

Описание

Автоматизированная система расчета рассеивания

ЭОЛ 2000

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ЭОЛ 2000	2
КЛЮЧЕВЫЕ ЧЕРТЫ ЭОЛ 2000	3
ТЕХНОЛОГИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ ЭОЛ 2000	4
РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ЭОЛ 2000:	8
ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ ЭОЛ 2000	17
ПАКЕТ ПОСТАВКИ СИСТЕМЫ ЭОЛ 2000	19

Функциональное назначение ЭОЛ 2000

Автоматизированная система расчета рассеивания выбросов вредных веществ в атмосфере предназначена для оценки влияния вредных выбросов проектируемых и действующих (реконструируемых) предприятий на загрязнение приземного слоя атмосферы.

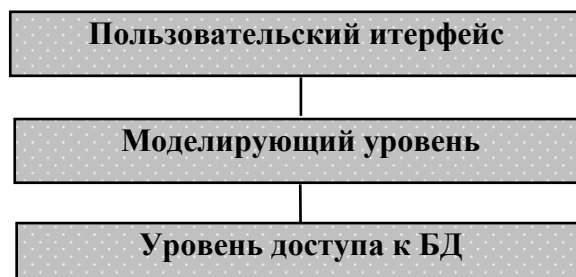
Расчетные модули системы реализуют "Методику расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86". Система позволяет рассчитывать поля загрязнений для точечной модели источника выброса вредных веществ с круглым и прямоугольным устьем трубы, линейной модели, двух моделей площадного источника (модели пруда-отстойника и модели источника, состоящего из множества одиночных точечных источников, расположенных близко друг от друга, с одинаковыми значениями конструктивных и технологических характеристик). По желанию пользователя при оценке влияния проектируемых и реконструируемых предприятий на загрязнение атмосферы расчет производится с учетом фоновых (существующих) концентраций.

Автоматизированная система Эол 2000 функционирует в операционной среде Windows 98se, Windows 2000 SP3 и выше, Windows XP SP2 и выше 32bit, Windows Vista (32bitx86), Windows 7 (32bitx86)

Программные модули системы реализованы на языках Object Pascal, C++.

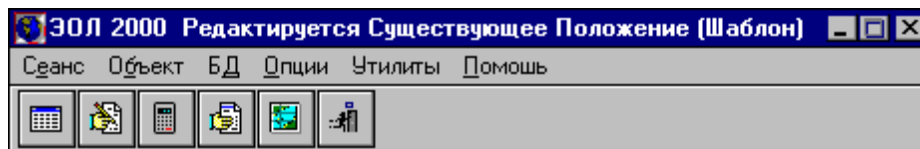
Автоматизированная система расчета загрязнения атмосферы разработана для персональных ЭВМ IBM PC и совместимых с ними. Минимальные требования к аппаратным ресурсам - компьютер 386sx и 4Мб оперативной памяти. Рекомендуемый компьютер с процессором 486dx и 8Мб оперативной памяти.

Принципиальная схема архитектуры системы:



Ключевые черты ЭОЛ 2000

Современный пользовательский интерфейс: Система реализует стандартную для операционной системы Windows и интуитивно понятную схему пользовательского интерфейса.



Интегрированное решение: система сохранила традиционную для ЭОЛа интегрированную среду, предоставляющую возможность полностью решить задачу моделирования процесса рассеивания вредных веществ, начиная от задачи подготовки исходных данных и расчета, заканчивая подготовкой выходных форм и карты рассеивания вредных веществ на местности.

Поддержка многовариантного анализа: Пользователю предоставляется возможность проведения многовариантного анализа процесса рассеивания при различных значениях входных данных. Специально для этих целей разработан механизм поддержки сеансов работы с системой, позволяющий ввести и сохранить историю сеансовых изменений.

Бумагосберегающая форма общего отчета: более экономное размещение выходных форм в рамках общего отчета, изменение размеров и типа шрифта, используемого для печати а также возможность уменьшения числа наибольших вкладчиков, отображаемых на выходной форме “Концентрации вредных веществ в расчетных точках” позволяет уменьшить число печатных листов на 20-30%.

Мощный графический процессор : по умолчанию отображает два слоя – слой входных данных с размещенными на нем источниками выброса и расчетный слой, отображающий карту рассеивания выбросов вредных веществ. Система использует улучшенный алгоритм построения изолиний, позволяющий повышать точность отображения карты рассеивания посредством увеличения **коэффициента качества построения изолиний**. Пользователь имеет возможность добавить произвольное число пользовательских слоев с целью ввода карты-схемы участка местности на котором производился расчет рассеивания. Для этих целей ЭОЛ-2000 реализует универсальный графический редактор для ввода пользовательских примитивов. Пользовательские слои могут также быть использованы с целью отображения готовой цифровой карты местности, представленной в виде стандартных форматов графических данных, поддерживаемых Windows.

В систему включены поддержка полных словарей базы данных ПДК и групп суммации веществ. Пользователь может расширять и изменять их.

Система проста в использовании и снабжена встроенной контекстной справочной подсистемой.

Для расчета влияния некоторого проектируемого (реконструируемого) предприятия на загрязнение атмосферного воздуха необходимо:

1. Наполнить таблицы НСИ, а именно: задать вредные вещества, выбрасываемые объектом, группы суммаций (формируются автоматически), охарактеризовать регион (город), где размещается исследуемый объект, описать промплощадки и источники загрязнения воздуха, задать параметры загрязняющих веществ и групп суммации, ввести информацию о сложившейся в данном регионе экологической обстановке (задать фоновые концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферы;

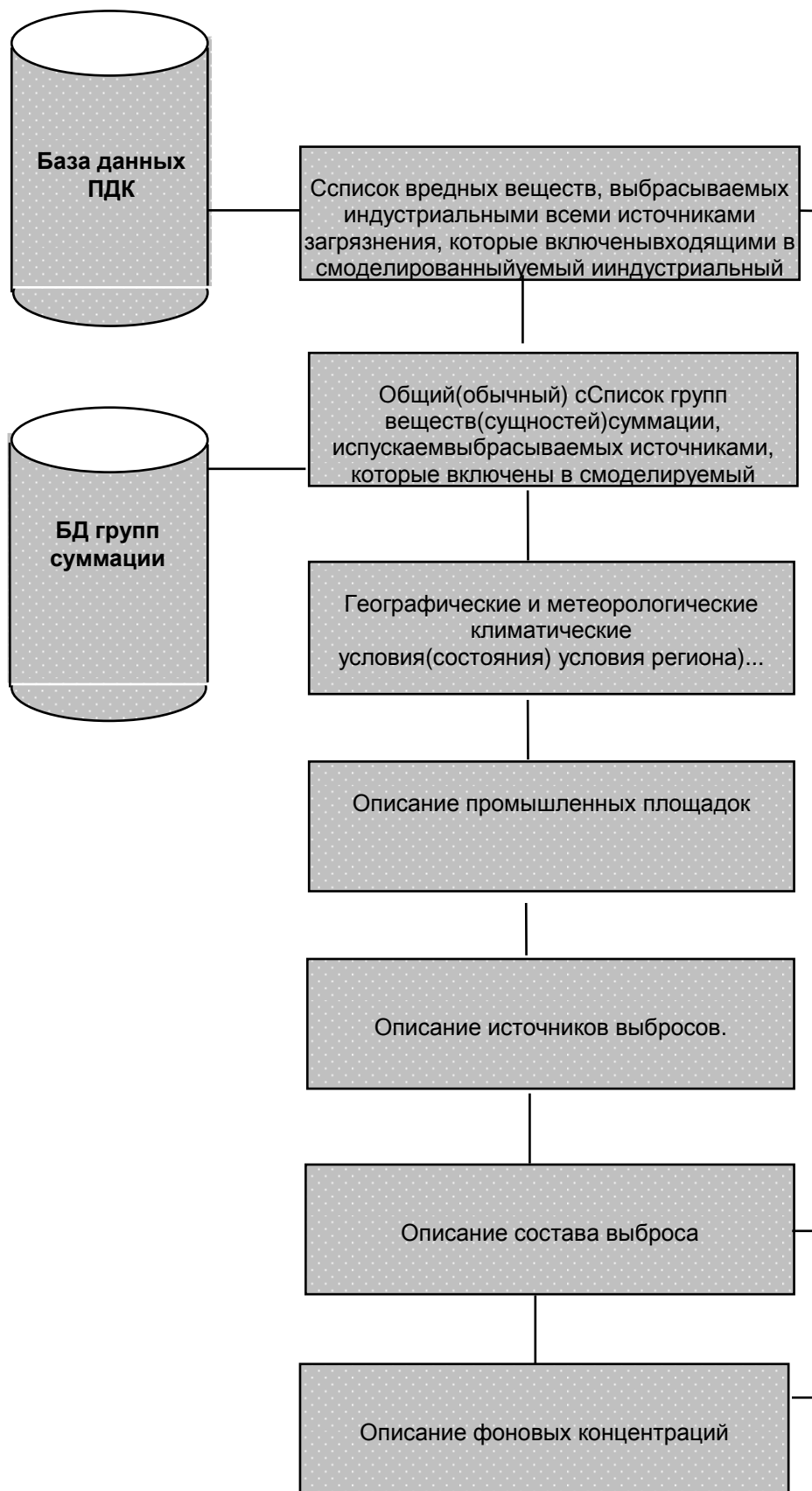
Код вещества	Наименование вещества	ПДК (мг/м.куб)	Козффициент
90	Масло минеральное	0.05000000	1.000
91	Аэрозоль сварочная	0.05000000	1.000
123	Железа окись**(в пересч	0.01000000	1.000
304	Азота окись	0.40000000	1.000
330	Ангидрид сернистый	0.50000000	1.000
337	Углерода окись	5.00000000	1.000
2704	Бензин (нефтяной, малос	5.00000000	1.000
2732	Керосин	1.20000000	1.000
2752	Чайт-спирит	1.00000000	1.000

Всего записей: 13

Вещества / Гр. суммации / Города / Промплощадки / Источники / Выбросы / Фон

Поддерживается иерархичность табличного интерфейса баз данных таблиц НСИ. При этом для таблиц нижнего уровня иерархии, таких как Промплощадка, Вещества, Фон, показывается только информация, соответствующая выбранному состоянию верхнего уровня иерархии). Соответствующий путь отражен в строке состояния таблиц НСИ.

Схема ввода данных



1 Стадия.

Сначала Начальный этап моделирования это - ввод списка вредных веществ, выбрасываемых источниками(сущностей). База данных АСЛ ПДК используется как источник справочник

Стадия 2.

Группы Веществ(сущностей) суммации сформированы автоматически. Список вредных веществ, введенных первой таблице (Вещества) и база данных групп суммации веществ используется как

Стадия 3.

Задание географической привязки и метеорологических и климатических условий смоделированного региона

Стадия 4.

Описание промышленных площадок, привязка их к региону.

Стадия 5.

Описание источников выбросов, их привязка к промышленным площадкам.

Стадия 6.

Описание состава выброса для текущего источника. Список вредных веществ используется как вторичный источник данных.

Стадия 7.

Описание концентраций фона для смоделированного объекта. Список вредных веществ используется как вторичный источник данных.

2. Сформировать задание на расчет

Формирование задания на расчет включает в себя определение:

- количества наибольших вкладчиков
- количества максимальных концентраций
- производить расчет с учетом фоновых концентраций или без учета фона
- задание константы целесообразности расчета
- скорости и направления ветра
- вредных вещества и группы суммации
- промышленных площадок
- рассчитываемых площадок в виде задания сетки расчета и не рассчитываемых областей

Поддерживается формирование задания на расчет "по умолчанию" с учетом требований Министерства экологии и природных ресурсов Украины.

в м/с	ср.взв
6.00	1.50
4.00	1.00
2.00	0.50
0.00	0.00
0.00	0.00

3. Провести контроль данных

Контроль данных позволяет выявить ошибки ввода данных и задания на расчет.

Контроль данных, введенных в базу, выполняется как непосредственно перед расчетом, так и автономно. При этом проверяются данные, которые содержатся в таблицах НСИ и корректность задания на расчет. Если ошибок не обнаружено, выводится соответствующее сообщение, в противном случае становится видимым список обнаруженных ошибок таблиц НСИ. В этом списке указаны причины ошибок и номера и наименования таблиц, в которых содержатся ошибочные данные. Пользователю нет необходимости анализировать эти номера, достаточно щелкнуть левой кнопкой мыши по соответствующей строке. Программа ЭОЛ 2000 переключится в ту таблицу и установит указатель ввода на ту ячейку, где обнаружена ошибка. Если же ошибка обнаружена в задании на расчет, то в списке ошибок указывается "задание на расчет" и автоматический переход в данном случае не осуществляется.

4. Провести расчет.

Модуль расчета - главная часть процесса моделирования. Здесь - автоматически производится оценка влияния смоделированного объекта (промышленной площадки) на загрязнение атмосферы в расчетных точках..

Главная формула: $C = \text{Max}(\sum C_i)$, где

C - максимальная приземная концентрация в расчетной точке (мг/м³ или долях ПДК).

C_i - концентрация, создаваемая отдельными источниками, включенными в расчет

C_i - функция от характеристик источников, метеорологических и географических условий региона, скорости ветра, направления ветра и расположения точки расчета и источника выброса. Максимальная концентрация - результат перебора множества концентраций, создаваемых источниками при различной скоростью ветра и при различных направлениях ветра.

Главные отличительные особенности вычисления:

Поддержка экстремального моделирования ситуаций. Система автоматически выбирает самый отрицательный прогноз загрязнения атмосферы в рамках достижения максимальной концентрации на расчетной площадке.

Поддержка относительной оценки состояния атмосферы. Система поддерживает вычисление концентрации в абсолютных единицах (мг/м³) также как в относительных единицах (доли ПДК (предельно допустимые предел концентрации)).

Две стадии моделирования. Моделирование включает две стадии:

Вычисление возможных влияний источников на воздушном загрязнении;

Вычисление концентраций в точках расчета;

Этот подход позволяет ускорять процесс вычисления минимизацией итераций вычислений и возможности игнорирования части выбросов после первой стадии.

Поддержка оценки фона. Возможно оценить существующие уровни фоновой концентрации, известные как результаты измерения, без включения всех источников, которые производят фоновые концентрации. Если необходимо оценить существующий источник, возможно исключить влияние фона на уровни концентраций перед вычислением.

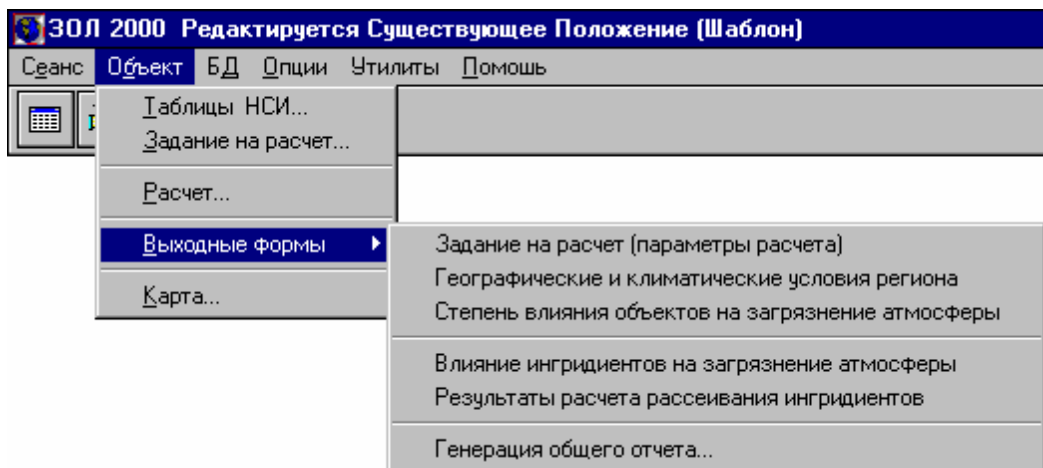
5. Воспользоваться результатами расчета рассеивания.

Результаты расчета ЭОЛ 2000:

Результаты расчета представляются в форме табличных документов в виде карты распределения концентраций редных веществ в приземном слое атмосферы.

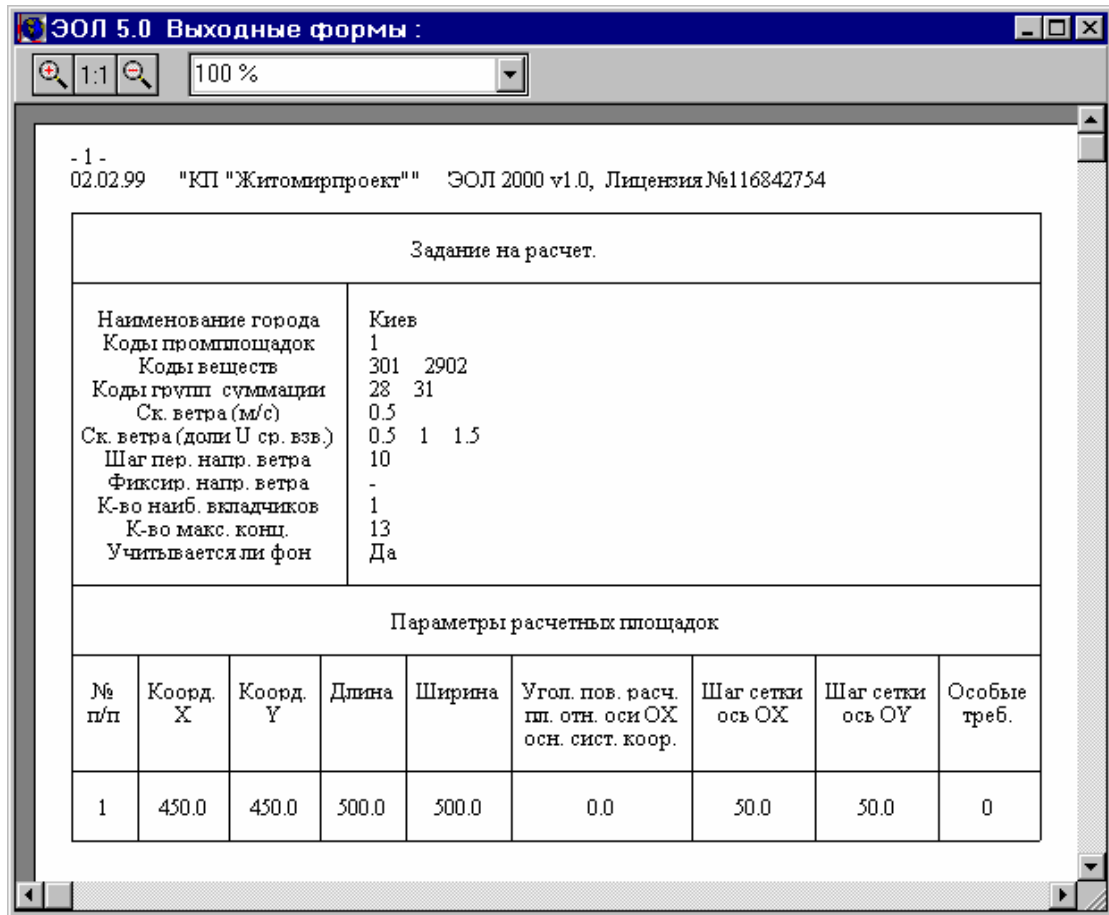
Пользователь может сгенерировать общий отчет, которое будет включать всю выходную информацию, либо просматривать отдельные таблицы.

Результаты расчета представленные в форме табличных документов:



Пользователь может сгенерировать общий отчет, которое будет включать всю выходную информацию, либо просматривать отдельные таблицы.

- Задание на расчет (параметры расчета)



- Географические и климатические условия региона

ЭОЛ 5.0 Выходные формы : 100 %

- 1 -
02.02.99 "КП "Житомирпроект" ЭОЛ 2000 v1.0, Лицензия №116842754

Код города	Наименование города	Ср. температура самого теплого месяца (град С)	Ср. температура самого холодного месяца (град С)	Пред. скорость ветра (м/с)	Региональный коэффициент стратификации	Угол между сев. направ. и осью ОХ осн. сист. коорд. (град)	Площадь города (кв. км)
1	Киев	24.0	-10.0	10.0	180	0	0

- Степень влияния объектов на загрязнение атмосферы

ЭОЛ 5.0 Выходные формы : 100 %

Код пр. пл.	Наименование промплощадки	Код вещества группы суммации	Наименование вещества (Коды веществ, входящих в группу суммации).	Мощность выброса (т/с)	Мощность выброса (т/г)
1	АБЗ	Гр. сумм. № 31 Код в-ва 301 Код в-ва 2902	301 330 Азота двуокись Взвешенные вещества	4.7353 0.8050 0.5096	26.6029 4.5225 2.3698

- Влияние ингредиентов на загрязнение атмосферы включает:
 - Характеристику ингредиента
 - Источники, выбрасывающие ингредиент
 - Фоновое загрязнение, вызванное ингредиентом

Источники выбрасывающие ингредиент

Выходные формы Выход

1:1 100 %

Перечень источников, в выбросах которых присутствует
Азота двуокись

Код источника	10001	10002	10003	10004	10005	10006
Технологические параметры						
Выброс г/с	0.2100	0.2200	0.2200	0.0200	0.0200	0.0200
Класс опасности	5	5	5	5	5	5
СМ (доли ПДК)	0.15	0.14	0.14	0.16	0.16	0.16
СМ мг/м. куб	-	-	-	-	-	-
СМ/М мс/м. куб	-	-	-	-	-	-
ХМ (м)	198.06	206.33	206.33	71.25	71.25	71.25
УМ (м/с)	1.32	1.18	1.18	1.33	1.33	1.33
Х У Коорд. точеч. начало лин-го, центр симм. пл-го (м)	368.00 407.00	390.00 400.00	347.00 394.00	380.00 362.00	385.00 362.00	390.00 362.00
Х У Коорд. конца лин-го, дл. и ширина пл. (м)	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00

- Результаты расчета рассеивания ингредиентов включает:
 - Концентрация в заданных точках расчетной площадки
 - Перечень точек наибольшей концентрации

Главный результат вычисления представлен в двух таблицах - «Концентрация в заданных точках расчетной площадки» и «Перечень точек наибольшей концентрации».

«Концентрация в заданных точках расчетной площадки» является полным представлением результатов вычисления. Каждая точка расчетной сетки представлена как отдельная ячейка таблицы. В каждую ячейку включена следующая информация:

Координаты расчетной точки (X и Y)

Максимальная концентрация (Q) (в долях ПДК)

Максимальная концентрация (C) (в мг/м³)

Фоновая концентрация (QF) (в долях ПДК)

Условия достижения максимальных концентраций:

Скорость Ветра (м/с)

Направление ветра (в градусах).

Концентрация, создаваемая Максимальными вкладчиками (в долях ПДК).

Максимальные вкладчики (поднабор источников выбросов, которые производят максимальные вклады в концентрации в расчетной точке)

Содержание Ячейки может быть настроено пользователем.

Концентрация в заданных точках расчетной площадки

Выходные формы Выход

1:1 100 %

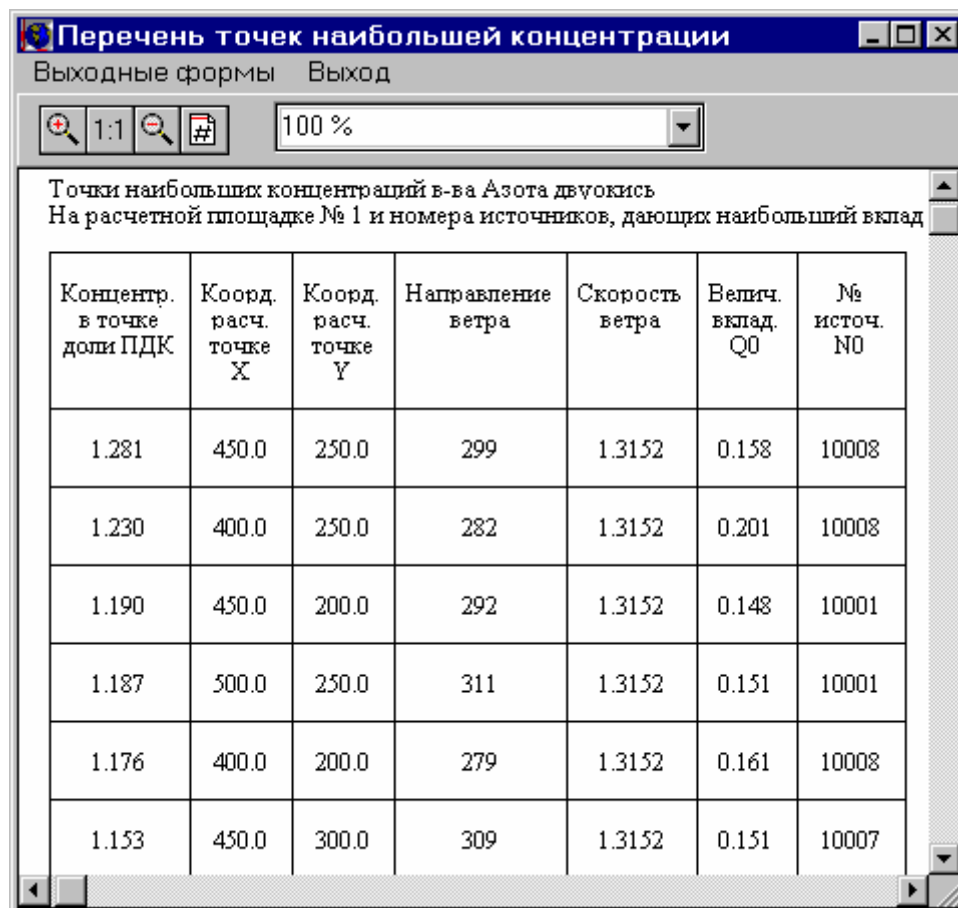
Расчетные концентрации вещества: Азота двуокись
в заданных точках расчетной площадки № 1

X= 200.00 Y= 700.00 Q= 0.7849 C= 0.0507 QF= 0.1880 H.B.= 119 U= 1.3 Q = 0.1252 N= 10001	X= 250.00 Y= 700.00 Q= 0.8151 C= 0.0533 QF= 0.1880 H.B.= 112 U= 1.3 Q = 0.1298 N= 10001	X= 300.00 Y= 700.00 Q= 0.8355 C= 0.0550 QF= 0.1880 H.B.= 103 U= 1.3 Q = 0.1329 N= 10001
X= 200.00 Y= 650.00 Q= 0.8489 C= 0.0562 QF= 0.1880 H.B.= 124 U= 1.3 Q = 0.1338 N= 10001	X= 250.00 Y= 650.00 Q= 0.8894 C= 0.0596 QF= 0.1880 H.B.= 115 U= 1.3 Q = 0.1390 N= 10001	X= 300.00 Y= 650.00 Q= 0.9169 C= 0.0620 QF= 0.1880 H.B.= 105 U= 1.3 Q = 0.1427 N= 10001
X= 200.00 Y= 600.00 Q= 0.9157 C= 0.0619 QF= 0.1880 H.B.= 130 U= 1.3 Q = 0.1415 N= 10001	X= 250.00 Y= 600.00 Q= 0.9710 C= 0.0666 QF= 0.1880 H.B.= 121 U= 1.3 Q = 0.1474 N= 10001	X= 300.00 Y= 600.00 Q= 1.0095 C= 0.0698 QF= 0.1880 H.B.= 109 U= 1.3 Q = 0.1517 N= 10001

Перечень точек наибольшей концентрации веществ в приземном слое атмосферы

«Перечень точек наибольшей концентрации» включает точки расчета с максимальными уровнями концентраций. Количество максимальных точек расчета, включенных в этот список, может быть настроено пользователем.

Кроме того, можно получить концентрации в заданных пользователем точках расчетной площадки и на границе НСЗЗ (нормативной санитарно-защитной зоны).



Перечень точек наибольшей концентрации

Выходные формы Выход

100 %

Точки наибольших концентраций в-ва Азота двуокись
На расчетной площадке № 1 и номера источников, дающих наибольший вклад

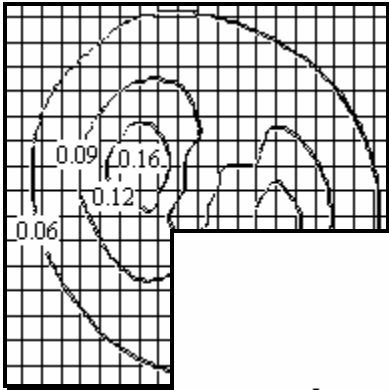
Концентр. в точке доли ПДК	Коорд. расч. точке X	Коорд. расч. точке Y	Направление ветра	Скорость ветра	Велич. вклад. Q0	№ источ. NO
1.281	450.0	250.0	299	1.3152	0.158	10008
1.230	400.0	250.0	282	1.3152	0.201	10008
1.190	450.0	200.0	292	1.3152	0.148	10001
1.187	500.0	250.0	311	1.3152	0.151	10001
1.176	400.0	200.0	279	1.3152	0.161	10008
1.153	450.0	300.0	309	1.3152	0.151	10007

Графическое представление данных результатов расчета.

Графическое представление данных предоставляет мощные возможности обработки карты расчета рассеивания.

EOL 2000 поддерживает внутренний векторный формат карты.

Три логических слоя представлены на карте:



Слой результатов расчета:

Уровень загрязнения атмосферы представлен на карте как уровни концентраций равного значения. Карта каждого вещества обработана независимо. Пользователь может устанавливать уровни концентраций самостоятельно.

Слой базы данных исходных данных

Слой базы данных включает графическое представление источников выбросов. Система автоматически выбирает источники, которые выбрасывает выбранный ингредиент.



Пользовательский слой слою.

Пользователь может вводить дополнительные (пользовательские) слои для ввода графических примитивов или определения подложки карты. Возможно использовать подложку, импортированную из GIS систем в стандартных форматах (WMF, BMP, ICO). Представленная подложка, импортирована из ArcView.

Реализовано построение санитарно-защитной зоны с учетом и/или без учета розы ветров в соответствии с Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів (ДСП-173-96), позволяющее решать одну из подзадач раздела "Повітряне середовище" ОВНС (ДБН А.2.2-1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд).

Главные отличительные особенности карты ЭОЛа 2000:

Карта объединяет входные данные, результаты расчета и пользовательские слои карты.

Карта имеет представление вектора мультиуровня. Уровни предоставлены в Z-заказе.

Каждый из объектов карты может быть отредактирован встроенным редактором.

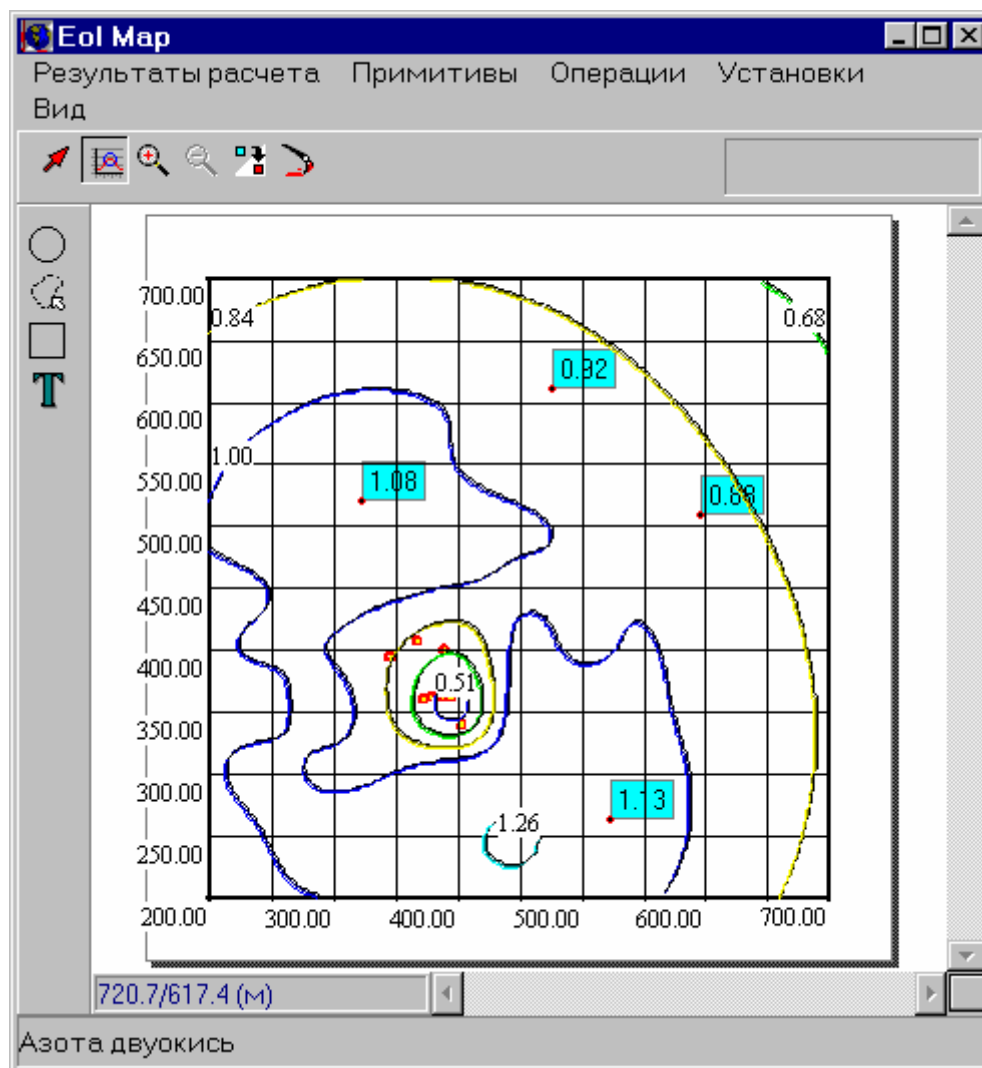
Карта поддерживает определение относительных координат и координат страницы в метрах.

Поддерживается изменение масштаба изображения.

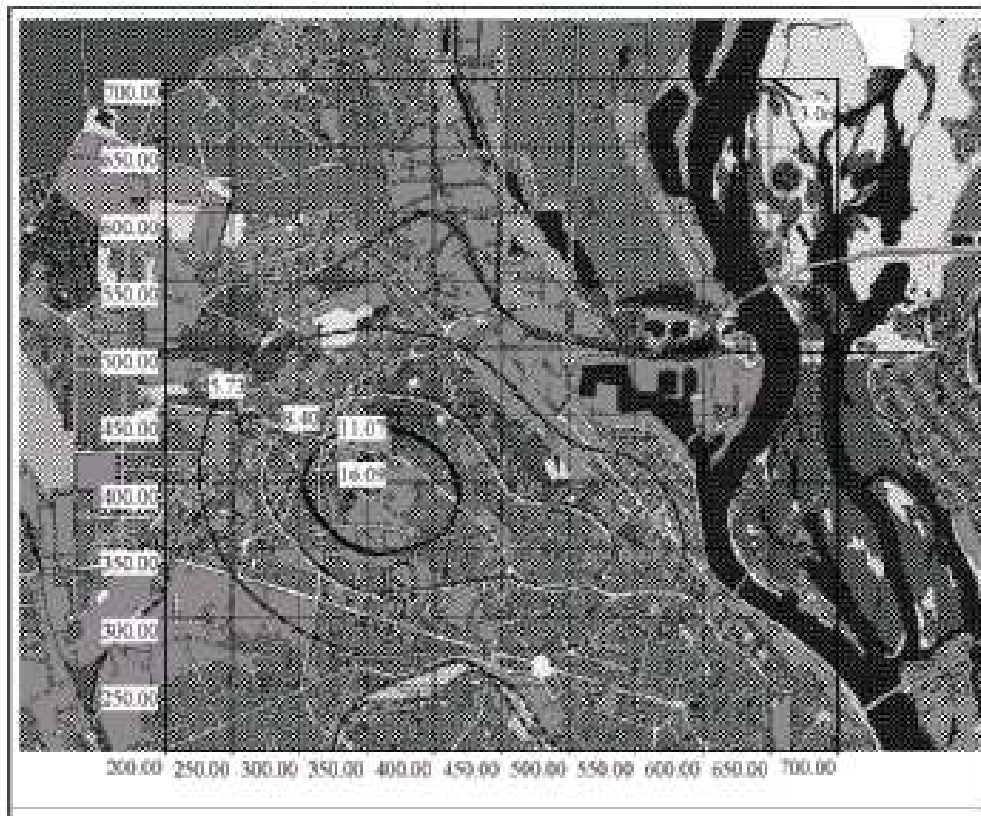
Пользователь может просматривать концентрацию в точке, воспользовавшись кнопкой мыши, устанавливать маркеры с уровнями концентраций, получать информацию относительно максимальных вкладчиков.

Пользователь может настраивать предоставленные уровни концентраций.

Карта печатается в выбранном масштабе.



- 4 -
25.05.98EOL 2000000 "Софт фонд" Киев-1998 г.
Map (Scale 1:5000)
Nitrogen dioxide



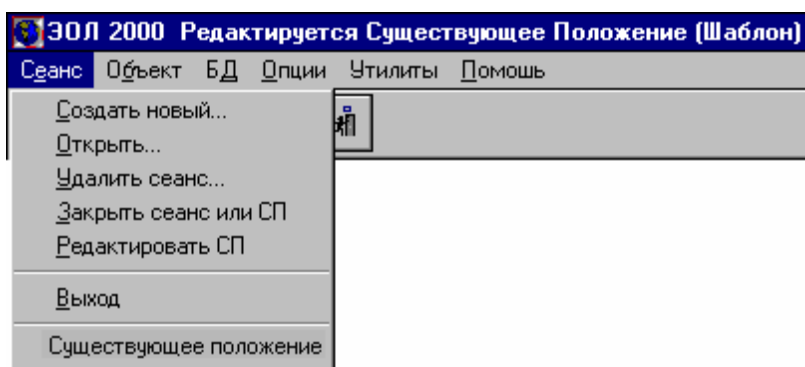
Отличительные черты ЭОЛ 2000

Автоматизированная система Эол 2000 функционирует в **операционной среде** Windows 98se, Windows 2000 SP3 и выше, Windows XP SP2 и выше 32bit, Windows Vista (32bitx86), Windows 7 (32bitx86) в отличие от ранее созданных аналогичных программ расчета рассеивания ЭОЛ 3.5, ЭОЛ 4.3 и Пленер.

Существует аналогичная программа расчета рассеивания под Windows – это ЭОЛ +

Некоторые отличительные черты ЭОЛ 2000 от ЭОЛ+ заключается в следующем:

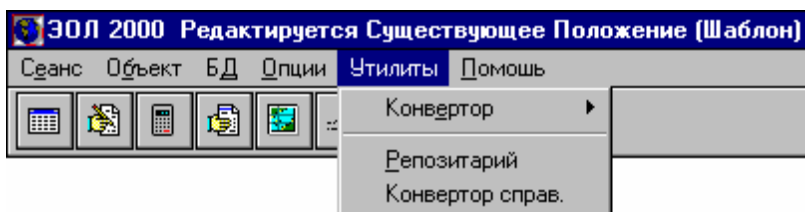
Сеансовость. В программе ЭОЛ 2000 реализована сеансовость (система дает возможность вводить и поддерживать разные варианты исходных данных для расчета рассеивания).



Все сеансовые изменения сохраняются без изменения данных существующего положения (при том экономится дисковое пространство на компьютере, т.к. сеанс не хранится на диске целиком, а только его изменения относительно текущего расчета)

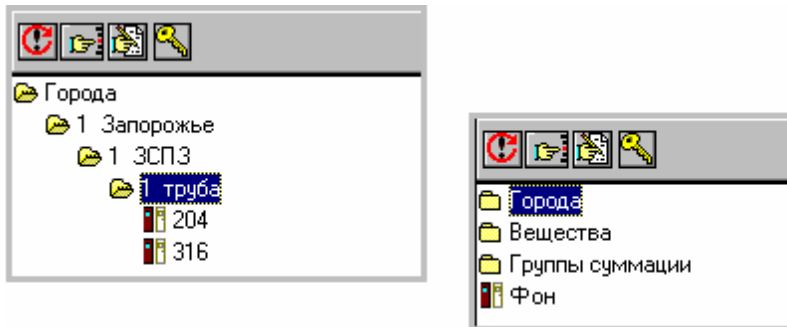
Наличие встроенного конвертора, что позволяет:

- Конвертировать базы данных ЭОЛа 4.3 в формат Эола 2000 (баз данных ЭОЛа 3.5, ЭОЛа+ в формат ЭОЛа 2000).
- Конвертировать базы данных текущего расчета в формат ЭОЛа 4.3 либо формат ЭОЛа 3.5, ЭОЛа+.
- Существует также возможность конвертации из ЭОЛа 2000 в Пленэр



Дерево БД

Существует возможность видеть базу данных города, веществ, групп суммации, участвующих в текущем расчете



Возможность компактного хранения выходных данных : система позволяет сохранить общий отчет в упакованном формате. В комплект поставки входит отдельная программа «Просмотрщик отчетов», предназначенная для просмотра и печати сохраненных отчетов.

Главные отличительные особенности карты являются также отличительными особенностями программы в целом.

Пакет поставки системы Эол 2000

В пакет поставки инсталляции системы ЭОЛ 2000 входят пять файла:

eol.aut
eol.exe
eol.w02
eol.w03
eol.w04

После инсталляции Вы получили директорию EOL2000 на выбранном Вами диске. В ней содержатся следующие файлы и поддиректории:

BACKUP (здесь сохранились копии замещаемых файлов)
DATA (содержит следующие поддиректории):
CURRENT (текущая директорию при первоначальном запуске системы)
EXAMPLE (здесь содержится пример расчета рассеивания)
INFORMDB (справочники веществ и групп суммации)
METADB (метафайлы)
TEMPLATE (каркас)
db_drv.dll
ond86.dll
wcep.dll
repview.dll
new_eol.exe (файл запуска системы)
uneol.exe (это файл запуска деинсталляции системы)
new_eol.hlp (файл помощи)
install.log
redme.txt (появляется после инсталляции системы)

Системы Эол 2000 снабжена контекстной справкой и справкой в формате *pdf

Наши контакты:

телефон: (044) 599 35 57
факс: (044) 483 50 25
e-mail: info@sfund.kiev.ua
www: <http://www.sfund.kiev.ua>