Высокие технологии в экологическом проектировании

ГИС «ЭКОцентр-Старт»

Руководство пользователя

(ред. 10.11.2017)

www.eco-c.ru

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

ГИС «ЭКОцентр-СТАРТ»

Геоинформационная система (ГИС) «ЭКОцентр» предназначена для работы с пространственно распределённой информацией об источниках загрязнения атмосферного воздуха и о других объектах – исходных данных, влияющих на рассеивание вредных веществ в атмосферы; для визуализации результатов расчётов в виде карт-схем района размещения предприятия с нанесёнными изолиниями максимальных приземных концентраций.

ГИС «ЭКОцентр – Старт» является базовой для программного комплекса «Воздух» и распространяется на безвозмездной основе. Для её функционирования не требуется активация или электронный ключ, т.е. карты-схемы с результатами расчёта можно передавать и просматривать на независимом рабочем месте.

Графический интерфейс ГИС «ЭКОцентр» позволяет в интерактивном режиме создавать и редактировать топооснову местности или вставить, отмасштабировать и затем использовать в качестве топоосновы растровое изображение.

Инструменты ГИС «ЭКОцентр» помогут выполнить сложные геометрические действия по преобразованию векторных фигур топоосновы, измерить расстояние, вычислить периметр или площадь выделенных фигур.

Специализированные инструменты для работы с экологической информацией упрощают создание непосредственно по карте новых исходных данных таких источники загрязнения атмосферы, фоновые и контрольные посты, здания и сооружения застройки, элементы рельефа местности, расчётные области.

Уже после проведения расчётов рассеивания возможно построение границы санитарно-защитной зоны (СЗЗ) по мажорантной изолинии 1 ПДК (предельно допустимая коцентрация). Границы зоны влияния источников загрязнения атмосферы (ИЗА) по критерию 10 Xm (Xm – расстояние на котором возможно максимальное значение приземной концентрации, создаваемой выбросами ИЗА)

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

СОДЕРЖАНИЕ

1 Начало работы ... 5

1.1 Интерфейс ... 5

1.2 Главное меню ... 6

1.1.1 Шкалы условного форматирования ... 6

1.1.2 Значки ... 6

1.1.3 Макеты печати ... 7

2 Топооснова ... 10

2.1 Набор базовых фигур ... 10

2.1.1 Точка, мультиточка ... 10

2.1.2 Отрезок, линия, окружность, полилиния ... 11

2.1.3 Прямоугольник, многоугольник, круг, полигон ... 11

2.2 Надписи ... 12

2.3 Набор дополнительных фигур ... 12

2.3.1 Текст, выноска ... 12

2.3.2 Рисунок (растр) ... 13

2.3.3 Размер ... 13

2.4 Редактирование ... 13

2.5 Инструменты работы с топоосновой ... 14

2.5.1 Создать выноску ... 14

2.5.2 Построить буфер ... 14

2.5.3 Преобразовать ... 15

2.5.4 Операции с полигонами ... 15

2.5.5 Операции с полилиниями ... 15

2.6 Выравнивание ... 15

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

3 Карта-схема ... 16

3.1 Принадлежность ... 16

3.2 Участки и Источники выброса ... 16

3.3 Расчётные данные ... 16

3.3.1 Фоновый пост ... 16

3.3.2 Пост контроля ... 17

3.3.3 Здание ... 17

3.3.4 Элемент рельефа (холм или гряда, ложбина или впадина, уступ) ... 17

3.4 Расчётные области ... 17

3.4.1 Точка ... 17

3.4.2 Граница ... 18

3.4.3 Сетка ... 18

3.5 Инструменты карты-схемы ... 18

3.5.1 Добавить СЗЗ ... 18

3.5.2 Добавить 10Xm ... 18

4 Системы координат ... 19

5 Программный комплекс «Воздух» ... 20

5.1 УПРЗА «ЭКОцентр» ... 20

5.2 Инвентаризация ... 20

5.3 Проект ПДВ ... 21

5.4 Расчётные методики ... 21

6 Горячие клавиши ... 22

7 Разработчик ... 23

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

1 Начало работы

Проект в программном комплексе «Воздух» серии «ЭКОцентр» представляет собой файл с расширением ePDVx.

Этот современный формат файла основан на языке XML. При сохранении пакет файлов с описанием всего проекта на языке XML автоматически сжимается, используя стандарт сжатия ZIP, и автоматически разархивируется при открытии. Таким образом, весь пакет файлов описания проекта представлен для пользователя в виде одного файла, который занимает очень мало места.

Проект ePDVx позволяет реализовать принцип высокой мобильности разработки, так же как это уже стало привычным нам при работе с документами и электронными таблицами – все данные, включая справочники, исходные данные расчётных методик и т.п. находятся в этом проекте и могут быть легко, без проблем с совместимостью, перенесены с одного рабочего места на другое.

1.1 Интерфейс

Интерфейс рабочего окна ГИС «ЭКОцентр» представлен следующими основными элементами:

1. Кнопка главного меню
2. Панель быстрого доступа
3. Наименование текущего открытого в программе файла-проекта
4. Лента закладок и команд позволяет переключать активные вкладки и содержит кнопки команд, актуальные для текущей вкладки.
5. Рабочее окно визуализирует графическую информацию
6. Панель свойств для редактирования полей в развёрнутом виде как отдельной выделенной фигуры, так и группового редактирования общих свойств выделенных фигур.
7. Панель на которой размещается дерево слоёв, подтаблица с доступными результатами расчётов и т.п.
8. Панель текущего набора исходных данных
9. Панель интерактивного ввода данных о фигурах на топооснове
10. Панель масштабирования
11. Панель координатных систем
12. Центр уведомлений

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

1.2 Главное меню

Кнопка вызова главного меню расположена в левой верхней части экрана. Она открывает доступ к командам работы с файлами (создать, открыть, сохранить, сохранить как, экспорт-импорт); справочникам веществ и групп суммации; настройкам точности округления, лидирующих нулей в кодах, цветовых схем; галереям цветовых шкал, макетов печати, значков; информации об установленных программах и их серийных номерах.

1.1.1 Шкалы условного форматирования

Условное форматирование используется при отрисовке содержимого слоёв изолиний и изоконтуров (т.е. своёв, каждая фигура которых имеет рассчитанное значение уровня максимальной приземной концентрации) и позволяет отображать графические элементы, такие как линия, полигон цветом в зависимости от значения изоуровня, заменяя при этом настройки цвета по соответствующему слою на настройки цвета по шкале условного форматирования.

Маркер задает настройки цвета для определенной характерной позиции маркера, а значения цвета для конкретного изоуровня получаются интерполированием между позициями маркеров. Так, например, для поля приземных концентрация в качестве характерных выбраны позиции 0,0; 0,5; 0,8; 0,9; 1,0; 2,0; 5,0 ПДК и в качестве верхней границы 1000 ПДК.

Применить шкалу условного форматирования для слоя с данным, содержащими значения расчётной величины (Слои «Результат. Изолинии концентраций» и «Результат. Изоконтура концентраций»), можно в Настройках слоёв, на закладке Опции.

1.1.2 Значки

Значок представляет собой картинку, рисунок или другое растровое изображение, загруженной из файла. Если значок будет белого цвета, то он может быть перекрашен в цвет, заданный в настройках цвета линии для слоя. Значки можно не перекрашивать, а использовать в оригинальном цвете, в том числе с оригинальной прозрачностью.

Значки используются для отображения таких графических фигур как точка, а так же для стрелок размерной линии. В настройках макета печати соответствующие значки используются для отображения осей, стрелки на север.

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

1.1.3 Макеты печати

Макет печати используется для настроек форматирования листа и может быть выбран из списка у каждой из расчётных областей типа «сетка». По умолчанию в отчётах используется первый в списке макет формата А4.

В настройках макета можно выбрать формат листа и указать качество печати, т.е. разрешение получаемого при печати растровой картинки в пикселях на дюйм. Сам макет печати состоит из набора инфоблоков – типовых элементов, которые размещаются друг относительно друга на листе макета печати.

Описание свойств **Инфоблока**:

Инфоблок

- **Печатать** – Отметка о включении/исключении инфоблока в/из макет(а) печати
- **№** – порядковый номер инфоблока
- **Тип** – выбор одного из предопределённых типов и вызов диалогового окна настройки опций и свойств

Блок привязки

- **№** – ссылка на порядковый номер инфоблока от заданного якоря которого будет отсчитываться отступ данного инфоблока. Если номер указать как 0, то позиционирование будет осуществляться относительно самого листа макета печати
- **Позиция** – положение точки на прямоугольной области блока привязки, относительно которой будет осуществляться размещение данного инфоблока

Положение

- **Якорь** – положение якоря прямоугольной области данного инфоблока, которая определяет его позиционирование в заданных размерах
- **Смещение по горизонтали** – смещение в миллиметрах по горизонтали якоря данного инфоблока относительно позиции инфоблока привязки. Если смещение задать положительным числом, то оно определит смещение направо, а если отрицательным – то на лево
- **Смещение по вертикали** – смещение в миллиметрах по вертикали якоря данного инфоблока относительно позиции инфоблока привязки. Если смещение задать положительным числом, то оно определит смещение вниз, а если отрицательным – то вверх

Максимальный размер

- **По горизонтали** – ограничивает предельный горизонтальный размер в миллиметрах, на котором может размещаться содержимое инфоблока
- **По вертикали** – ограничивает предельный вертикальный размер в миллиметрах, на котором может размещаться содержимое инфоблока

Важное примечание: Фактический размер инфоблока может быть меньше его максимального размера. При этом инфоблоки, которые размещаются относительно данного инфоблока будут

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

использовать для своего позиционирования фактический размер. Эта особенность позволяет компоновать Макеты печати без «пустот».

Инфоблок – Растровая подложка: может применяться, например, для вывода на печать карты-схемы с ГОСТовским угловым штампом. Для этого предварительно нужно подготовить файл, содержащий изображение, а затем загрузить его в инфоблок Растровая подложка и задать его размер и положение на листе макета печати.

Инфоблок – Карта: в одном макете печати можно использовать только один инфоблок Карта. Область топоосновы, которая размещается в инфоблоке **Карта** определяется **Расчётной областью** типа **Сетка**. Шаг сетки – это шаг подписи координат по оси карты. Масштаб задаётся у Расчётной области. Система координат так же определяется соответствующим полем у Расчётной области. Если масштаб не задать в явном виде, то для вписывания области топоосновы в границы инфоблока Карта будет применено автомасштабирование. Если область топоосновы в указанном масштабе не вписывается в границы инфоблока, то область топоосновы, визуализируемая на Макете печати будет уменьшена до размера границ инфоблока. В настройках свойств инфоблока опции Размер штрихов и отступ подписи имеют особенность – их можно задавать как положительными, так и отрицательными числами в зависимости от того, в каком месте необходимо разместить штрихи и подписи (снаружи или внутри области топоосновы).

Инфоблок – Стрелка на Север: Значок из Галереи, который будет ориентирован на Макете Печати в соответствии с направлением на Север топоосновы.

Инфоблок – Условные обозначения: Содержимое данного инфоблока формируется по настройкам Легенды Слоёв и зависимости от соответствия масштаба видимости элементов в настройках Слоя текущему масштабу (инфоблок Карта), а также по фактическому наличию в визуализируемых данных базовых фигур каждого из типов (точка, линия, полигон), в границах Карты для текущего масштаба.

Инфоблок – Экспликация: содержимое данного инфоблока формируется по размещаемым на карте (и попавшим в границы инфоблока Карта) точкам, соответствующим координатам привязки к карте участка из структурной схемы предприятия. Номер участка формируется в зависимости от настроек лидирующих нулей и содержимого полей Номер и Наименование как Участка, так и Цеха. Если информацию о каком-либо Цехе необходимо исключить из формирования инфоблока Экспликация, то необходимо его номер указать как 0. Аналогично, если как 0 указать номер Участка и оставить пустым поле Наименование Участка, то элемент Экспликации будет сформирован по данным о Цехе, которому принадлежит данный «пустой» Участок.

Инфоблок – Картограмма: содержимое данного инфоблока формируется по полученным (загруженным) результатам расчёта в зависимости содержимого слоя «Результат расчёта. Изоконтура» и в зависимости от границ инфоблока Карта. Если ни одного элемента не будет включено в данный инфоблок, то он целиком не будет размещен в Макете печати.

Инфоблок – Надпись: позволяет сформировать как обычную надпись, так и использовать в качестве надписи актуальную информацию о содержимом инфоблока Карта. Это может быть

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

масштаб в котором формируется карта, код и наименование расчётной области, код и наименование загрязняющего вещества или группы суммации загрязняющих веществ, номер рисунка при пакетной печати результатов расчётов рассеивания. В случае включения в надпись поля данных его содержимое можно заключить между произвольным текстом, который задаётся в полях **Префикс** и **Суффикс**. **Префикс** и **Суффикс** печатаются соответственно перед и после содержимого строки, полученного из выбранного поля данных.

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

2 Топооснова

Топооснова представляет собой описание ситуационной схемы района размещения источников загрязнения атмосферы в виде графической информаций сгруппированой по слоям, которые выводятся на экран последовательно один поверх другого. Слой сгруппированы в виде иерархической схемы. Часть слоёв наполнена специфическим функционалов – они являются служебными. В контексте терминологии ГИС «ЭКОцентр» Служебные слои – это Экологические слои. Программа не позволяет их удалить или переименовать.

Слои собственно для создания топоосновы, т.е. слои без дополнительного (служебного) функционала в проекте по умолчанию сгруппированы в ветке Карта. Добавляемые новые (пользовательские) слои могут размещаться в любом месте, но они не должны иметь тот же идентификатор, что и экологические (служебные слои).

Заносимые пользователем элементы топоосновы предприятия также хранятся в одном или нескольких пользовательских слоях. Каждый слой характеризуется рядом настраиваемых пользователем параметров: цвет, стиль и толщина контура; цвет и стиль заливки; тип и размер точки; масштаб видимости.

Экологические слои могут содержать информацию, как напрямую связанную с базой данных (например, источник выброса в виде точки на карте один к одному связан со точечным источником выброса в виде строки в базе данных), как и без связи с базой данных. Например, полигон, описывающий территорию жилой застройки позволяет не только отразить эту информацию на карте схеме в разделе условных обозначений, но и автоматически в процессе расчета классифицировать расчетные точки по их попаданию в соответствующие особые зоны.

ГИС «ЭКОцентр» использует фигуры двух типов: базовые (географические) – предназначенные для описания предметной области и дополнительные (информационные) – для повышения читабельности результатов проектирования.

2.1 Набор базовых фигур

Все объекты реального мира представляются на топооснове какими-либо условными знаками (точками), линиями или многоугольниками (полигонами). Соответственно, в ГИС «ЭКОцентр» используется лишь три типа базовых фигур: точечный (точка, мультиточка), линейный (отрезок, линия, окружность, полилиния) и площадной (прямоугольник, многоугольник, круг, полигон).

Различия в наименовании фигур внутри каждого из трёх базовых типов характеризуют лишь особенности интерфейсов для вставки (добавления, создания) этих фигур в интерактивном режиме. По сути результатом этой вставки будут лишь фигуры трёх вышеописанных типов.

2.1.1 Точка, мультиточка

Точечные объекты – это такие объекты, каждый из которых расположен только в одной точке пространства. Примером таких объектов может быть труба одиночного источника загрязнения атмосферы – труба котельной. В целях моделирования такого объекта реального мира для заданного масштаба топоосновы можно считать, что у такого объекта нет пространственной

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

протяженности – длины или ширины, но он может быть обозначен координатами своего местоположения.

Точка – простейший тип графической фигуры. Чтобы вставить на карту новую точку нужно в дереве слоёв спозиционироваться на необходимый слой и выбрать на Ленте на панели Вставка фигуры команду Точка, затем щёлкнув мышкой в зоне рабочего окна вставить новую точку на карте. Если были известны точные координаты точки, то можно их ввести с клавиатуры, используя знак точки с запятой как разделитель двух координат одной точки.

Если после вставки точки нажать на клавиатуре клавишу Enter, то будет вызван повтор предыдущей команды и можно будет тут же приступить к вставке ещё одной точки.

Мультиточку можно добавить к уже имеющейся точке на панели Свойств фигуры.

Точка отображается на топооснове в виде условных знаков – значка из галереи (см. ***1.1.2 Значки***). В настройках слоёв можно настроить размер значка.

2.1.2 Отрезок, линия, окружность, полилиния

Линейными объектами на топооснове могут быть дороги, реки, границы, любые другие объекты, у которых один из геометрических параметров существенно больше другого. Масштаб, обусловливает порог, при пересечении которого можно считать эти объекты не имеющими ширины.

Две точки (вершины), принадлежащие одному слою могут образовать отрезок – часть прямой ограниченной этими двумя точками. Совокупность отрезков, имеющих общие вершины образуют линии, которые в свою очередь могут быть ломаными или лежащими на одной оси, полиниями (совокупность линий), замкнутыми или разомкнутыми. Чем сложнее объект реального мира, который описывается в виде линейного объекта на топооснове, тем больше точек надо использовать, чтобы задать его геометрию.

Полилинии, состоящие из нескольких разорванных ломаных можно создать, используя инструменты на панели Свойства фигур.

В настройках свойств слоёв можно настроить, настроить цвет и уровень прозрачности цвета линии, её толщину и стиль.

2.1.3 Прямоугольник, многоугольник, круг, полигон

Объекты, рассматриваемые с достаточно близкого расстояния, чтобы иметь длину и ширину, называются полигонами или площадными объектами. Примеры полигонов, или "двухмерных" объектов, включают территории, занимаемые зданиями или сооружениями или зоны жилой застройки, зоны с особыми требованиями к охране окружающей среды и т.п..

Границей площадного объекта является линия, которая начинается и кончается в одной и той же точке и образует так называемый контур полигона. Если у полигона несколько контуров, которые расположены друг в друге, то такой полигон выглядит как многоугольник с «дырками».

В настройках свойств слоёв можно отключить оконтуривание полигонов, настроить цвет, тип штриховки и уровень прозрачности заливки внутренней области полигонов.

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

2.2 Надписи

Надписи служат для вывода информационного сообщения об базовой фигуре – они не являются самостоятельными фигурами. В качестве информационного сообщения может использоваться поле базы данных, связанное с фигурой: код(номер) фигуры (например, номер источника выброса), наименование или значение величины, например, уровень приземной концентрации в расчётной точки. В качестве префикса и суффикса можно использовать короткий текст.

Надписи являются внемасштабными элементами – их фактические размеры задаются в явном виде и не меняются при масштабировании.

Надписи и их содержимое можно использовать для создания выносок – самостоятельных фигур из дополнительного (не базового) набора, которые уже можно масштабировать, перемещать выравнивать.

Эту технологию можно применить на этапе подготовки в заданном масштабе карты-схемы территории предприятия с нанесенными на неё источниками загрязнения атмосферы и их номерами. Для этого нужно установить текущий слой «Источники выброса»; щёлкнуть по замочку на панели Слои – тем самым запретить редактирование и выделение фигур всех слоёв кроме текущего; выделить на карте все возможные фигуры (теперь это будут только источники выброса); опять щёлкнуть по замочку – разрешить редактирование всех слоёв; установить текущий слой «Источники выброса. Выноски» и щелкнуть по команде на Ленте «Создать выноску». Выноски будут созданы в заданном в настройках слоя масштабе на основе надписей для всех выделенных источников. Чтобы не было избыточности при одновременной визуализации надписей и выносок, надписи для источников выброса можно отключить в настройках слоя или изменить масштаб, при котором они отображаются на карте.

2.3 Набор дополнительных фигур

2.3.1 Текст, выноска

Текст и выноска представляют собой элемент одного стиля и различаются по сути типом рамки. Рамка «полочка» может использоваться как выноска, а остальные рамки предназначены для текстовых элементов. Когда элемент текст/выноска выделен, то в отличии от базовых фигур у него могут быть доступны не только маркеры изменения размера и поворота, размещаемые по углам конверта-прямоугольника в который вписана сама фигура, но и красный и жёлтый маркеры. Красный и жёлтый маркеры предназначены для перемещения выносок. Когда мы перемещаем выноску за красный маркер, тогда положение жёлтого маркера не меняются, он как бы остаётся привязанным к той фигуре, на которую указывает выноска. Позицию привязки можно изменить, перемещая жёлтый маркер. Позиция жёлтого маркера является не абсолютной, а относительной. Поэтому, если мы будем масштабировать выноску изменяя её длину или ширину, то и позиция жёлтого маркера будет меняться пропорционально.

Размер шрифта у текстовых фигур задаётся не в пунктах, а в метрах, поэтому необходимо заранее определиться с масштабов в котором эти элементы будут использоваться в готовых отчётах.

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

Можно подготовить и разместить на карте на разных слоях несколько разных текстов/выносок для каждого из уровней генерализации карты, а потом настроить масштаб видимости слоёв таким образом, чтобы при изменении масштаба карты слои карты с мелкими выносками автоматически скрывались, а открывались слои с крупными выносками.

2.3.2 Рисунок (растр)

Растровые изображения (рисунки) чаще всего используются в качестве растровой подложки поверх которой производится отрисовка векторных фигур топоосновы.

Рисунок может быть размещён в любом слое топоосновы, после открытия рисунок копируется в проект и размещается в том же файле ePDVx, что и остальные данные.

Обрамление границ рисунка производится настройками типа линии того слоя, в котором размещается рисунок.

Установить корректный масштаб рисунка после его вставки на топооснову можно командой Масштабировать. Масштабировать – это подкоманда основной команды Растянуть с панели Редактировать на Ленте. Для того, чтобы масштабировать Рисунок нужно выбрать его на топооснове; указать две точки рисунка между которыми известно расстояние (длина отрезка масштабирования), и указать это расстояние. Масштабирование будет выполнено относительно срединной точки заданного двумя точками отрезка масштабирования.

2.3.3 Размер

Размерная линия позволяет указать на топооснове расстояние между двумя точками. Это может быть как абсолютное расстояние между точками (наклонный или обычный размер) или расстояние между двумя точками по горизонтали или по вертикали.

Размерную линию можно использовать, чтобы, например, указать расстояние от границы территории предприятия до границы санитарно-защитной зоны или до ближайшей к предприятию территории жилой застройки.

2.4 Редактирование

Редактировать местоположение фигур на топооснове можно следующими альтернативными путями:

- перемещая маркеры конверта вокруг группы выделенных фигур;
- используя команды редактирования;
- редактируя свойства фигур.

Выделение фигуры или нескольких фигур на топооснове производится в интерактивном режиме с помощью указателя мыши. Необходимо нажать левую кнопку мыши и не отпуская её обозначить прямоугольную область на топооснове в которой будут выделены попавшие в эту область фигуры.

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

При таком выделении используются два режима: если выделение осуществить слева-направо, то будут выделены фигуры полностью попавшие в область выделения, а если справа-налево, то те фигуры, которые полностью или хотя бы частично попали в область выделения.

Выделенные фигуры изменяют толщину и цвет контура, так же отображается общий для всех выделенных фигур конверт с маркерами редактирования.

В процессе редактирования для осуществления точного ввода данных о координатах и размерах в строке состояния появляются подсказки, кнопки с актуальными на данном этапе редактирования командами.

Повтор последней использовавшейся команды редактирования доступен при нажатии клавиши Enter.

Для улучшения избирательности выделения и редактирования фигур можно «закрывать на замок» отдельные слои карты, так же можно закрывать для редактирования все слои карты кроме текущего.

2.5 Инструменты работы с топоосновой

2.5.1 Создать выноску

Инструмент создать выноску позволяет добавить к выделенным фигурам выноски на основе надписей этих фигур. Если надписей не было, то и выноски не будут добавлены. Настройки создаваемых подобным способом выносок (из надписей) производятся в свойствах слоя. В частности, необходимо указать базовый масштаб, т.е. масштаб в котором надписи станут основой для создаваемых выносок. Надписи (подробнее про надписи см. *2.2 Надписи*

) сами по себе не являются фигурами – они внемасштабны и визуализируются в одинаковых размерах в разных масштабах, а вот выноски уже самостоятельные дополнительные фигуры, которые можно редактировать и размещать на топооснове, т.е. они имеют фиксированные размеры.

2.5.2 Построить буфер

Функция построить буфер позволяет создать вокруг выделенных фигур буферную зону. В ГИС «ЭКОцентр» эта функция оптимизирована для построения санитарно-защитной зоны (СЗЗ).

В режиме расстановки точек по узлам фигуры можно получить максимально точную буферную зону, а режимы с ограничениями на максимальное расстояние между узлами и общее количество точке – получить буферную зону с контролируемой точностью.

Буферная зона – полигональная фигура. Чтобы её использовать как линейный объект, например, чтобы производить расчёт рассеивания по границе СЗЗ необходимо выделить буферную зону как фигуру на топооснове и командой **Преобразовать в ломаную** осуществить преобразование в ломаную линию – границу СЗЗ, затем в **Свойствах фигуры** изменить слой на «Расчёт. Область» –

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

новая расчётная область будет создана в таблице «Исходные данные. Расчётные области (точки, границы, сетки)».

2.5.3 Преобразовать

Группы команд «Преобразовать» позволяют проводить операции по преобразованию типа фигуры. Каждая фигура из базового набора: точка, ломаная или полигон может быть преобразована из одного типа в выбранный. Подгруппа команд «Разобрать…» позволяет из сложносоставных фигур, например, мультиточек или полигона «с дырками», создать несколько простых фигур.

2.5.4 Операции с полигонами

Геометрические операции с полигонами объединение (сложение), вычитание, пересечение (умножение) выполняются над группой выделенных полигонов одного слоя. При этом операции объединения и умножения производятся за одно действия, а для операции вычитания необходимо сначала выбрать те полигоны из которых будет производится вычитание, а потом те, которые будут вычитаться.

2.5.5 Операции с полилиниями

Команда **Обрезать** применяется к ломаным линиям по области предварительно выделенных базовых фигур – полигонов и ломаных линий. При наведении на обрезаемую ломаную будет выделен контур фигуры, который будет удален в результате исполнения команды **Обрезать**.

2.6 Выравнивание

Команда **Расставить** осуществляет расстановку выделенных фигур одну под другой по вертикали. Этой командой удобно выравнивать выноски с номерами источников загрязнения атмосферы. Аналогично, командой **Распределить**, осуществляется выравнивание по горизонтали.

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

3 Карта-схема

Карта-схема группирует специфические (экологические) инструменты создания элементов базы исходных данных для выполнения расчётов рассеивания, а также оперативно получать и просматривать на карте-схеме результаты расчётов рассеивания.

3.1 Принадлежность

Структура базы исходных данных – иерархическая. Например, источники загрязнения атмосферы, имеют привязку к промплощадкам, цехам, участкам; расчётные области – к промплощадкам и т.п. Чтобы было удобно создавать новые элементы базы исходных данных непосредственно по карте-схемы необходимо предварительно выбирать текущую принадлежность этих элементов.

3.2 Участки и Источники выброса

Участки, размещаемые в виде точек на карте-схеме, позволяют сформировать в отчётах «Экспликацию цехов(участков)». Если в фактической структурной схеме предприятия у цеха нет такого уровня иерархии как участки, то в базе данных ГИС «ЭКОцентр» необходимо цеху создать пустой участок, т.е. участок с нулевым номером и пустым наименованием. Аналогично, если в структурной схеме предприятия не выделен уровень цехов, то у цеха с нулевым номером и пустым наименованием создаётся список пронумерованных и поименованных участков.

Можно создавать «виртуальные» участки только для того, чтобы разместить их как элементы экспликации на карте-схеме, например, это могут быть проходная или административно-бытовой корпус. В составе таких «виртуальных» участков не будет ИЗА – они будут фигурировать только на картах-схемах, при этом не будут включаться в другие отчётные таблицы проектов ПДВ и Инвентаризации. Так же можно «замораживать» отдельные участки (при редактировании их в табличных данных) и они не будут отражаться на карте схеме в зависимости от текущего набора исходных данных. Так можно отражать перспективные по сравнению с существующим положением изменения в структурной схеме предприятия.

Особенности создания ИЗА по карте-схеме заключаются в том, что тип используемой базовой фигуры, как и набор инструментов её создания, определяется выбранным типом создаваемого ИЗА.

3.3 Расчётные данные

3.3.1 Фоновый пост

Фоновый пост на карте-схеме создаётся как точка, т.е. одним щелчком мыши. Тип значка условных обозначений или внешний вид и содержимое надписей настраивается в свойствах слоя «Расчёт. Фоновые посты». Фоновый пост не имеет принадлежности к структурной схеме предприятия. При просмотре результатов расчётов рассеивания по конкретным загрязняющим

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

веществам или группам суммации фоновые посты могут быть заморожены на карте-схеме, если у фонового поста не будет в списке соответствующих загрязняющих веществ.

3.3.2 Пост контроля

Посты контроля – это точечные объекты со списком загрязняющих веществ. Они имеют принадлежность к промплощадке предприятия и во многом схожи по своему содержанию с расчётными точками, только у расчётных точек нет перечня веществ. Посты контроля могут замораживаться при просмотре результатов расчётов тех веществ, которых нет в списке веществ контрольного поста.

3.3.3 Здание

Здания – это элементы застройки, оказывающие влияние на расчёт рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. Создаются здания как полигональный объект – прямоугольник. Даже если в последствии изменить геометрически фигуру, которая характеризует здание как элемент застройки, то в расчётах рассеивания всё равно здание будет учтено как прямоугольник – конверт в который вписана фигура на карте-схеме. После создания зданий по карте-схеме необходимо определить уже в табличном виде такой важный и влияющий на результаты расчёта рассеивания параметр как высота здания.

3.3.4 Элемент рельефа (холм или гряда, ложбина или впадина, уступ)

Элементы Рельефа местности позволяют УПРЗА «ЭКОцентр – Профессионал» в автоматизированном режиме рассчитать коэффициент рельефа для всех учтённых в текущем наборе исходных данных. Создаётся элемент рельефа местности как полигональный объект – прямоугольник. При этом для дальнейших расчётов используется срединная линия и ширина элемента рельефа. Для **Уступа** важным является также направление срединной линии – нижний склон уступа размещается справа, т.е. по правой стороне прямоугольника по направлению срединной линии, а плато (верхняя кромка уступа) – по левой стороне прямоугольника.

3.4 Расчётные области

Расчётные области создаются по принадлежности к промплощадке предприятия. Расчётное задание формируется по совокупности промплощадок и принадлежащим им расчётным областям. Если принадлежность расчётной области не будет задана, то для определения таких параметров как целесообразность расчёта рассеивания и перечень рассчитываемых веществ будут использованы данные обо всех ИЗА. При проведении практических расчётов по сформированному расчётному заданию в каждой расчётной точке расчётной области производится учёт всех ИЗА, учтённых в текущем наборе исходных данных.

3.4.1 Точка

Расчётная точка – этот элемент расчётной области, расположенный только в одной точке пространства. Тип зоны в которой расположена расчётная точка можно указать сразу при её создании, а можно использовать тип «автоточка» и тогда тип точки будет определён в результатах расчёта автоматически в зависимости от принадлежности к полигону одной из особых зон (промзона, жилая зона или охранная зона).

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

3.4.2 Граница

Стиль Граница в задании расчётных областей позволяет выполнить расчёт вдоль линейной фигуры, в качестве которой может выступать, например, граница СЗЗ. Расчётные точки вдоль расчётной области стиля Граница будут расставлены равномерно с шагом, не превышающим величины указываемой в таблице исходных данных в качестве базового шага. Если выполняются расчёты для границы СЗЗ, то тип точек «СЗЗ» необходимо указать в явном виде. Дополнительные расчётные точки для уточнения положения расчётной точки, содержащей максимальное из расчётных значений будут создаваться автоматически в соответствии с настройками в наборе исходных данных и в расчётных константах. Не все дополнительные расчётные точки попадут в итоговый отчёт, а только точки максимума.

3.4.3 Сетка

Расчётная область стиля **Сетка** создаётся в виде прямоугольной регулярной расчётной сетки. Узлы расчётной сетки отсчитываются от геометрического центра фигуры, т.е. фактический размер расчётной области может быть меньше фактического размера фигуры. Если в настройках расчёта указана необходимость поиска точек максимума в особой зоне (например, в жилой зоне), то в зонах локальных экстремумов производится переход к более мелкому шагу расчётной области в соответствии с заданными ограничениями на относительную погрешность (в процентах от результата расчёта) и абсолютную погрешность (максимальное расстояние в метрах между соседними расчётными точками). Так же переход к более мелкому шагу расчётной области Сетка возможен на предварительно, т.е. перед расчётом рассеивания, заданных уровнях изолиний, например, в районе изоуровня 1,0 ПДК – для точного построения расчётной границы СЗЗ.

3.5 Инструменты карты-схемы

3.5.1 Добавить СЗЗ

После выполнения расчёта рассеивания с помощью инструмента Добавить СЗЗ можно построить мажорантную расчётной санитарно-защитной зоны. Для этого необходимо выделить все вещества по которым наблюдаются зоны с превышением уровня 1,0 ПДК; получить (загрузить) по ним результаты расчёта и командой **Добавить СЗЗ** создать в слое «СЗЗ. Расчётная (предварительная)» мажорантную зону, т.е. огибающую все зоны с превышением 1,0 ПДК. Данная операция имеет геометрический аналог – сложение всех зон с превышением 1,0 ПДК как сложение полигонов.

3.5.2 Добавить 10Xm

После того как в базу исходных данных занесены все данные об ИЗА и их вариантах перед тем как определиться с размерами расчётной области – сетка, необходимо построить ориентировочную зону влияния выбросов предприятия, которую можно геометрически представить, как сложение буферных зон, построенных от каждого ИЗА, с определяющим расстоянием 10·Xm, где Xm – расчётной расстояние на котором достигается максимум приземной концентрации. Уже после проведения расчётов рассеивания зона влияния может быть расширена областью, в которой превышено максимальное значение 0,05 ПДК от уровня вклада ИЗА предприятия в максимальную приземную концентрацию.

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

4 Системы координат

В программе по умолчанию установлена основная правая система координат (ось OX направлена вправо по отношению к оси OY, направление на север совпадает с осью OY) с точкой привязки начала координат (x=0, y=0) к карте: широта=59°46'18.71" и долгота=30°19'38.40" (местонахождение обсерватории Пулково). Широта и долгота являются редактируемыми, и могут быть изменены, в соответствии с Вашими требованиями.

Для повышения удобства занесения исходных данных в программе могут использоваться и локальные системы координат, которые являются пользовательскими и также легко редактируются. Для каждой локальной системы координат необходимо указать: наименование, тип (левая или правая), азимут и привязку точки начала координат к карте (долгота и широта). Азимут отсчитывается в градусах по часовой стрелки от направления на Север.

Внизу окна программы отображаются настройки точности координат указателя (курсора) мыши, что помогает более точно ориентироваться на карте. Эти же настройки точности используются в отчётах.

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

5 Программный комплекс «Воздух»

5.1 УПРЗА «ЭКОцентр»

Унифицированная Программа Расчёта Загрязнения Атмосферы УПРЗА «ЭКОцентр – Стандарт» предназначена для выполнения расчёта рассеивания вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе в двухметровом слое над поверхностью Земли на расстоянии не более 100 км от источника выброса

УПРЗА «ЭКОцентр – Старт» расчёт рассеивания по нормативной до 31.12.2017 г. Методике ОНД-86 распространяется на безвозмездной основе для образовательных и целей, т.к. расчётные принципы в целом и результаты расчётов в частности коррелируются с действующей нормативно-правовой базой.

УПРЗА «ЭКОцентр – Стандарт» – используется при определении нормативов выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух; разработке перечня мероприятий по охране окружающей среды в составе разделов проектной документации; обосновании ориентировочных размеров санитарно-защитных зон; разработке и обосновании организационно-технических мероприятий, оказывающих влияние на уровень загрязнения атмосферного воздуха, при оценке их результатов; оценке воздействия намечаемой хозяйственной или иной деятельности на качество атмосферного воздуха; оценке краткосрочных и долгосрочных уровней загрязнения атмосферного воздуха и соответствующих концентраций загрязняющих атмосферу веществ, создаваемых всеми источниками выброса.

УПРЗА «ЭКОцентр – Профессионал» позволяет выполнить расчёт рассеивания с учётом влияния застройки. Элементы застройки можно расставлять непосредственно по карте; автоматически выполнить расчёт и заполнение коэффициента рельефа местности для каждого из вариантов источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу; учесть неодновременности, нестационарности и многовариантности работы источников при проведении расчётов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

5.2 Инвентаризация

Программа «Инвентаризация» позволяет сформировать таблицы и бланки отчёта по инвентаризации, а так же таблицы учёта нестационарности, включая диаграммы выбросов загрязняющих веществ на различных стадиях цикличных технологических процессов в соответствии с «Методическим пособием по расчёту, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб, НИИ Атмосфера, 2012».

Учтены бланки 1-4 «Инструкции по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Л, 1990».

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

5.3 Проект ПДВ

Программа «Проект ПДВ» позволяет разработать и сформировать таблицы проекта нормативов предельно-допустимых выбросов в соответствии с «Методическим пособием по расчёту, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб, НИИ Атмосфера, 2012».

Учтены таблицы «Рекомендаций по оформлению и содержанию проекта нормативов ПДВ в атмосферу для предприятия. Госкомприрода, М., 1992.»

5.4 Расчётные методики

Расчётные методики в программном комплексе «Воздух» серии «ЭКОцентр» могут сохранять свои исходные данные и результаты расчёта в том же файле с расширением ePDVx, в котором сохраняется основной проект, т.е. если проект переносится на другое рабочее место, то и данные методик будут доступны на новом рабочем месте.

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

6 Горячие клавиши

F1	Справка. Переход на веб-страничку программы на сайте eco-c.ru
F2	Запомнить. Запоминает изменения в текущей редактируемой строке таблицы
F3	Найти. Показать или скрыть строку поиска по таблице
Shift + F3	Автофильтр. Показать или скрыть строку фильтрации по столбцам таблицы
F4	Добавить
Ctrl + F4	Копировать выделенные строки с данными в буфер обмена
Shift + F4	Вставить строки с данными из буфера обмена
F5	Переход к следующей таблице (циклический)
Shift + F5	Переход к предыдущей таблице (циклический)
F6	Переход к следующей строке в основной таблице (циклический)
Shift + F6	Переход к предыдущей строке в основной таблице (циклический)
F7	Вызов диалогового окна «Выбор из справочника»
F8	Удалить
Ctrl + F8	Копировать выделенные строки с данными в буфер обмена и удалить эти строки из таблицы
F9	Получить (загрузить) результаты расчёта в базу данных
Ctrl + F9	Выполнить расчёт рассеивания для текущего вещества
F10	Завершить просмотр результатов расчёта
F11	Выделять данные в таблице в режиме по умолчанию. В этом режиме ячейки таблице с одинаковыми значениями по принадлежности объединяются для улучшения читабельности данных, а выделенной условно считается только текущая строка
Ctrl + F11	Выделять данные в таблице в построчном режиме. В этом режиме выделение производится целыми строками
Shift + F11	Выделять данные в таблице по ячейкам. В этом режиме выделение может производиться отдельно по каждой ячейке таблицы
F12	Раскрыть все строки, содержащие вложенные таблицы
Shift + F12	Свернуть все строки, содержащие вложенные таблицы
Ctrl + P	Сформировать отчёт для печати
Ctrl + N	Создать новый проект
Ctrl + S	Сохранить изменения в текущем проекте
Ctrl + O	Открыть файл проекта
Ctrl + C	Копировать содержимое ячеек таблицы в буфер обмена
Ctrl + X	Вырезать содержимое ячеек таблицы в буфер обмена
Ctrl + V	Вставить содержимое из буфера обмена в ячейки таблицы

Особенности выделения данных в таблице: при зажатой клавише Shift можно выделять данные сразу диапазоном от места начала выделения до места его окончания, а при зажатой клавише Ctrl – добавлять/удалять новые области данных к уже имеющемуся выбору.

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017

7 Разработчик

ООО «ЭКОцентр»

Адрес: 394049, г. Воронеж, Рабочий пр., 101
Телефон/факс: (473) 250-22-50
Адрес электронной почты: info@eco-c.ru
Интернет сайт: www.eco-c.ru

При возникновении вопросов по работе с нашей программой Вы можете обратиться в Службу технической поддержки по телефону/факсу (473) 250-22-50 или электронной почте support@eco-c.ru. Мы в кратчайшие сроки постараемся Вам ответить.

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2017