

Высокие технологии в экологическом проектировании



## Асфальто–бетонный завод

Руководство пользователя





## Асфальто–бетонный завод

Программа «Асфальто–бетонный завод» предназначена для расчета выбросов загрязняющих веществ от сушильных, смесительных и помольных агрегатов, камнедробильно-сортировочных установок, при транспортировании, погрузке, разгрузке и складировании минерального материала на территории АБЗ с использованием удельных показателей в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальто-бетонных заводов (расчетным методом)». М, 1998. (далее по тексту «Методика...»)

Отчёт формируется в формате **docx** с учётом требований ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

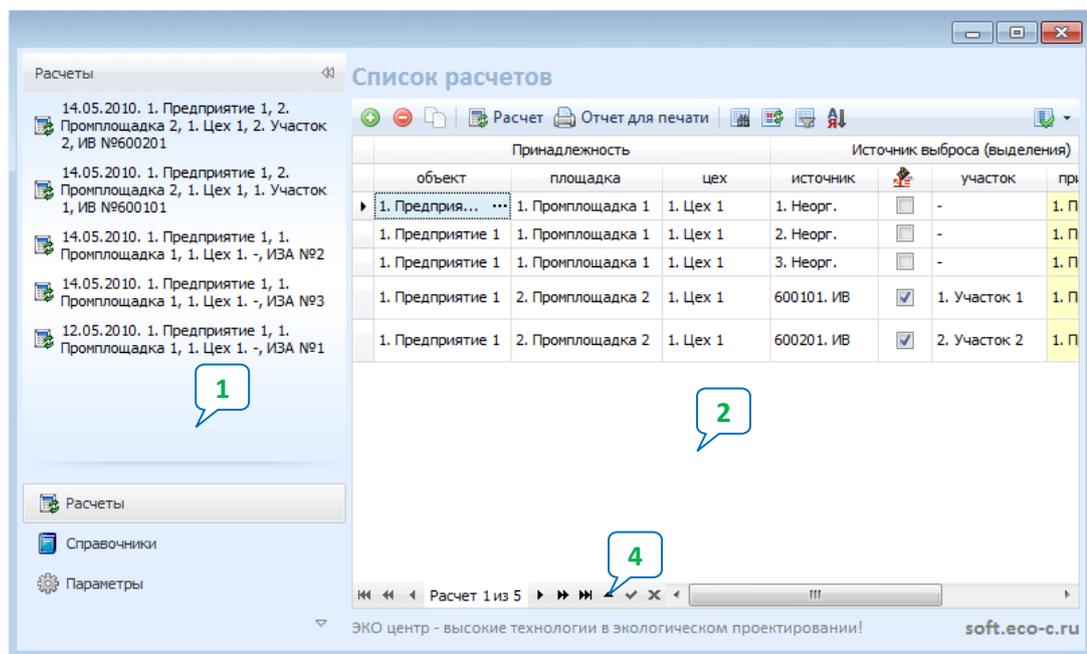
Работа с программой «Асфальто–бетонный завод» может производиться в двух режимах: в автономном режиме и в качестве подгружаемой методики к программе по работе с данными об источниках выделения и выброса предприятия - УПРЗА «ЭКО центр».

### СОДЕРЖАНИЕ

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Интерфейс .....         | 3  |
| Расчёты .....           | 5  |
| Выполнение расчёта..... | 6  |
| Справочники.....        | 9  |
| Параметры.....          | 11 |
| Разработчик.....        | 13 |

## Интерфейс

Программа «Асфальто–бетонный завод» представлена 3-мя основными разделами – **Расчеты**, **Справочники** и **Параметры**. Каждый раздел организован в виде **рабочей области**, **панели задач**, расположенной слева от рабочей области, и **панели инструментов**.



1 – панель задач; 2 – рабочая область; 3 – панель инструментов; 4 – панель навигации.

### Панель задач

**Панель задач** – удобный способ организации интерфейса в виде дополнительной области. На этой панели отображается список последних расчётов. Первым в списке указывается последний произведенный расчёт.

**Панель задач** можно привязать  или скрыть . Привязав панель задач к рабочей области, Вы будете её всегда видеть на экране программы. Если же панель задач не привязывать к рабочей области, то при переходе в рабочую область, панель будет автоматически сворачиваться.

В разделе **Расчеты** панель задач содержит список последних расчетов, в разделе **Справочники** – перечень всех справочников, встроенных в программу «Асфальто–бетонный завод», в разделе **Параметры** – основные возможности по настройке интерфейса, отчета для печати и по работе с архивами.

### Панель инструментов

**Панель инструментов** содержит кнопки, которые используются для выполнения команд создания и редактирования списка строк, содержащих данные по расчёту для отдельного варианта источника выброса или выделение. Для удобства реализована система всплывающих подсказок: задержите курсор над кнопкой панели инструментов, и всплывающая подсказка сообщит Вам о том, какое действие будет выполнено при нажатии данной кнопки.

**Добавить**  (Ins) - Добавляет новый объект (строку) в конец таблицы.

**Удалить**  (Del) - Удаляет выделенный объект (строку).

**Дублировать**  (F4) - Вставляет копию выделенного объекта (строки) в конец таблицы.

**Расчет**  **Расчет** (F9) - Вызывает дополнительное диалоговое окно для выполнения расчета.

**Печать**  **Печать** (Ctrl+P) - Открывает отчет текущего расчета в приложении *Microsoft Word* для просмотра и печати.

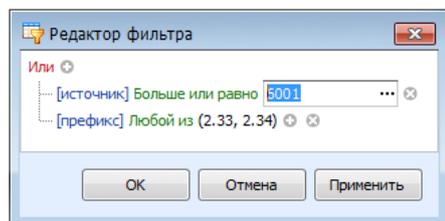
**Найти**  (Ctrl+F) - Позволяет найти в таблице текст, заданный в появившемся дополнительном поле «Найти».



Поиск текста производится как вперед, так и назад по командам «Следующее» и «Предыдущее» соответственно.

**Заменить**  (Ctrl+H) - Позволяет найти в таблице текст, заданный в появившемся дополнительном поле «Найти», и заменить его на текст, заданный в дополнительном поле «Заменить на:». Поиск и замена текста производятся как вперед, так и назад по командам «Следующее» и «Предыдущее» соответственно.

**Фильтр**  (Ctrl+Shift+L)



Вызов **редактора фильтра**, при помощи которого можно создавать одно или несколько условий фильтрации по одному или нескольким полям таблицы, используя различные логические операции (и, или, не и, не или). Фильтрация необходимо для упорядочивания данных с целью упрощения их анализа.

**Сортировка**  - Позволяет упорядочивать выделенные столбцы таблицы от минимального значения к максимальному.

### Панель навигации

Панель навигации по записям таблицы располагается в нижней части того раздела, который содержит таблицу. С помощью кнопок панели навигации выполняются такие основные функции, как переход от записи к записи вперед и назад, быстрый переход к первой или последней записи, добавление новой записи, удаление записи.

С помощью панели навигации также можно перевести запись в режим редактирования, принять изменения или отменить действия над записью в таблице.

## Работа с программой в качестве подгружаемой методики

Программа «Асфальто–бетонный завод» доступна для вызова из УПРЗА «ЭКО центр» на дополнительной вкладке **Методики** при работе с таблицами **Вещества** как в группе **Выбросы**, так и в группе **Выделения**.

Команда **Вызов методики** сразу открывает расчетное окно программы-методики. Закрытие этого окна командой **Ок** позволит перенести информацию о качественной и количественной характеристике выбросов (выделений) загрязняющих веществ в атмосферу из программы «Асфальто–бетонный завод» в УПРЗА «ЭКО центр».

Команда **Импорт данных** аналогично переносит информацию о результатах расчета, который мог быть выполнен, например, в автономном режиме работы программы «Асфальто–бетонный завод». Расчетное окно программы-методики при этом не открывается.

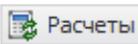
УПРЗА «ЭКО центр» содержит климатическую информацию по объекту, которому принадлежит рассчитываемый источник, а также содержит описание графиков работы источников выброса. При вызове расчётной методики из УПРЗА в качестве исходных данных передаются сведения о временном графике работы источника, т.е. время работы в сутки, за год, число дней работы источника в году по периодам (теплый, переходный, холодный). Эти данные рассчитываются для текущего года, установленного в УПРЗА «ЭКО центр».

Важная особенность УПРЗА «ЭКО центр»! Источник всегда «помнит» все исходные данные расчетной методики. И когда Вы перенесете проект на другой компьютер и вызовете программу «Асфальто–бетонный завод» уже оттуда, Вы сможете увидеть в неизменном виде все исходные данные и даже распечатать отчет по расчетной методике уже с нового рабочего места!

## Настройка табличной части

Настройка табличной части производится при помощи кнопки  на панели инструментов, позволяющей показать или скрыть столбцы таблицы **Список расчетов**. Помеченные элементы списка отображаются в таблице в виде столбцов, не помеченные элементы списка в таблице отсутствуют.

## Расчеты

Рабочая область раздела **Расчеты**  содержит список расчётов, которые можно добавлять , удалять  и дублировать .

Строка данных по расчёту может содержать информацию об источнике выброса (выделения, если установлен флажок в поле **источник выделения** ) принадлежности источника выброса (выделения) к объекту, площадке, цеху, участку (для источников выделения). Все вышеперечисленные поля могут быть указаны в виде составной строки, содержащей не только

номер, но и наименование. Поле с номером варианта может содержать в качестве значения только натуральное число.

Значения полей **префикс** и **заголовок** участвуют в формировании отчёта для печати. Префикс используется для автоматической нумерации расчётных формул и таблиц.

## Выполнение расчёта

Исходные данные для проведения расчёта задаются, и расчёт производится, в отдельном расчётном окне, для вызова которого служит кнопка  на панели инструментов.

Сформировать отчёт можно щелкнув по кнопке **Отчет для печати** или непосредственно в расчётном окне.

Программа позволяет:

- рассчитать выброс пыли от сушильного, смесительного и помольного агрегатов;
- рассчитать выброс пыли на камнедробильно-сортировочных установках;
- рассчитать выброс пыли при транспортировании минерального материала ленточным транспортером. В программе реализован упрощенный вариант расчёта, приведенный в «Методике...». Для более подробного расчёта можно воспользоваться программой «Склад»;
- рассчитать выброс пыли при погрузке, разгрузке и складировании минерального материала. В программе реализован упрощенный вариант расчёта, приведенный в «Методике...». Для более подробного расчёта можно воспользоваться программой «Склад»;
- рассчитать выброс загрязняющих веществ от сжигания топлива в нагревательных устройствах. Для расчётов выбросов от котлов котельных необходимо воспользоваться программой «Котельная»;
- рассчитать выброс загрязняющих веществ от реакторных установок по приготовлению битума.

Для расчётов выбросов при сливе гудрона (битума) и его хранении необходимо воспользоваться программой «АЗС и резервуары ГСМ».

## Исходные данные

Расчёт производится для конкретного варианта источника выделения или выброса, выбранного в списке расчётов. Информация о варианте расчёта приводится в заголовке расчётного окна.

По умолчанию программой устанавливается флажок в столбце  **одновременность**. Одновременность определяет рассчитываемый максимально-разовый выброс (г/с) как наибольшее значение из возможных сочетаний максимально-разовых выбросов по отдельным операциям.

Исходные данные для проведения расчета заносятся пользователем в таблицу **Исходные данные**.

### **Выброс пыли от сушильного, смесительного и помольного агрегатов**

АБЗ могут быть оснащены комплектами оборудования следующих типов: Д-597, Д-597А, Д-508-2А, Д-617, Д-645-2, ДС-117-2К (2Е), ДС-1895, Д-158, Тельтомат и другими асфальтосмесительными установками различной производительности. **Тип установки** можно выбрать из справочника **Асфальтосмесительные установки**. Таким образом, программа определит значения объема отходящих газов и концентрации пыли, поступающей на очистку, необходимые для проведения расчета.

Валовый выброс пыли, отходящей от сушильного, смесительного и помольного агрегатов, зависит также от **времени работы** технологического оборудования в год - **t, ч/год**. Поэтому данный параметр должен быть задан в качестве исходных данных.

Если оборудование, выделяющее загрязняющие вещества, оснащается пылегазоочистными системами, то для определения концентрации пыли в отходящих газах после их очистки используется **коэффициент очистки** пылегазовой смеси – **η, %**, который задан в справочнике **Асфальтосмесительные установки** и зависит от типа установки.

### **Выброс пыли на камнедробильно-сортировочных установках**

**Тип установки** выбирается из справочника **Асфальтосмесительные установки**. Таким образом, программа определит значения объема ГСМ и концентрации пыли, поступающей на очистку, необходимые для проведения расчета.

Валовый выброс пыли, отходящей от технологических агрегатов, зависит также от **времени работы** технологического оборудования в год - **t, ч/год**. Поэтому данный параметр должен быть задан в качестве исходных данных.

### **Транспортирование минерального материала ленточным транспортером**

**Материал** выбирается из справочника **Дорожно-строительные материалы**.

Выбросы пыли при транспортировании минерального материала ленточным транспортом зависят от **длины и ширины ленты, м**; валовый выброс зависит также от **времени работы** транспортера в год, **ч/год**. Поэтому данные параметры должны быть заданы в качестве исходных данных.

### **Погрузка, разгрузка и складирование минерального материала**

Задание **вида хранения** путем выбора из выпадающего списка и **материала** необходимо для определения нормативов естественной убыли дорожно-строительных материалов при погрузке,

разгрузке или складском хранении посредством справочника **Дорожно-строительные материалы**.

**Влажность материала, %** выбирается из предложенных значений в выпадающем списке, что определяет коэффициент  $K_{lw}$  (коэффициент, учитывающий влажность материала), участвующий в расчете валовых выбросов.

Местные условия также выбираются из предложенных в выпадающем списке, что определяет коэффициент  $K_{zw}$  (коэффициент, учитывающий условия хранения), участвующий в расчете валовых выбросов.

**Время работы в день, ч, количество дней работы в году и масса строительного материала, т/год** должны быть заданы в качестве исходных данных для последующего программного расчета максимально-разовых и валовых выбросов.

### **Сжигание топлива в нагревательных устройствах**

Для расчёта необходимо выбрать топливо и его характеристики из **Справочника характеристик процесса сжигания топлива**.

Указать расход за год в тоннах (тыс.м<sup>3</sup> для газа).

Максимальный выброс рассчитывается исходя из **времени работы** нагревательных устройств, т.е. часов в сутки и дней за год.

### **Приготовление битума на реакторной установке**

**Продукт** выбирается из **Справочника битумов, производимых в реакторных установках**.

Выбирается режим: обеспеченность (или не обеспеченность) реакторной установки **Печью дожига**.

Указывается выпуск битума за год в тоннах.

Максимальный выброс рассчитывается исходя из **времени работы** реакторной установки, т.е. часов в сутки и дней за год.

## **Расчет**

На основе введенных исходных данных автоматически (т.е. для выполнения расчёта не надо нажимать на дополнительные кнопки) производится расчёт величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, и результат отображается в этом же диалоговом окне в таблице **Результат**.

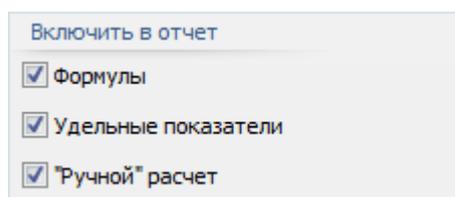
Расчет выделения пыли от технологических агрегатов выполняется в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальто-бетонных заводов (расчетным методом)». М, 1998.

## Формирование отчёта

Диалоговое окно формирования отчёта для печати позволяет сохранить файл отчёта в распространенном формате **docx** и открыть его для предварительного просмотра и печати.

Заголовок отчёта формируется по полям **Префикс** и **Заголовок**, значение которых Вы можете указать самостоятельно. В отчёте заголовок будет выглядеть как «Префикс. Заголовок». Дополнительно значение поля **Префикс** используется в пределах отчёта для автоматической нумерации таблиц и формул.

Перед формированием отчёта можно опционально указать (щелкнув на **панели задач** по закладке  **Параметры**), какие данные необходимо включить в отчёт дополнительно – это формулы и/или



удельные показатели, и/или «ручной» расчёт.

Опция **«Ручной» расчёт** позволяет включить в отчёт результаты в том виде, в котором эти результаты были бы оформлены, в случае если бы расчёт выполнялся не с помощью программы, а вручную. Эта опция позволяет легко проконтролировать правильность и корректность результатов.

Отчётная форма рассчитана на печать на листах формата А4.

## Справочники

Все справочники в программе являются редактируемыми, т.е. в них можно добавлять  новые записи, изменять или удалять  уже существующие. Однако при работе со справочниками будьте внимательны, поскольку некорректно введенная информация может впоследствии неблагоприятно отобразиться на результатах всего расчёта.

Некоторые справочники являются составными, т.е. содержат привязку (слева от кода)  к загрязняющим веществам из одноименного справочника, либо к иной справочной информации.

Переход от одного справочника к другому реализован на **панели задач**  **Справочники**, расположенной слева от рабочей области программы.

## Загрязняющие вещества

Определяющими значениями в справочнике **Загрязняющие вещества** являются: **код и наименование**.

## Справочник асфальтосмесительных установок

Данный справочник содержит перечень оборудования различных типов, которыми может быть оснащен АБЗ. Каждая установка характеризуется **кодом и наименованием, степенью очистки, %** - общая средняя эффективность системы пылеулавливания, **объемным расходом ГВС, м<sup>3</sup>/с** – один из параметров газозвушной смеси на выходе из источника выбросов. Другие параметры ГВС - **скорость выхода, м/с и температура, °С** - даны в **примечаниях** к каждому типу оборудования. Кроме того, в примечаниях указаны технические характеристики асфальтосмесительных установок, как **номинальная производительность, т/ч**; характеристики источника выброса: **высота дымовой трубы, м и диаметр устья, м; общая средняя эффективность системы пылеулавливания  $\eta$ , %**.

Каждому типу установки ставится в соответствие перечень ЗВ из одноименного справочника, в котором для каждого ЗВ указаны **концентрации** пыли, поступающей на очистку, **мг/м<sup>3</sup>**.

Справочник подготовлен в соответствии с **таблицей 2.4** методики.

## Справочник камнедробильно-сортировочных установок

В данном справочнике приведены показатели выбросов пыли на камнедробильно-сортировочных установках. Каждая установка характеризуется **кодом и наименованием**, а также **объемным расходом ГВС, м<sup>3</sup>/ч и концентрацией** пыли, **мг/м<sup>3</sup>**.

Справочник подготовлен в соответствии с **таблицей 3.15** методики.

## Справочник дорожно-строительных материалов

Данный справочник содержит нормативы естественной убыли (потерь) дорожно-строительных материалов, %. Определяющими значениями являются **код и наименование**, наименование содержит информацию о материале, а также о виде хранения и укладки. Коэффициент  $\beta$ , учитывающий **убыль** материалов **в виде пыли**, долях единицы, установлен для щебня 0,03, для песка 0,05. Коэффициенты **убыли материалов** приведены для складского хранения, погрузки и разгрузки.

Справочник подготовлен в соответствии с **таблицей 3.1** методики.

## Справочник характеристик процесса сжигания топлива

Данный справочник содержит набор характеристик, необходимых для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива. Определяющими значениями являются **код и наименование** топлива. Каждому виду топлива соответствует следующие параметры:

- $Q_n^r$  – низшая теплота сгорания натурального топлива, Мдж/кг (Мдж/м<sup>3</sup>);
- $\rho$  – плотность топлива (для газообразного топлива), кг/м<sup>3</sup>;
- $g_T$  – зольность топлива, %;
- $S_r$  – содержание серы в топливе, %;
- $\eta'_{SO_2}$  – доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива;
- $q_4$  – потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания, %;

- $q_3$  – потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, %;
- $\chi$  – безразмерный коэффициент;
- $K_{NO_2}$  – параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, кг/ГДж;
- $\eta''_{SO_2}$  – доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе;
- $\eta_{oc}$  – доля ванадия, оседающего с твердыми частицами на поверхностях нагрева мазутных котлов (в долях единицы);
- $\beta$  – коэффициент, учитывающий убыль материалов в виде пыли, в долях единицы;
- $\eta_3$  – эффективность золоуловителей, %;
- $R$  – коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода.

Дополнительная таблица **вещества** содержит перечень загрязняющих веществ, образующихся при сжигании топлива и характеризующихся **кодом** и **наименованием**.

## Справочник битумов, производимых в реакторных установках

В данном справочнике содержится перечень битумов, производимых в реакторных установках. Определяющими значениями являются **код** и **наименование**. Поле **код** содержит привязку к дополнительной таблице **вещества**.

## Параметры

Раздел **Параметры** предназначен для настройки отчета для печати, для работы с архивами, а также содержит **Справку** по работе с программой.

Элементы настройки расположены на панели задач  **Параметры**, слева от рабочей области программы. **Справка**, соответственно, доступна в рабочей области программы.

## Настройка интерфейса

Для того чтобы сделать простым, предсказуемым и логичным поведение программы, фон, на котором отображается значение ячейки, сделан зависимым от статуса ячейки.

Значение в ячейке (ее статус) может быть:

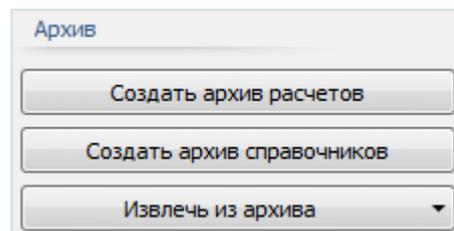
- **пользовательское** – пользователь сам ввел необходимое значение в ячейку (белый оттенок цвета фоновой заливки ячейки);
- **рассчитанное** – содержимое в ячейке было рассчитано или заполнено программой автоматически (зелёный оттенок цвета фоновой заливки ячейки);
- **предложенное** – содержимое в ячейке было предложено программой автоматически, но в его корректности, при необходимости, надо удостовериться отдельно (жёлтый оттенок цвета фоновой заливки ячейки);
- **нередактируемое** – ячейка доступна только для просмотра, её содержимое нельзя изменять или редактировать (серый оттенок цвета фоновой заливки ячейки);

- **флажок «неверное»** – значение в данной ячейке было введено пользователем самостоятельно, но, по мнению программы, это значение вероятнее всего содержит ошибку. Флажок «неверное значение» выглядит как красный треугольник в левом верхнем углу программы.

Настроить такие параметры программы «Асфальто–бетонный завод» как **Цвет** для отображения статуса значения в ячейке, тема Оформления, точность представления результатов расчётов выделений и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу можно из УПРЗА «ЭКО центр». Программа «Асфальто–бетонный завод» при своём запуске использует те же настройки интерфейса, которые установлены Вами в УПРЗА «ЭКО центр».

## Архив

**Архив** - это удобный инструмент для переноса справочных и расчетных данных на другие компьютеры, а также возможность восстановления важной информации после переустановки операционной системы.



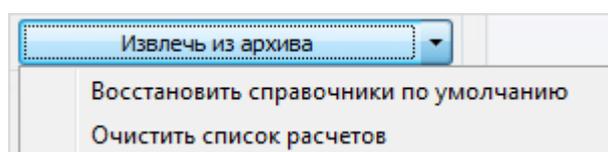
Для сохранения данных в **архив** и извлечения данных из архива в разделе **Параметры** существуют следующие функции:

- Создание архива расчетов;
- Создание архива справочников;
- Извлечь из архива.

Диалоговое окно создания архива позволяет задать имя архива, выбрать каталог для сохранения. Файл архива имеет расширение **\*.methx**. По умолчанию архивы будут сохранены в Мои Документы -> ЭКО центр -> Отчеты.

Также кнопка **Извлечь из архива**, помимо основной процедуры извлечения, снабжена двумя дополнительными функциями:

- Восстановить справочники по умолчанию;
- Очистить список расчетов.



## Системные требования

Операционная система: Windows XP/Vista/7

Бесплатное ПО: Microsoft .NET Framework 2.0 (Не требуется для Windows 7)

## Разработчик

ООО «ЭКОцентр»

Адрес: 394026, г. Воронеж, Московский пр. 4, оф. 517

Телефон/факс: (4732) 20-54-21

Телефон: (4732) 50-22-50

Адрес электронной почты: [info@eco-c.ru](mailto:info@eco-c.ru)

Интернет сайт: [www.soft.eco-c.ru](http://www.soft.eco-c.ru)

## Служба технической поддержки

Служба технической поддержки «ЭКО центр» оказывает самый широкий спектр **услуг по сопровождению** продуктов серии «ЭКО центр», и направлена на обеспечение стабильной и бесперебойной работы наших программных средств!

Мы предлагаем не только консалтинговые услуги и техническую поддержку, но также предоставляем **методические консультации** от ведущих специалистов-разработчиков природоохранной документации, что позволит максимально быстро и продуктивно овладеть всеми возможностями наших программных продуктов и подготовить профессиональный отчет с учетом всех предъявляемых требований.

Нахождение инженера службы на площадке клиента позволит **избежать** технических **проблем** в зависимости от информационной среды, особенностей конфигурации и технических возможностей аппаратных средств клиента, а также даст возможность наглядно ознакомиться с функциональными возможностями программных продуктов и получить **профессиональную консультацию** по любым интересующим вопросам.

Обратиться в Службу технической поддержки можно несколькими способами: по телефону/факсу (4732) 50-22-05, по e-mail: [support@eco-c.ru](mailto:support@eco-c.ru), а также при помощи Web-сайта технической поддержки «ЭКО центр».

Доступ к Web-сайту технической поддержки дает возможность подать и проконтролировать заявку, получить информацию о ходе выполнения, а также о сроках исполнения заявки, или получить сведения о необходимости внесения исправлений в программное обеспечение.

Более подробную информацию о предоставлении услуг по **технической поддержке**, а также о стоимости отдельных типов лицензий, можно узнать на сайте [www.eco-c.ru](http://www.eco-c.ru).