименование предприятия		Контрольный пример (99)									
Код ВИД		2									
Наименование ВИД		Новый вариант исходных данных									
Вариант источника		1									
№	Имя	Наименование	Тип источника	Система координат	Ширина площадного источника, м	Локальные координаты, м				Географические координаты, градусы	
						X1	Y1	X2	Y2	Широта	Долгота
1	1	Труба 1	1: Точечный	Городская [С ...]		0.00	0.00			59.871124	30.244224
2	2	Стоянка. Неорганизован	1: Точечный	Городская [С ...]		0.00	0.00			59.877999	30.233066

<sup>3</sup> Информация об опорной точке будет обновлена для предприятия во вкладке «Дополнительно» (см. Рисунок 1).

<sup>4</sup> Если столбцы «Географические координаты» скрыты, то можно их включить в видимые столбцы см. Рисунок 2

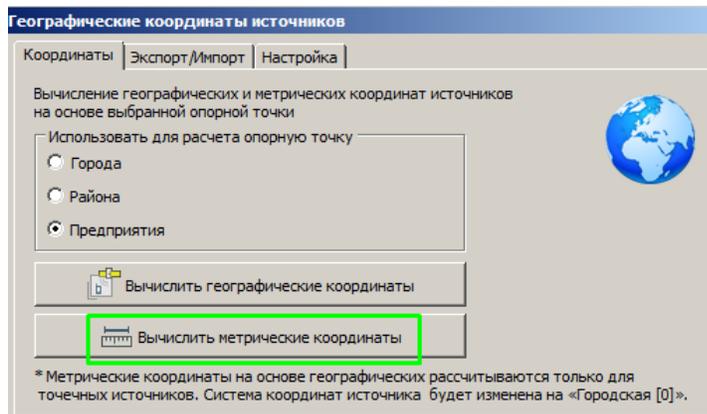
11. Перейдите во вкладку «Дополнительно» для уровня предприятия и при необходимости отредактируйте координаты в городской системе (метрические) опорной точки.

12. Зайдите обратно в вариант исходных данных, в таблицу «Источники» и вызовите модуль «Эколог-Гео» для определения метрических координат.<sup>5</sup>

Номер	Наименование	Тип источника	Система координат	Ширина площадного источника, м	Локальные	
					X1	Y1
1	Труба 1	1: Точечный	Городская [С		0.00	0.0
2	Стоянка. Неорганизован	1: Точечный	Городская [С		0.00	0.0

<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).

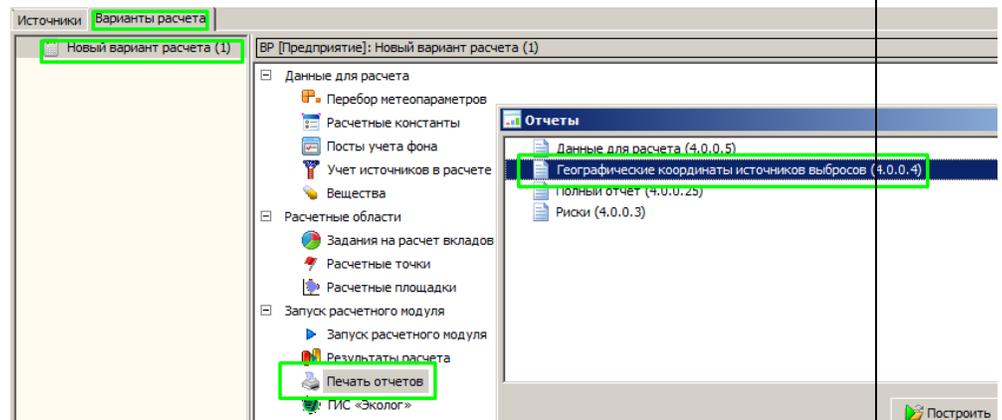
13. Во вкладке «Координаты» вычислите метрические координаты.



14. В таблице появятся локальные координаты, пересчитанные с учетом данных об опорной точке. Дальше можно приступить к заполнению таблицы «Источники» для дальнейшего расчета рассеивания.

№	Наименование	Тип источника	Система координат	Ширина площадного источника, м	Локальные координаты, м				Географические координаты, градусы	
					X1	Y1	X2	Y2	Широта	Долгота
1	1 Труба 1	1: Точечный	Городская [0 ...]		-126.37	248.84			59.871124	30.244224
2	2 Стоянка. Неорганизован	1: Точечный	Городская [0 ...]		-718.78	1040.09			59.877999	30.233066

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



### 3.2. 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.

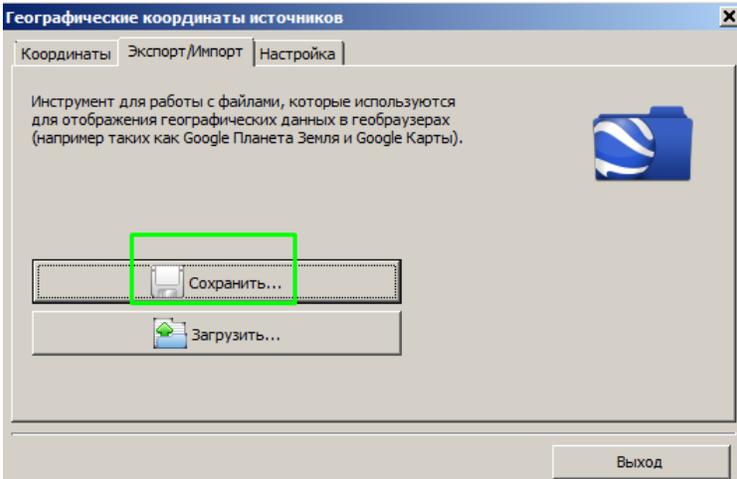
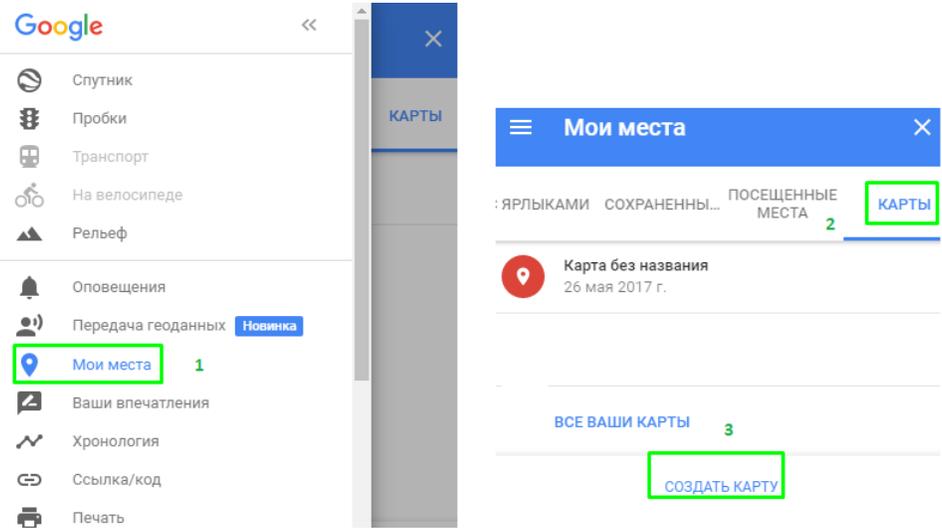
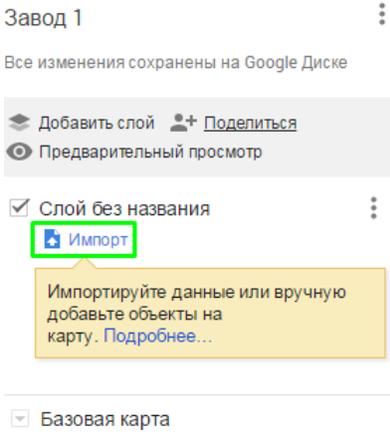
1. Из таблицы «Источники» из УПРЗА вызовите модуль «Эколог-Гео», предварительно пересчитайте координаты в основную систему координат (клавиша F3).

№	Наименование	Тип источника	Система координат	Широта 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]		2380.00	244.00			2380.00	244.00	0.000000	0.000000		
2	2 Труба 2	1: Точечный	Городская [0]		2351.00	237.00			2351.00	237.00	0.000000	0.000000		
6001	Склад	3: Неорганизованный	Городская [0]	57.00	2307.00	186.00	2334.00	186.00	2307.00	186.00	2334.00	186.00	0.000000	0.000000
3	3 Труба 3	1: Точечный	Городская [0]		2373.00	344.00			2373.00	344.00	0.000000	0.000000		

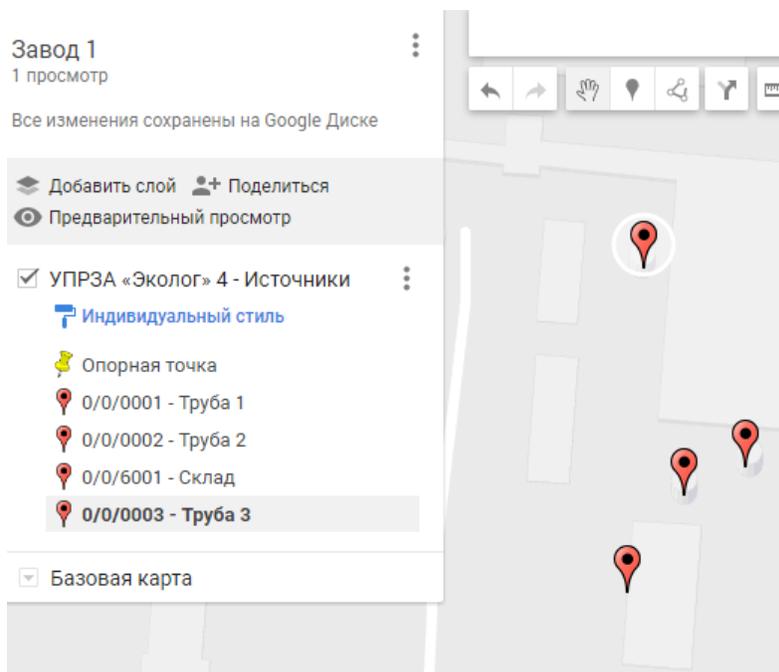
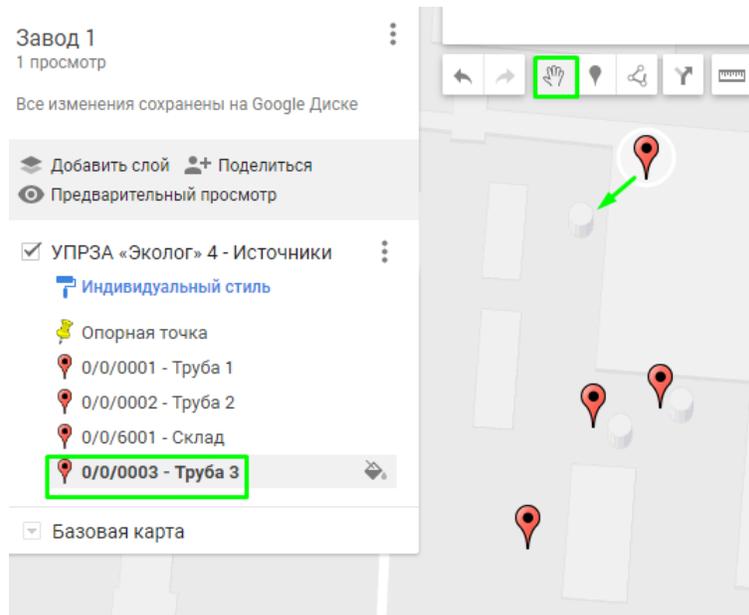
2. Вычислите географические координаты источников через вкладку «Координаты» - «Вычислить географические координаты».<sup>6</sup>

The screenshot shows the 'Географические координаты источников' dialog box with the 'Координаты' tab selected. The 'Использовать для расчета опорную точку' section has 'Предприятия' selected. The 'Вычислить географические координаты' button is highlighted with a green box. Below the dialog, a message box from 'Ecolog4' displays: 'Вычисление географических координат успешно завершено! В вычислении участвовало источников: 4'. The number '4' is highlighted with a green box.

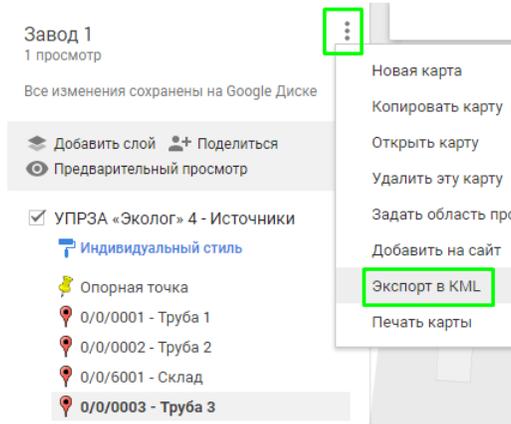
<sup>6</sup> При пересчете метрических координат в географические для площадных и линейных источников (отличных от типов 1 и 6 (точечные)) вычисляется геометрический центр источника и для этой точки будут определены географические координаты.

<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>	

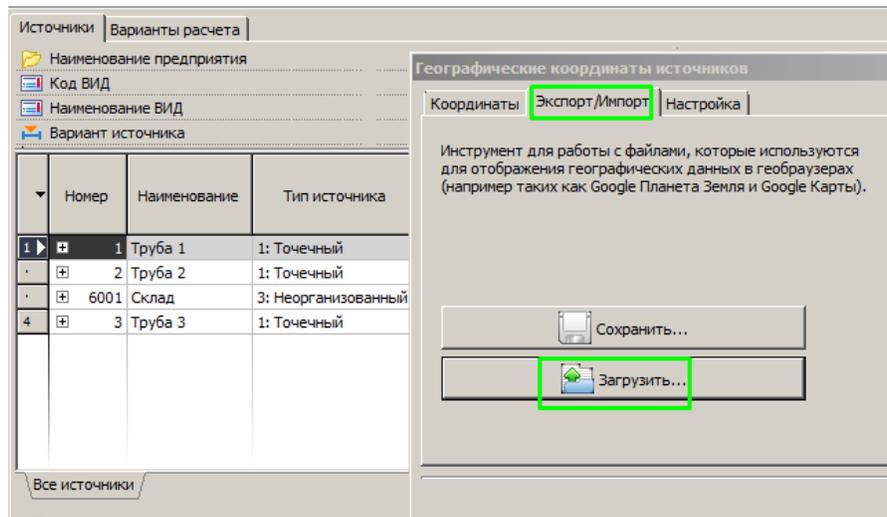
6. На карте появятся источники. При необходимости отредактируйте их местоположение (переместите). Для неорганизованного источника (Склад) для удобства вычисления метрических координат указана середина одной из сторон.



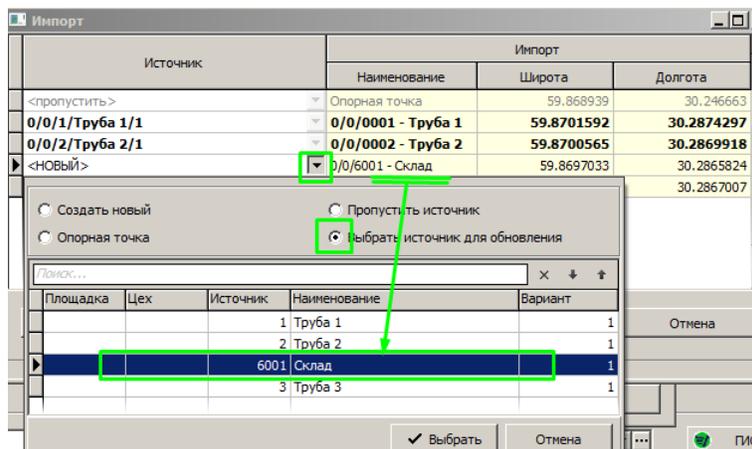
7. Экспортируем в файл изменения для корректировки координат в УПРЗА «Эколог». В меню карты – «Экспорт в KML» – в новом окне «Скачать». Файл сохраните в любом месте на жестком диске компьютера.



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
1	0/0/0001 - Труба 1	1: Точечный	Городская [0]
2	0/0/0002 - Труба 2	1: Точечный	Городская [0]
3	6001 0/0/6001 - Склад	1: Точечный	Городская [0]
4	0/0/0003 - Труба 3	1: Точечный	Городская [0]

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

12. Для неорганизованного источника «Склад»:

- обратно меняем тип на 3-й;
- указываем недостающие координаты и ширину;
- пересчитываем координаты в основную систему координат (клавиша F3).

Номер	Наименование	Тип источника	Система координат	Ширина площадки источника, м	Локальные координаты, м				Координаты в основной системе, м				Географические координаты, градусы	
					X1	Y1	X2	Y2	X1	Y1	X2	Y2	Широта	Долгота
1	Труба 1	1: Точечный	Городская [0]		2389.43	238.81			2389.43	238.81			9.870135	0.287473
2	Труба 2	1: Точечный	Городская [0]		2362.77	231.17			2362.77	231.17			9.870057	0.287003
3	6001 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	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].

**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>

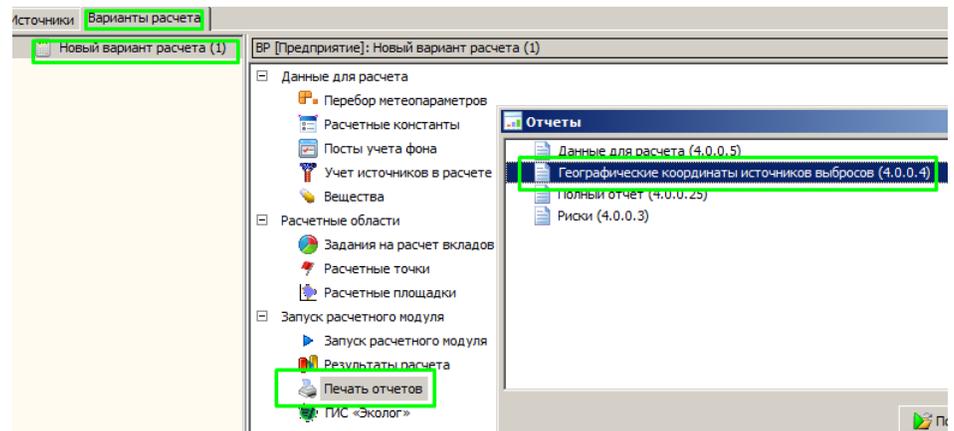
The screenshot shows the 'Эколог-Гео' software interface. At the top, there is a menu bar with 'Источники' and 'Варианты расчета'. Below it, a table displays source information:

№	Наименование	Тип источника	Система координат	Ширина площадного источника, м	Локальные координаты, м				Координаты в основной системе			
					X1	Y1	X2	Y2	X1	Y1	X2	Y2
1	1 Труба 1	1: Точечный	Городская [0]		2389.43	238.81			2389.43	238.81		
2	2 Труба 2	1: Точечный	Городская [0]		2362.77	231.17			2362.77	231.17		
3	6001 Склад	3: Неорганизованный	Городская [0]	57.00	2337.05	193.14	2364.05	192.14	2337.05	193.14	2364.05	192.14
4	3 Труба 3	1: Точечный	Городская [0]		2337.05	233.77			2337.05	233.77		

Below the table, there is a 'Топооснова' field with the value 'Топооснова (Контрольный пример)'. A dialog box titled 'географические координаты источников' is open, showing options for calculation. The 'Вычислить географические координаты' button is highlighted with a green box. A small 'Ecolog4' window in the bottom right corner displays the message: 'Вычисление географических координат успешно: В вычислении участвовало источников: 2'.

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

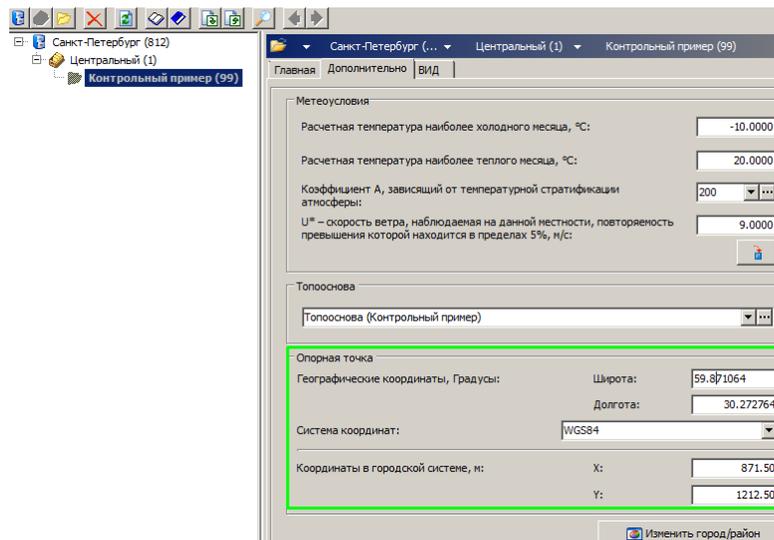
14. При необходимости вывести географические координаты источников на печать сформируйте отчет.

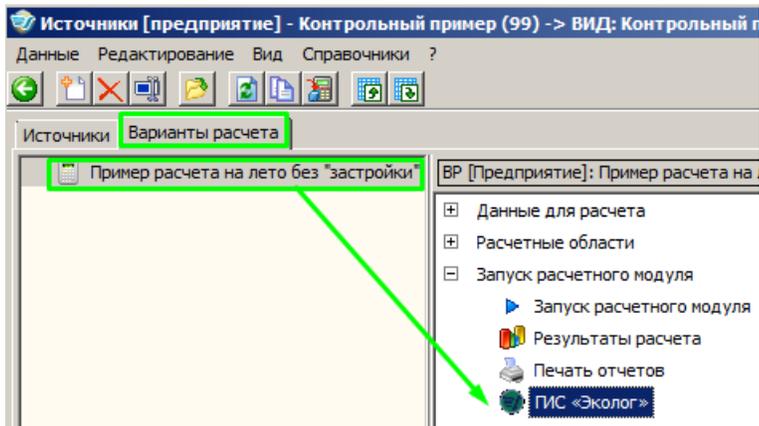
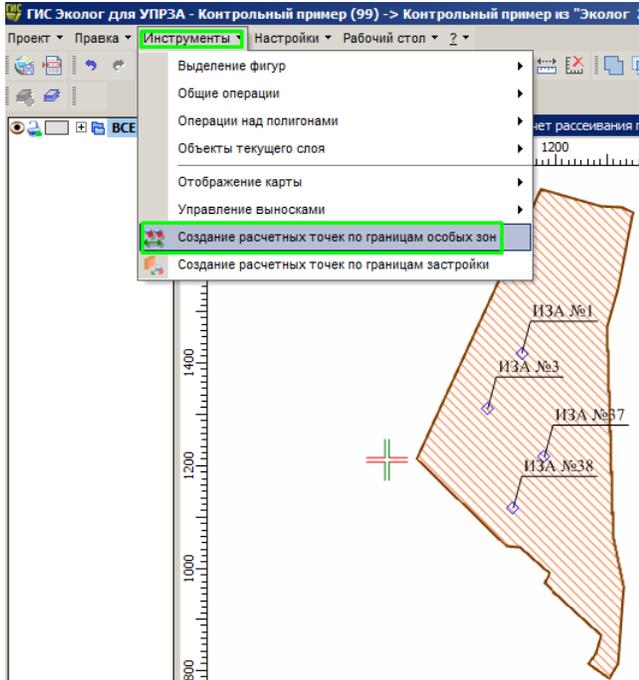


### 3.3. Как вычислить географические координаты угловых точек предприятия?

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:

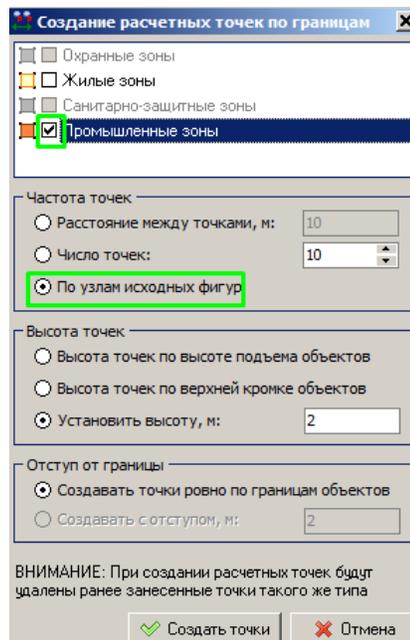
1. Убедитесь, что занесена корректная информация по опорной точке для предприятия во вкладке «Дополнительно».



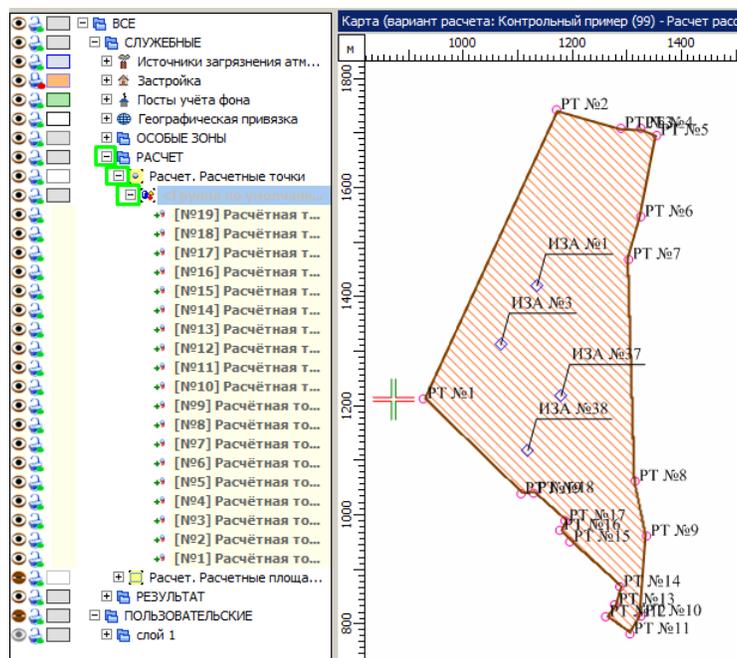
<p>2. В программе УПРЗА «Эколог» во вкладке «Варианты расчета» выберите расчет и для него вызовите ГИС «Эколог».</p>	
<p>3. Создайте расчетные точки по границе предприятия<sup>11</sup>. Выберите в главном меню «Инструменты» – «Создание расчетных точек по границам особых зон».</p>	

<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.

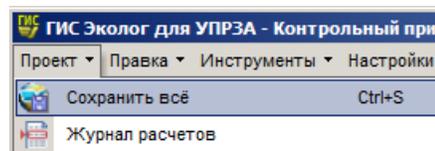
4. В появившемся окне отметить галочкой «Промышленные зоны», установить переключатель «По узлам исходных фигур». Далее нажать на кнопку «Создать точки».



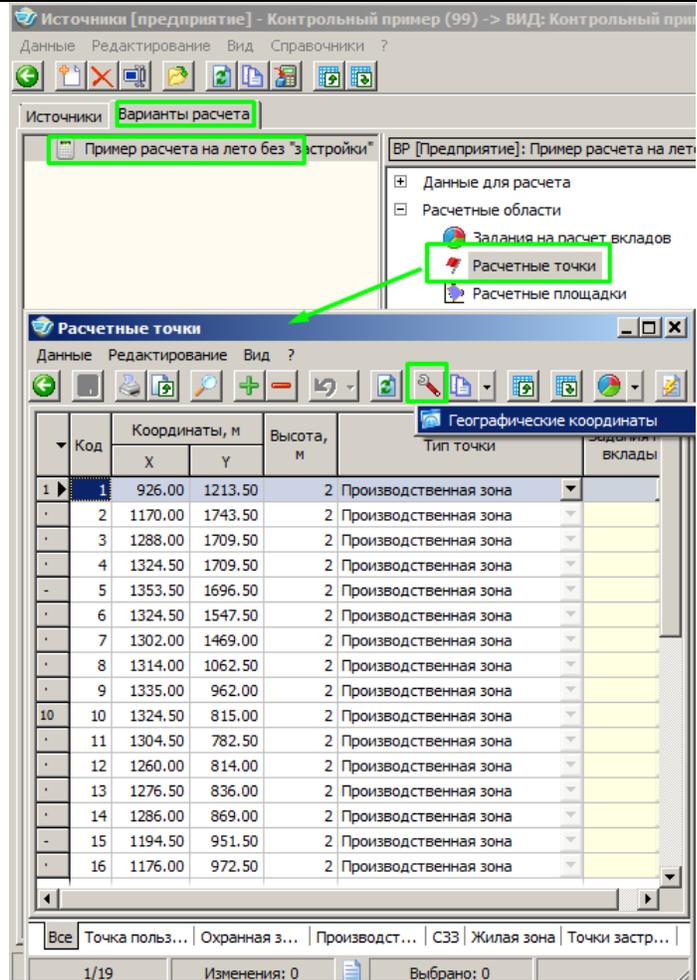
5. На карте будут созданы расчетные точки. Список точек также появится в служебных слоях в слое «Расчет» — «Расчетные точки».

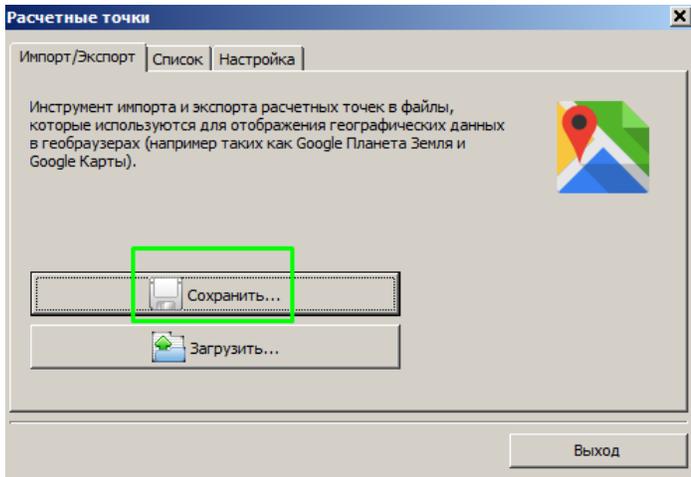
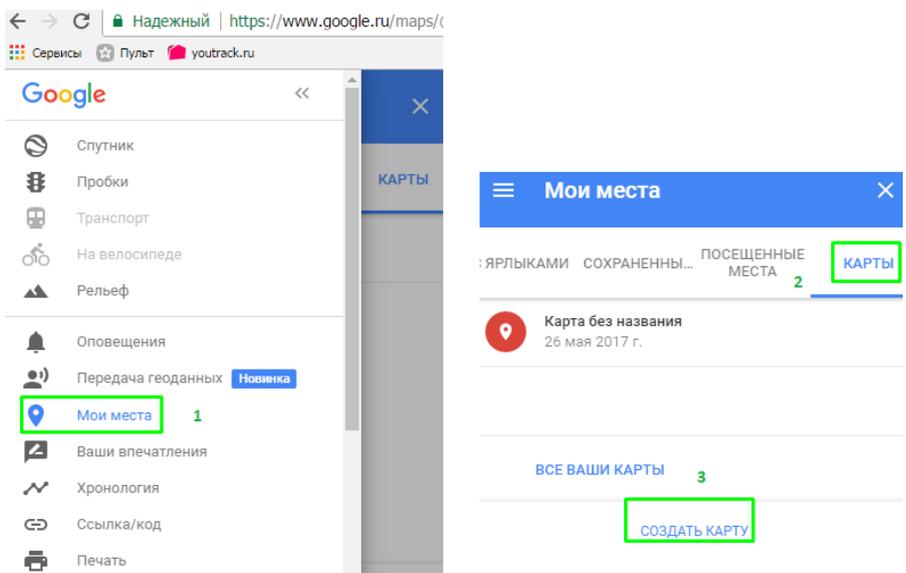


6. Сохраните изменения в проект через главное меню «Проект» — «Сохранить все».



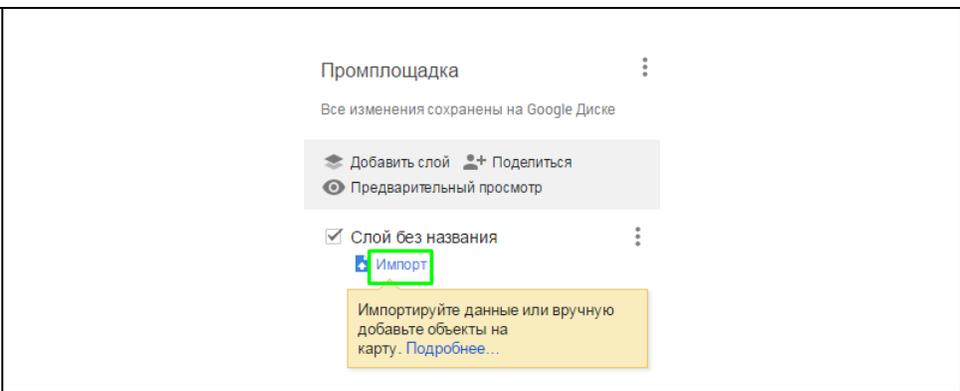
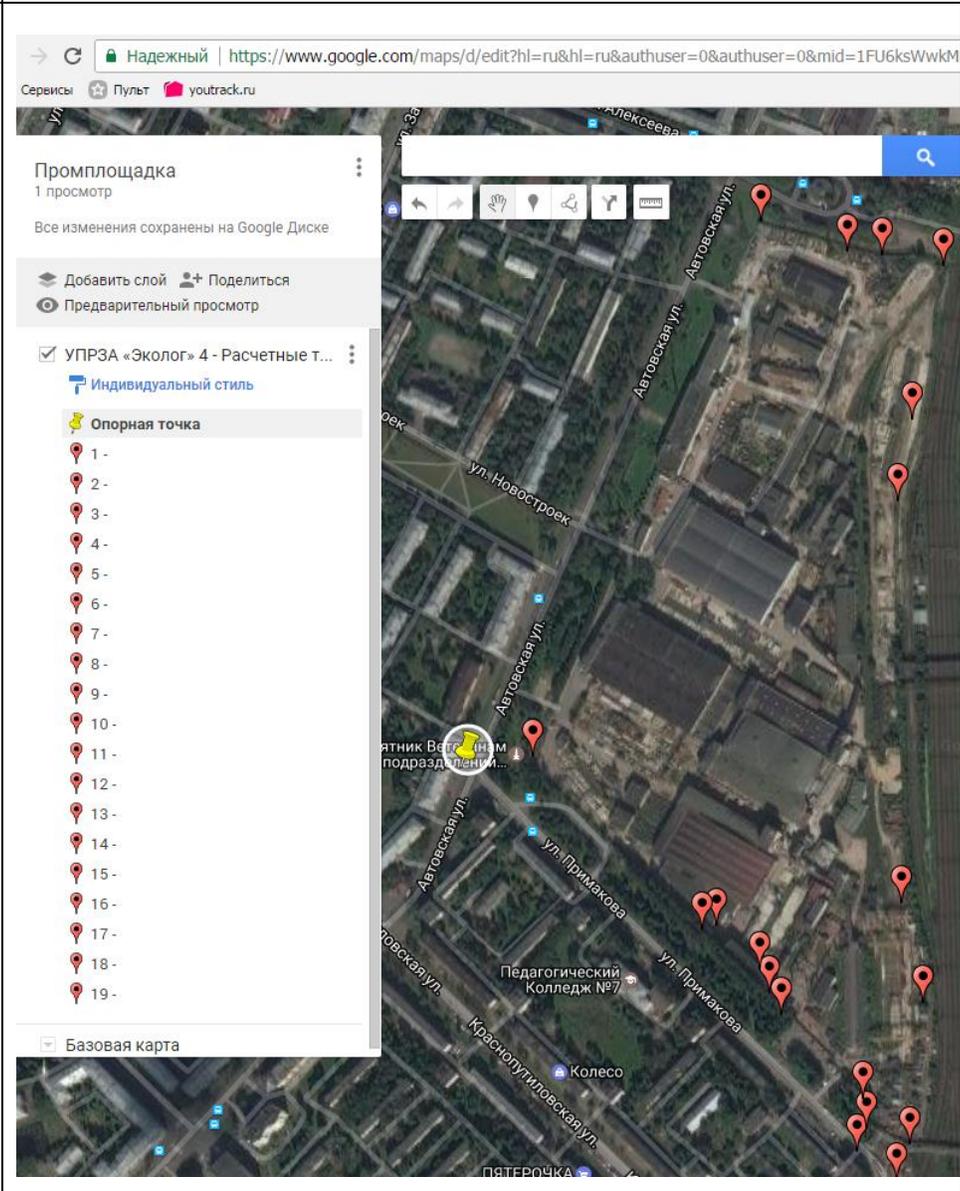
7. Закрываем ГИС. Попадаем обратно в варианты расчета. Выбираем закладку «Расчетные точки». На панели инструментов окна «Расчетные точки» нажимаем на кнопку «Географические координаты».



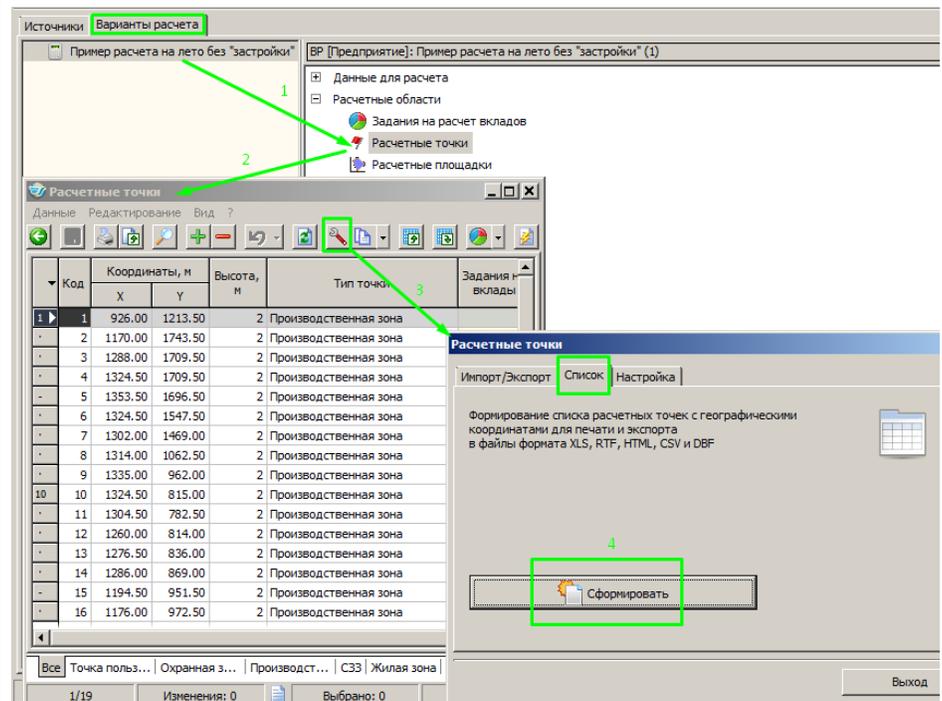
<p>8. Экспортируйте расчетные точки<sup>12</sup>, нажав в окне «Расчетные точки» на кнопку «Сохранить» во вкладке «Импорт/Экспорт».</p>	
<p>9. Откройте Google-карты<sup>13</sup>. Для этого пользователь должен иметь активную учетную запись Google. В меню Мои места – Карты – Создать карту. При необходимости можно переименовать карту.</p>	

<sup>12</sup> При необходимости в файл экспорта включить данные об опорной точки проверьте, установлена ли соответствующая настройка в окне «Расчетные точки» в закладке «Настройка» поле «Добавлять опорную точку» (см. Рисунок 22).

<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 16) установить галочку «Открывать сразу после создания» и kml/kmz-файлам должна быть ассоциирована программа Google Earth.

<p>10. Нажмите кнопку «Импортировать» и укажите путь к kml/kmz-файлу, который вы экспортировали в п. 8.</p>	
<p>11. На карте будут отображены угловые точки предприятия и опорная точка. При необходимости можно перенести (изменить координаты) точки.</p>	

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>

Код	Координаты, м		Высота, м	Тип точки	Географические координаты, градусы		Комментарий
	X	Y			Широта	Долгота	
1	926.00	1213.50	2.00	Производственная зона	59.871093	30.273736	
2	1170.00	1743.50	2.00	Производственная зона	59.875937	30.277699	
3	1288.00	1709.50	2.00	Производственная зона	59.875676	30.279830	
4	1324.50	1709.50	2.00	Производственная зона	59.875689	30.280481	
5	1353.50	1696.50	2.00	Производственная зона	59.875583	30.281008	
6	1324.50	1547.50	2.00	Производственная зона	59.874236	30.280599	
7	1302.00	1469.00	2.00	Производственная зона	59.873524	30.280256	
8	1314.00	1062.50	2.00	Производственная зона	59.869882	30.280768	
9	1335.00	962.00	2.00	Производственная зона	59.868988	30.281216	
10	1324.50	815.00	2.00	Производственная зона	59.867666	30.281136	
11	1304.50	782.50	2.00	Производственная зона	59.867367	30.280803	
12	1260.00	814.00	2.00	Производственная зона	59.867633	30.279986	
13	1276.50	836.00	2.00	Производственная зона	59.867837	30.280265	
14	1286.00	869.00	2.00	Производственная зона	59.868136	30.280410	
15	1194.50	951.50	2.00	Производственная зона	59.868843	30.278717	
16	1176.00	972.50	2.00	Производственная зона	59.869024	30.278372	
17	1185.50	990.00	2.00	Производственная зона	59.869185	30.278529	
18	1128.00	1040.50	2.00	Производственная зона	59.869616	30.277466	
19	1105.00	1039.50	2.00	Производственная зона	59.869599	30.277056	

<sup>14</sup> Подробную информацию см. Рисунок 18.

<sup>15</sup> Подробную информацию см. Рисунок 19.

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. (812) 740-11-00 (многоканальный)

Факс (812) 717-70-01

Для писем: 191036, Санкт-Петербург, ул. 4 Советская, 15 Б.

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

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