

Высокие технологии в экологическом проектировании



УПРЗА «ЭКО центр». Системы координат

Руководство пользователя



www.eco-c.ru

© 2006 – 2011 ООО «ЭКО центр»

УПРЗА «ЭКО центр». Системы координат

Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух", СПб., 2005 г. 1.5.1 устанавливает требования к использованию основной (городской) и локальной (заводской) системам координат (СК), которые необходимо учитывать в ходе инвентаризации и нормирования выбросов. В частности, указывается:

- в какой системе координат (основной или локальной) приведены координаты источников загрязнения атмосферы (ИЗА) и результаты в расчётных точках;
- в том случае, если использована локальная система координат (т.е. координаты приведены в "заводской" системе координат), указываются параметры привязки локальной (заводской) системы координат:
 - наименование СК;
 - координаты точки начала отсчета локальной СК в основной СК;
 - курс (азимут). Угол между направлением на **север** и осью **OY** локальной системы координат, отсчитанный в градусах по ходу часовой стрелки;
 - тип системы координат - правая (направление поворота от оси **OX** к оси **OY** против часовой стрелки) или левая (направление поворота от оси **OX** к оси **OY** по часовой стрелке).

Локальные СК можно указать для **промплощадки** и тогда в отчётах координаты всех ИЗА, принадлежащих данной промплощадке будут выведены в указанной локальной СК.

Расчётная площадка может содержать ссылку на локальную СК и тогда её координаты, координаты **расчётных точек**, **фоновых постов**, расположенных в пределах данной расчётной площадки будут выведены в отчётах в указанной локальной СК.

УПРЗА «ЭКО центр» в рамках одного проекта позволяет готовить карты-схемы, выполнять расчеты и формировать отчеты по промплощадкам и районам их расположения, вводя для каждой из них локальные координаты.

СОДЕРЖАНИЕ

Диалоговое окно работы с системами координат	3
Географическая система координат	4
Основная система координат	6
Локальная система координат	7
Локальные системы координат на картах-схемах и ситуационных картах	8
Координаты источников загрязнения атмосферы	10
Привязка системы координат к расчётным площадкам	11

Диалоговое окно работы с системами координат

Расчёты загрязнения атмосферы, координаты источников и т.п. в УПРЗА «ЭКО центр» представлены в основной системе координат. Локальные системы координат, географические координаты могут быть использованы для удобства ввода, редактирования и визуализации информации.

Для настройки систем координат предусмотрено диалоговое окно, которое можно вызвать в любом месте при работе с картой, щелкнув по кнопке с координатами, расположенной в левом нижнем углу (рис. 1).

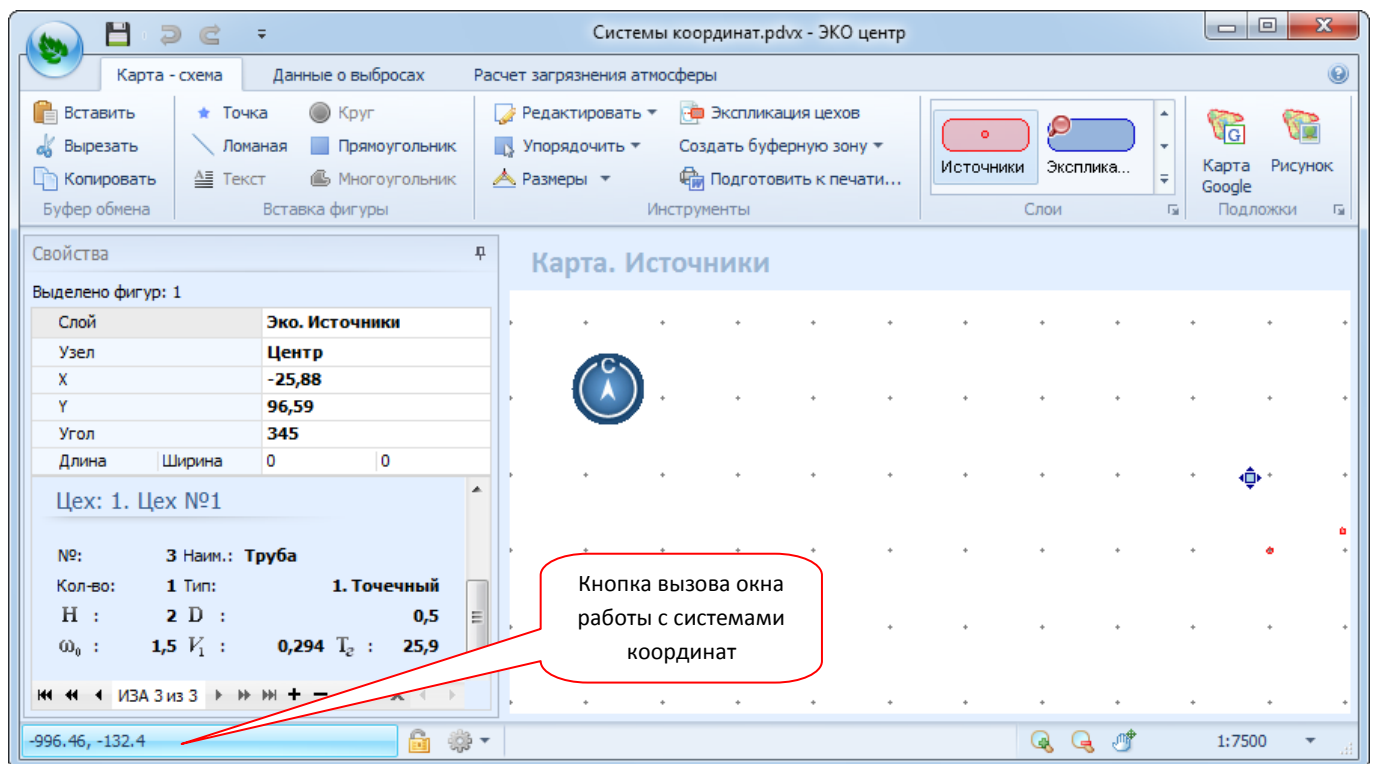


Рисунок 1 – Вызов диалогового окна работы с системами координат

По умолчанию текущей системой координат является Основная система координат. Координаты источников выброса на промплощадках, расчётных площадок и т.п. по умолчанию имеют привязку к текущей системе координат. Координаты всех графических фигур и элементов на карте-схеме тоже отображаются в текущей системе координат. Привязка отдельных элементов к локальной системе координат актуальна только для формирования отчётов.

Одновременно, т.е. в определенный момент времени Вы можете работать только в одной системе координат. Если у Вас есть необходимость сменить систему координат, то вызывайте диалоговое окно **Системы координат** (рис. 2), и переключите текущую систему координат на ту, которая Вам будет сейчас необходима.

Системы координат

Основная система координат

Привязка точки начала координат ($x=0, y=0$) к карте: широта долгота

Базовые координаты при смене привязки точки начала основной системы координат: географические метрические

Локальные системы координат

Описание				Привязка начала координат	
№	Наименование	Тип	Курс	X	Y
1	Промплощадка №1	Правая	340	300	400
2	Промплощадка №2	Левая	15	1400	700

Вид

Текущая система координат:

Точность отображения в метрических координатах:

Отображение координат указателя: географическое метрическое

Рисунок 2 – Диалоговое окно работы с системами координат

Географическая система координат

Географическая система координат является одной из наиболее употребительных систем для определения положения точек на земной поверхности.

Координатными осями системы географических координат приняты: экватор и один из меридианов, принимаемый за начальный; координатными линиями являются земные параллели и меридианы, а величинами, определяющими положение точек, т. е. координатами, географическая широта и географическая долгота.

Географической **широтой** точки на поверхности Земли называется угол между нормалью к поверхности эллипсоида в этой точке и плоскостью экватора. Счет широт ведется от экватора к полюсам от 0 до 90°. Широты северного полушария считаются положительными и при аналитических расчётах они принимаются со знаком плюс. Северные широты обозначаются буквой **С**. Широты точек южного полушария, обозначаемые буквой **Ю**, считаются отрицательными и им приписывается знак минус.

Счёт географических **долгот** ведётся к востоку и западу от Гринвичского меридиана от 0 до 180°. Долготы точек, находящихся в восточном полушарии, принято считать положительными (знак плюс), западные долготы считаются отрицательными (знак минус). При определении долготы той или иной точки земной поверхности обязательно указывают на ее наименование: восточной — **В**, западной — **З**.

Федеральный закон РФ от 14 февраля 2009 г. № 22-ФЗ "О навигационной деятельности" статьей 8 устанавливает: "Физические и юридические лица могут осуществлять навигационную деятельность для собственных нужд и оказание услуг в сфере навигационной деятельности на всей территории Российской Федерации без ограничения точности определения координат объектов навигационной деятельности, за исключением территорий и объектов, для которых законодательством Российской Федерации установлен особый режим безопасного функционирования и перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации". Таким образом, впервые координаты источников загрязнения атмосферы для абсолютного большинства предприятий могут быть определены без ограничения точности в географических координатах.

В настоящее время широкое распространение получили навигационные приемники систем GPS/ГЛОНАСС. А так же доступны космические снимки в географических координатах (Google Maps), которые в ряде случаев позволяют определять координаты ИЗА с необходимой точностью. УПРЗА «ЭКО центр» дает Вам возможность использовать эти технологии в работе с ИЗА, картами-схемами, расчётными площадками и т.п.

По умолчанию в новом проекте в качестве точки привязки указаны астрономические координаты центра круглого зала Пулковской обсерватории. Для Вашего проекта при работе в географических координатах необходимо будет выполнить привязку начала координат. Удобнее это сделать, вставив карту из Google Earth Pro (рис.3):

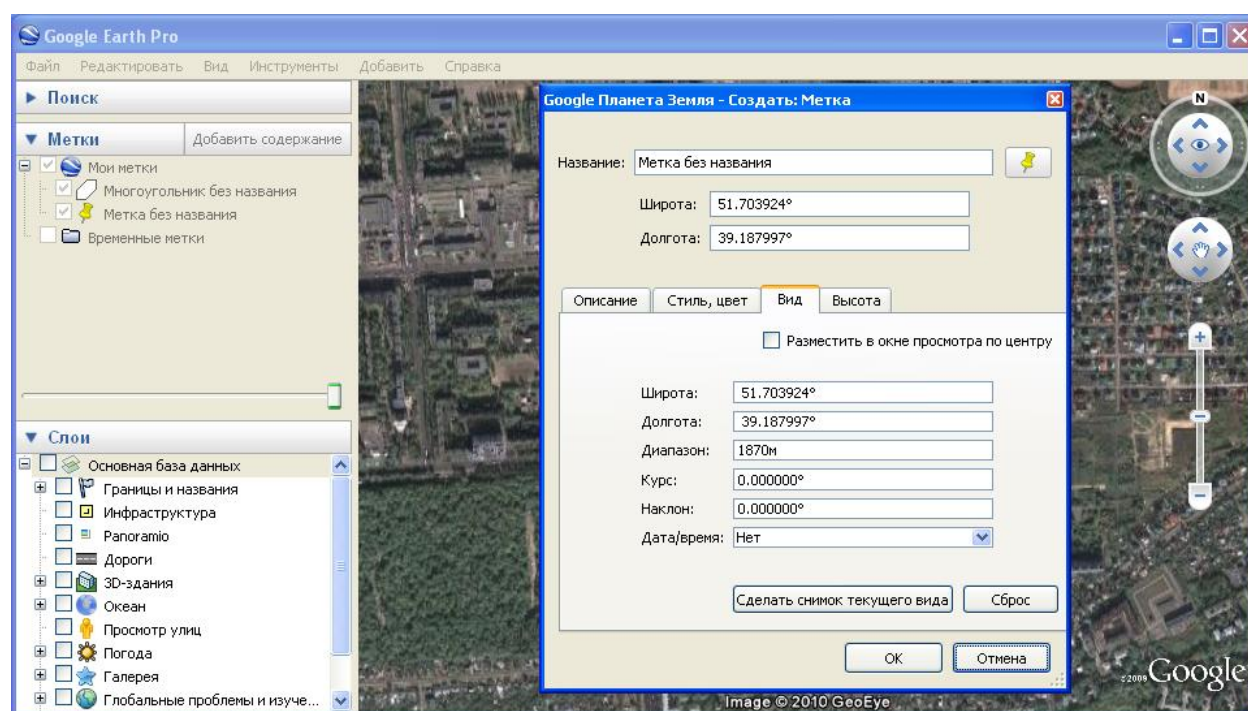


Рисунок 3 – Определение параметров вида в географических координатах в Google Earth Pro

И далее в УПРЗА «ЭКО центр» (рис. 4):

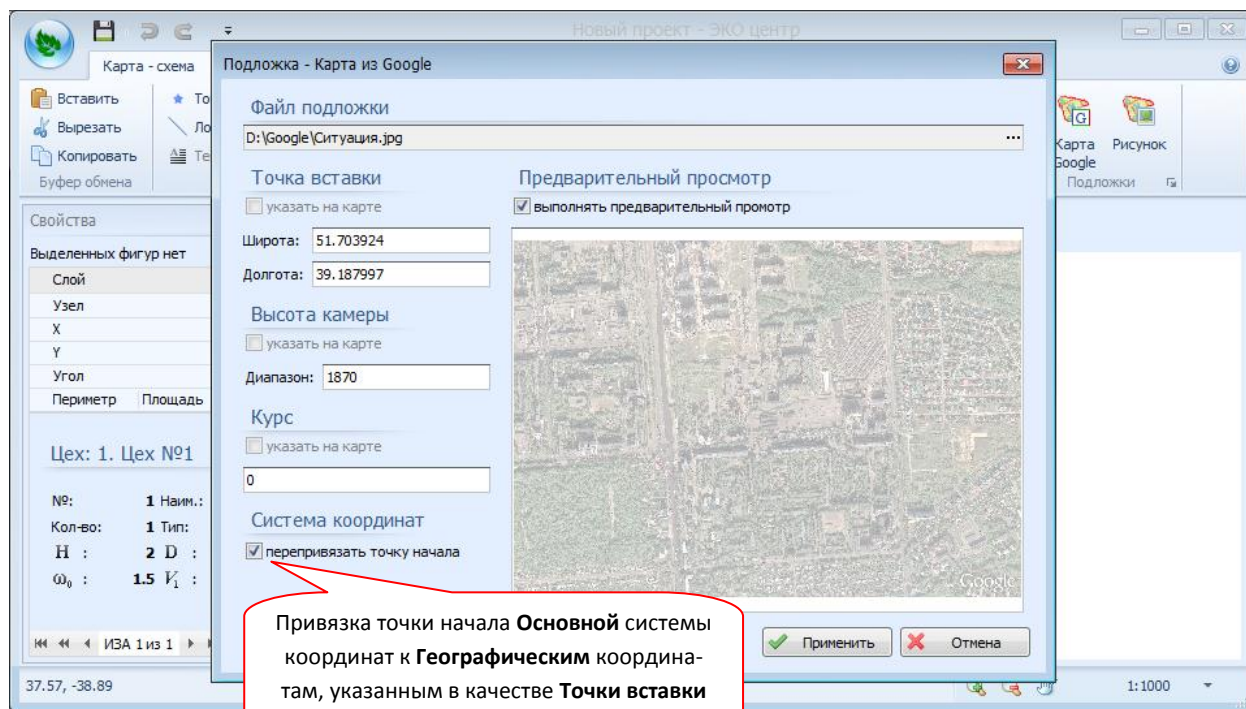


Рисунок 4 – Вставка карты из Google Earth Pro в УПРЗА «ЭКО центр»

Привязку точки начала Основной системы координат к Географическим координатам имеет смысл осуществлять только один раз в проекте, и если Вы вставляете несколько космических снимков в Ваш проект, то установите галочку на опции **перепривязать точку начала** только на одном снимке, для других снимков ее лучше снять.

Основная система координат

Основная система координат является произвольной прямоугольной картографической проекцией, на которой искажения углов и площадей распределяются по карте наиболее выигрышным образом: минимальные искажения приходятся на точку начала координат, а все искажения и растяжения усиливаются к ее краям.

Все расчёты загрязнения атмосферы выполняются в основной системе координат. Информация о пространственном распределении источников выбросов и т.п. сохраняется в программе исключительно в основной системе координат.

Главное отличие основной системы координат от локальных систем координат в том, что основная система координат в УПРЗА «ЭКО центр» может быть только одна и она неподвижна. Ось **OX** основной системы координат направлена на Восток, ось **OY** – на Север, т.е. основная система координат является **правой**.

Локальная система координат

В случае отсутствия основной (городской) системы местоположение источников предприятия определяется в локальной (заводской) системе координат.

Локальная система должна строиться так, чтобы ее можно было легко идентифицировать на картах разного масштаба, поэтому ее центр и оси должны определяться по приметным объектам, например, центр - на пересечении улиц, а одна из осей - вдоль одной из улиц, или центр - в точке расположения трубы котельной, а ось - вдоль стены здания, изображенного на картах разного масштаба.

Правая система координат – ось **OX** ориентирована направо по отношению к оси **OY**.

Левая система координат – ось **OX** ориентирована налево по отношению к оси **OY**.

Пример описания локальных систем координат приведен на рис.5.

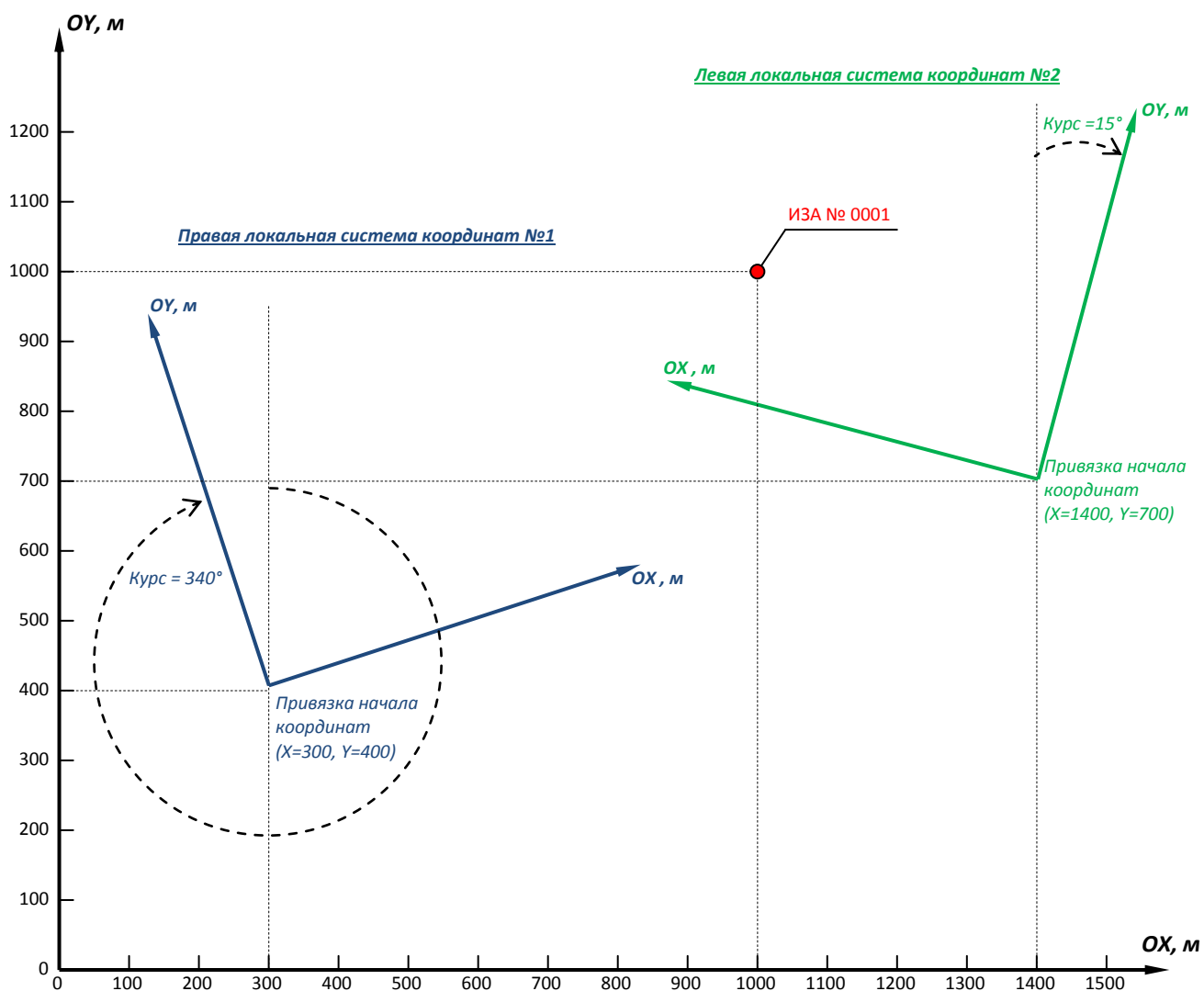


Рисунок 5 – Пример создания правой и левой локальных систем координат

Кроме типа ориентации локальной системе координат необходимо присвоить номер, указать наименование, координаты точки начала отсчета в основной СК, курс (угол между направлением на **север** и осью **ОУ** локальной системы координат, отсчитанный в градусах по ходу часовой стрелки). Например, описание систем координат, приведенных на рис.5 будет выглядеть следующим образом:

Локальная система координат №1 "Правая" : точка привязки $X = 300, Y = 400$; правая; угол поворота оси **ОУ** по часовой стрелке = 340° .

Локальная система координат №2 "Левая" : точка привязки $X = 1400, Y = 700$; левая; угол поворота оси **ОУ** по часовой стрелке = 15° .

Координаты источника загрязнения атмосферы (ИЗА) № 0001:

- Основная система координат ($X = 1000, Y = 1000$);
- Локальная система координат №1 "Правая" ($X = 863, Y = 324.4$);
- Локальная система координат №2 "Левая" ($X = 464.02, Y = 186.25$).

Текстовые описания используемых в проекте систем координат приводятся в отчёте по расчёту загрязнения атмосферы.

Локальные системы координат на картах-схемах и ситуационных картах

УПРЗА «ЭКО центр» позволяет подготовить Карты-схемы промплощадок предприятия с расположением источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и Ситуационные карты-схемы района размещения промплощадок предприятия с указанием расположения границ территории предприятия, селитебной и санитарно-защитной зон. Кнопка вызова закладки **Формирование отчёта** расположена на **Ленте** на панели **Инструменты** (рис. 6).

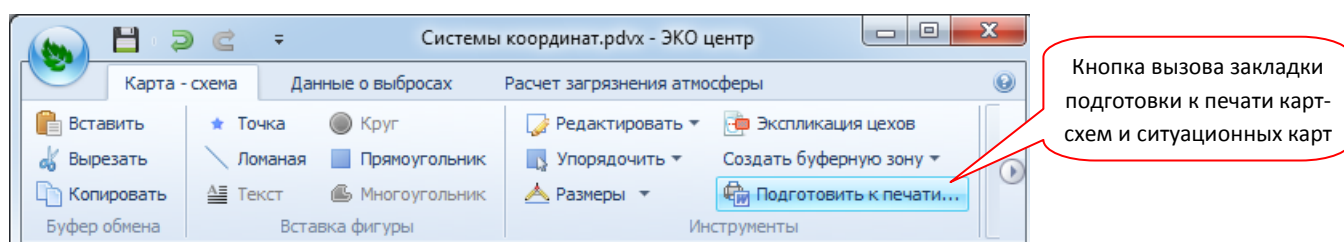


Рисунок 6 – Расположение кнопки вызова закладки **Формирование отчёта**

По умолчанию карты-схемы формируются в текущей системе координат, которая обозначается как прочерк.

Привязать макет печати к системе координат (рис. 7) можно, выбрав на панели Область карты систему координат в строке **СК** (введя её номер или с помощью диалогового окна **Выбор системы координат**).

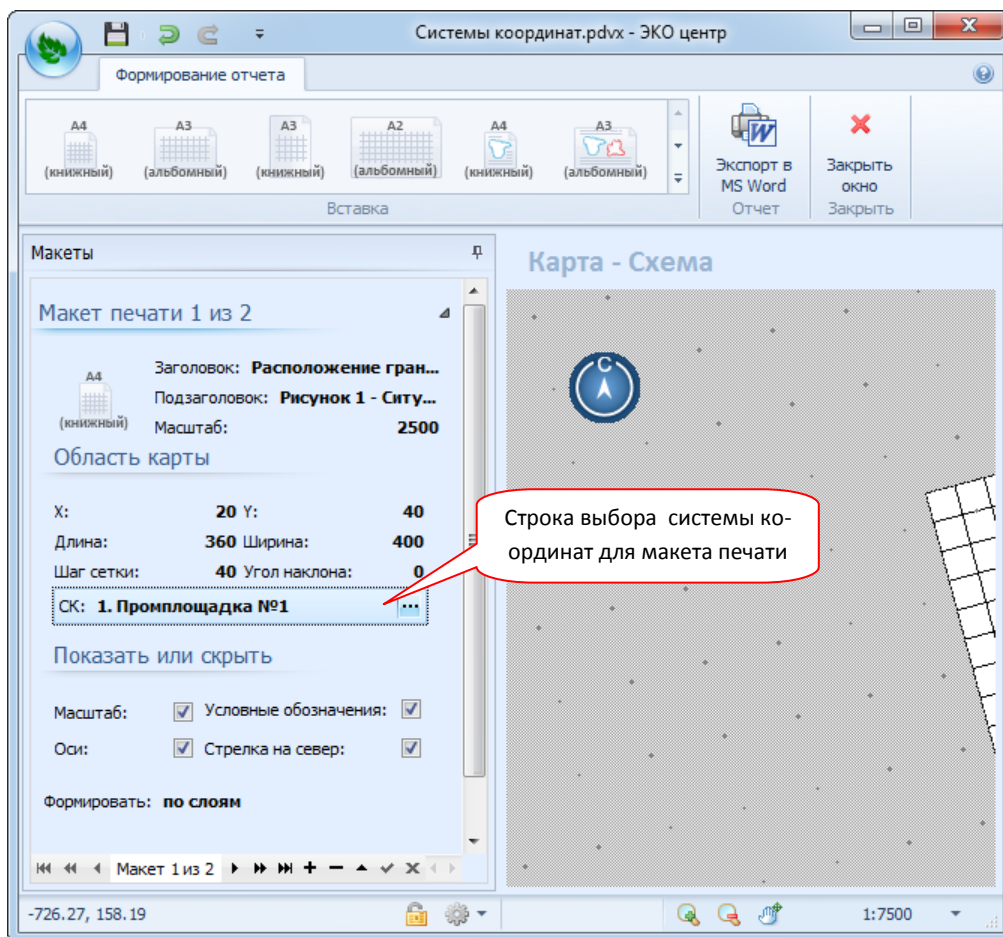


Рисунок 7 – Выбор системы координат для макета печати карт-схем предприятия

Координаты источников загрязнения атмосферы

Координаты источников выброса могут указываться во всех отчётах УПРЗА «ЭКО центр» (а также в отчётах программ «Проект ПДВ» и «Инвентаризация») в локальных системах координат. Для этого необходимо в описании **Промплощадки** в строке **Система координат** выбрать необходимую систему координат (рис. 8) из справочника или ввести её номер (номер основной системы координат всегда **0**, локальные системы координат нумеруются последовательно начиная с 1).

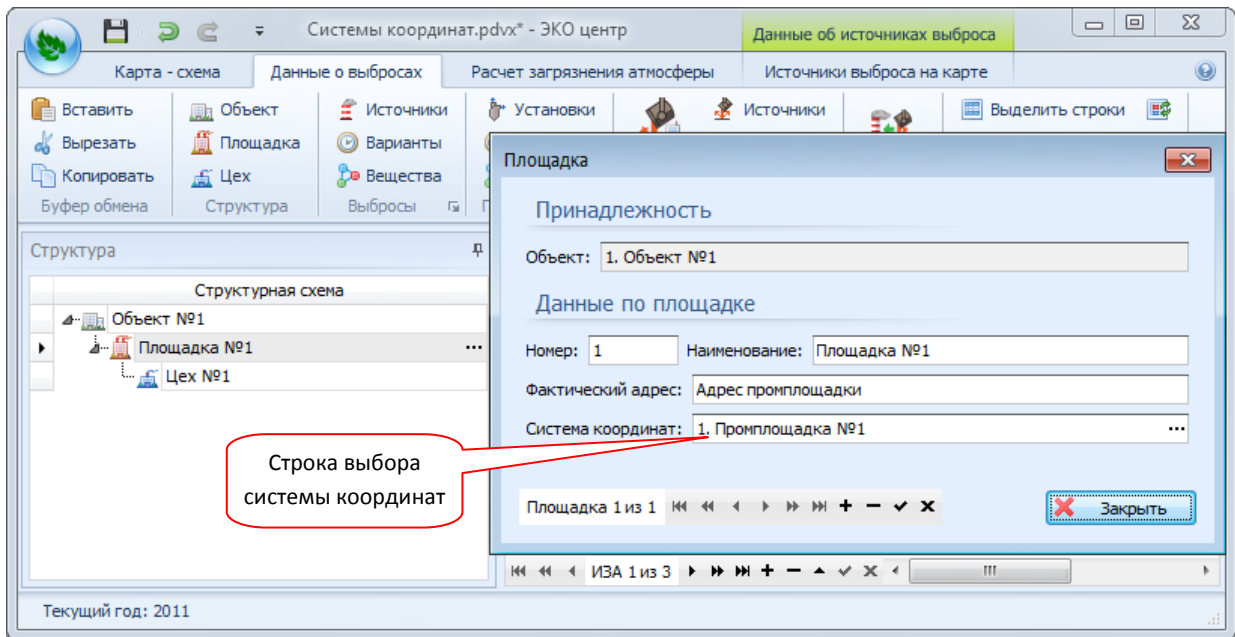


Рисунок 8 – Выбор системы координат для промплощадки

В отчётах в описание промплощадок, к которым привязана локальная система координат, будет добавлена, заключенная в круглые скобки, строка с наименованием системы координат (например, **Площадка: 1. Площадка №1 (СК локальная «Промплощадка №1»)**).

Привязка системы координат к расчётным площадкам

Расчётные площадки можно привязать к локальным системам координат. Такая привязка дает возможность вывести в отчёт УПРЗА координаты расчётных точек, определяющих узлы расчётной площадки, координаты расчётных точек, заданных пользователем, координаты фоновых постов, а также результаты расчёта в виде карт-схем с изолиниями наибольших концентраций в локальной системе координат. Причём, систему координат для расчётных точек и фоновых постов УПРЗА определит автоматически, по попаданию той или иной расчётной точки в расчётную площадку с заданной локальной системой координат.

Привязать расчётную площадку к системе координат можно только на дополнительной вкладке **Площадки на карте** (рис. 9).

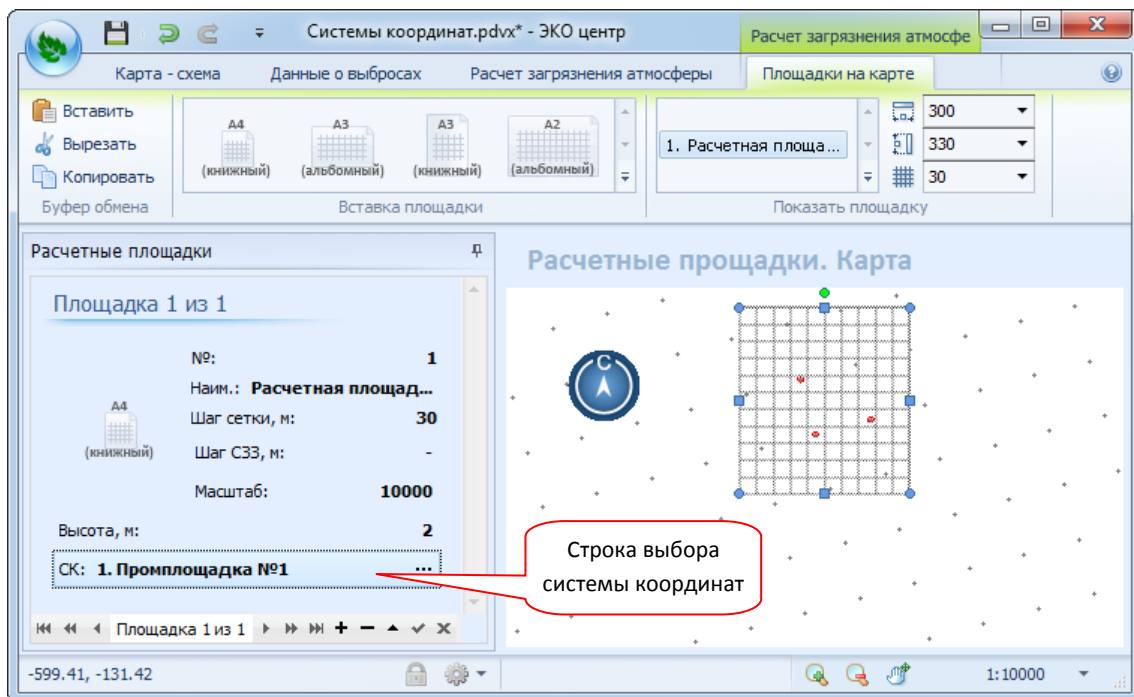


Рисунок 9 – Выбор системы координат для расчётной площадки