



Фирма «Интеграл»

Программа «Компрессорные станции»

Версия 2.0

Руководство пользователя

Санкт-Петербург

2014

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОТ РАЗРАБОТЧИКА ПРОГРАММЫ.....	3
2.	О ПРОГРАММЕ.....	4
2.1.	Общие сведения.....	4
2.2.	Режимы работы программы.....	4
2.3.	Работа с программой в автономном режиме.....	4
2.4.	Работа с программой в режиме вызова из другой программы.....	5
2.5.	Список предприятий (главное окно программы).....	6
2.6.	Объекты.....	8
2.7.	Источники выбросов.....	9
2.8.	Справочники.....	10
2.8.1.	Справочник веществ.....	10
2.8.2.	Справочник «Состав газов».....	10
2.8.3.	Справочник «Параметры газотурбинных газоперекачивающих агрегатов».....	10
2.8.4.	Справочник «Расход природного газа на пуск и холодную прокрутку».....	11
2.8.5.	Справочник «Расход природного газа на линейной части магистрального газопровода».....	11
2.9.	Настройки программы.....	11
2.10.	Обмен данными.....	12
2.11.	Интернет-обновление.....	12
2.12.	Расчёт выбросов.....	13
6.	ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	15

Версия документа: 1.0 от 18.11.2014

1. От разработчика программы

Фирма «Интеграл» рада предложить Вам программу по расчету выбросов загрязняющих веществ «Компрессорные станции». Мы искренне надеемся, что выбор нашей программы не разочарует Вас, и Вы найдете данный программный продукт удобным инструментом в Вашей работе.

В настоящем Руководстве мы постарались дать ответы на все вопросы, которые могут возникнуть при работе с программой. Здесь подробно рассмотрены все аспекты эксплуатации программы, дано исчерпывающее описание ее возможностей и элементов пользовательского интерфейса, даны рекомендации относительно порядка действий при работе с программой в автономном режиме и режиме вызова из внешней программы. Приводятся также рекомендации по устранению возможных неполадок в работе программы.

Хочется подчеркнуть, что Вы всегда можете рассчитывать на нашу помощь в освоении и эксплуатации программы. Все консультации оказываются бесплатно и бессрочно. Вы можете задавать Ваши вопросы по электронной почте (eco@integral.ru), присылать их факсом ((812) 717-70-01) или почтой (191036, Санкт-Петербург, 4-я Советская ул., 15 Б), а также звонить нам по многоканальному телефону ((812) 740-11-00). На сайте (www.integral.ru), имеется экологический форум, где Вы можете задать Ваши вопросы нам, а также пообщаться с Вашими коллегами – другими пользователями наших программ. Также к Вашим услугам ICQ-консультант (№ 471-490-073).

При обращении с вопросами по программам просим иметь под рукой номер Вашего электронного ключа (указан на ключе и на вкладыше в коробку компакт-диска) или регистрационный номер организации-пользователя (выводится в окне «О программе»). Это позволит значительно ускорить работу с Вашим вопросом.

С удовольствием выслушаем любые Ваши замечания и предложения по совершенствованию этой и других наших программ.

Благодарим Вас за Ваш выбор и желаем приятной и эффективной работы!

2. О программе

2.1. Общие сведения

Программа «Компрессорные станции» предназначена для проведения расчетов выбросов загрязняющих веществ от компрессорных станций в соответствии с методикой «Охрана атмосферного воздуха при проектировании компрессорных станций в линейной части магистральных газопроводов», ООО «Газпром экспо», Москва, 2010.

Процедура установки программы на компьютер описана в файле readme.txt, входящем в состав дистрибутива программы.

Системные требования:

версии ОС Windows	XP
процессор	Pentium IV / AMD Athlon 2 ГГц
оперативная память	512 Мб
свободное место на HDD	500 Мб
разрешение экрана	1024x768 пикс.

Необходимым условием инсталляции и работоспособности программы является наличие USB-порта и подсоединённого к нему электронного ключа, на который зарегистрирована программа.

2.2. Режимы работы программы

Как и все программы серии «Эколог» по расчёту выбросов загрязняющих веществ, программа «Компрессорные станции» может использоваться в двух режимах: в режиме автономного вызова (см. п. 2.3 настоящего Руководства) и в качестве внешней методики для УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» или «Инвентаризация». В последнем случае будет иметь место автоматический обмен данными между программой «Компрессорные станции» и соответствующей вызывающей программой (см. п. 2.4).

2.3. Работа с программой в автономном режиме

Для запуска программы в автономном режиме достаточно нажать на кнопку «Пуск» на панели задач, которая обычно находится внизу экрана. После появления меню выберите пункт «Программы», а затем «Integral». В появившемся списке вы увидите все программы серии «Эколог», установленные на вашем компьютере. Выберите «Компрессорные станции».

Порядок работы с программой в автономном режиме:

1. Создайте предприятие (см. п.)
2. Занесите один или несколько источников выброса (см. п.)

3. Для каждого источника выброса занесите один или несколько связанных с ним источников выделения (см. п.)
4. Занесите данные о каждом источнике выделения и проведите расчёт по нему (см. п.)
5. Определитесь с группами одновременности источников выделения (см. п.)
6. Проведите расчёт для каждого источника выделений, а затем расчёт по источнику выбросов
7. При необходимости сформируйте и распечатайте отчёт о расчёте выбросов (см. п.)
8. При необходимости передайте рассчитанные величины выбросов во внешнюю программу (см. п. 2.5). В случае вызова программы «Компрессорные станции» из программы «ПДВ-Эколог» вер. 4.x имеется возможность передать в последнюю информацию об источнике выброса и связанных с ним источниках выделения или только информацию об источнике выброса.

2.4. Работа с программой в режиме вызова из другой программы

Для того чтобы пользоваться возможностью вызова программы «Компрессорные станции» из других программ (УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» или «Инвентаризация»), необходимо предварительно зарегистрировать программу «Компрессорные станции» в списке внешних методик указанных программ. Регистрация производится автоматически при первом запуске программы «Компрессорные станции». При необходимости её можно повторить позже, воспользовавшись командой «Регистрация методики» из меню «Настройки» в главном окне программы.

В дальнейшем порядок совместной работы с программами будет следующий:

1. В вызывавшей программе (УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» или «Инвентаризация») занесите источник выброса (за соответствующими инструкциями обратитесь к руководству пользователя или справочной системе соответствующей программы)
2. Нажав в списке источников выброса в вызывающей программе на клавиши Alt+M или специальную кнопку, выберите из списка зарегистрированных методик и запустите программу «Компрессорные станции». В неё будет передана информация о предприятии и источнике выброса.
3. Занесите один или несколько связанных с принятым источником выброса источников выделения (см. п.)
4. Занесите данные о каждом источнике выделения и проведите расчёт по нему (см. п.)
5. Определитесь с синхронностью работы источников выделения (см. п.)
6. Проведите расчёт для каждого источника выбросов (см. п.)
7. При необходимости сформируйте и распечатайте отчёт о расчёте выбросов (см.

п.)

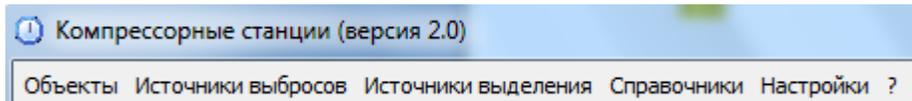
8. Передайте рассчитанные величины выбросов в вызывающую программу (см. п.)

2.5. Список предприятий (главное окно программы)

Первое, с чем Вам придется научиться работать, - это основная экранная форма программы или базовый экран. Базовая форма оснащена следующими элементами управления:

3. Главное меню, панель инструментов.

В главном меню программы собраны команды, при помощи которых Вы можете управлять работой программы:



С помощью меню можно получить доступ к настройкам (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**) и справочной системе (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

В программе используются три панели инструментов. Часто используемые команды меню продублированы кнопками панели инструментов. Каждая панель инструментов дублирует наиболее часто используемые команды для каждого раздела.



Рисунок 1 - Панель инструментов для операций с объектами



Рисунок 2 - Панель инструментов для операций с источниками выбросов



Рисунок 3 - Панель инструментов для операций с источниками выделений

4. «Дерево» объектов (см. п. 2.6) и источников выбросов (см. п. 2.7).

Список объектов и источников выброса					
Номер объекта	Название объекта				
1	ООО "РН-Бурение"				
Источники выбросов					
Название источника		Номер площадки	Номер цеха	Номер источника	Номер варианта
Источник выброса 1		1	1	6005	1
Источник выброса 2		1	1	6006	1

В программе используется иерархическое представление данных об источниках загрязнения. На верхнем уровне находятся **предприятия**, обладающие уникальным *кодом*. Каждое предприятие может иметь любое количество **источников выброса**, характеризующихся *номерами площадки, цеха, источника и варианта*, каждый источник выброса может содержать любое количество **источников выделения** (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Для того чтобы начать работу, пользователь должен либо ввести вручную необходимые предприятия, либо передать соответствующие данные из УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» или «2-тп (воздух)». Следует учитывать, что при передаче данных о рассчитанных выбросах обратно в вызывающую программу нужное предприятие будет находиться по его коду, а нужный источник выброса – *по номеру цеха, участка и площадки* (а также, *номеру варианта*, если он используется).

5. «Дерево» источников выделения.

Источники выделения		Группа одновременности
Номер	Название	
1	Источник №1	Группа не задана
2	Источник №2	Группа не задана

Вы можете добавить, удалить или копировать источник, перейти к окну занесения данных об источнике (другой способ перейти в это окно – двойной щелчок левой кнопки мыши на источнике) и сформировать отчет о расчете по источнику. Для выполнения данных команд можно пользоваться главным меню программы (подменю «Источники выделения») или панелью кнопок.

Меню главного окна программы состоит из следующих пунктов:

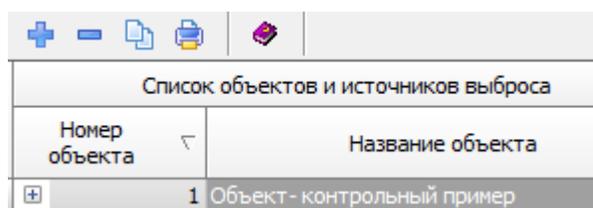
Название пункта	Состав
Объекты	Добавление, удаление, копирование предприятия, создание отчета по предприятию (см. п. 2.6)
Источники выбросов	Добавление, удаление, копирование, расчет источника выбросов

	<p>Отчет по источнику выбросов (см. п. Ошибка! Источник ссылки не найден.)</p> <p>Экспорт источника выбросов (см. п. Ошибка! Источник ссылки не найден.)</p> <p>Группы одновременности (см. п. Ошибка! Источник ссылки не найден.)</p>
Источники выделения	<p>Добавление, удаление, копирование, расчет источника выделения</p> <p>Отчет по источнику выделения (см. п. Ошибка! Источник ссылки не найден.)</p>
Справочники	<p>Справочник веществ (см. п. Ошибка! Источник ссылки не найден.)</p> <p>Справочник состава газов (см. п.)</p> <p>Параметры газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (см.п. Ошибка! Источник ссылки не найден.)</p> <p>Расход природного газа на пуск и холодную прокрутку (см. п. Ошибка! Источник ссылки не найден.)</p> <p>Расход природного газа на линейной части магистрального газопровода (см. п. Ошибка! Источник ссылки не найден.)</p>
Настройки	<p>Настройки программы (см. п. Ошибка! Источник ссылки не найден.)</p> <p>Регистрация методики</p> <p>Интернет обновление</p>
?	<p>О программе</p> <p>Справка</p>

2.6. Объекты

При **добавлении объекта** (предприятия) необходимо занести его номер и название. Добавить предприятие возможно через главное меню (Объекты – Добавить объект)

или через кнопку  на панели инструментов.



При **удалении предприятия (объекта)** через кнопку  будут удалены данные обо всех источниках.

При использовании функции **копирование объекта** через кнопку  будет создана копия предприятия со всеми данными обо всех источниках.

2.7. Источники выбросов

При **добавлении источника выбросов** форма будет выглядеть следующим образом:

Список объектов и источников выброса				
Номер объекта	Название объекта			
1	Объект - контрольный пример			
+				
-				
				
				
				
				
Σ				
Источники выбросов				
Название источника	Номер площадки	Номер цеха	Номер источника	Номер варианта
▶ Новый источник выбросов 1	1	1	1	1
Новый источник выбросов 2	1	1	2	1

В данной форме представлен список источников выбросов для конкретного предприятия. Каждый источник характеризуется номером площадки, цеха, источника и варианта. Комбинация из этих четырех номеров должна быть уникальной.

В данной форме доступны следующие функции:

- **добавить источник выбросов** – через главное меню «Источники выбросов»
 - «Добавить источник выбросов» или кнопка  на панели инструментов;
- **удалить источник выбросов** - через главное меню «Источники выбросов»
 - «Удалить источник выбросов» или кнопка  на панели инструментов. При удалении источника выброса будут удалены все данные об источниках выделения;
- **копировать источник выбросов** - через главное меню «Источники выбросов» – «Копировать источник выбросов» или кнопка  на панели инструментов. При копировании источника выброса будут скопированы все данные об источниках выделения;
- **рассчитать источник выбросов** - через главное меню «Источники выбросов» – «Рассчитать источник выбросов» или кнопка  на панели инстру-

- ментов (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**);
- **отчет по источнику выбросов** – через главное меню «Источники выбросов» – «Отчет по источнику выбросов» или кнопка  на панели инструментов. Вывод отчета на принтер или в файл с предварительным просмотром отчета на экране (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**);
 - **экспорт источника выбросов** – через главное меню «Источники выбросов» – «Экспорт источника выбросов» или кнопка  на панели инструментов. Данные о предприятии, об его источниках выбросах могут стать доступными для других программ комплекса с помощью этой функции (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Следует учесть, что экспорт невозможен, если не был произведен расчет выброса (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**);
 - **группы одновременности** – через главное меню «Источники выбросов» – «Группы одновременности» или кнопка  на панели инструментов «Создание списка групп одновременности» (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

2.8. Справочники

Справочники программы содержат информацию, используемую при расчете. Внесение изменений в справочники пользователем возможно только когда в окне настройки программы (см. п. 2.9) включен соответствующий режим.

2.8.1. Справочник веществ

Окно справочника веществ вызывается при помощи соответствующей команды меню «Справочники» в главном окне программы (см. п. 2.5).

Справочник веществ содержит информацию о веществах, расчет выбросов которых осуществляется программой. Редактированию поддаются название вещества, тип и величина предельно-допустимой концентрации и класс опасности. Изменять данные справочника Вам, скорее всего, не придется.

2.8.2. Справочник «Состав газов»

Окно справочников вызывается при помощи соответствующей команды меню «Справочники» в главном окне программы (см. п. 2.5).

В этот справочник Вы можете занести информацию о газовых смесях, используемых на предприятии. По каждой смеси заносится ее плотность и состав (окно для занесения состава смеси открывается двойным щелчком мыши на строке таблицы).

2.8.3. Справочник «Параметры газотурбинных газоперекачивающих агрегатов»

Окно справочников вызывается при помощи соответствующей команды меню «Справочники» в главном окне программы (см. п. 2.5).

В данный справочник занесены различные типы газотурбинных установок и их параметры:

- Мощность, кВт
- КПД
- Тип агрегата
- Состав газа
- Концентрации выделяемых веществ, мг/куб. м

2.8.4. Справочник «Расход природного газа на пуск и холодную прокрутку»

Окно справочников вызывается при помощи соответствующей команды меню «Справочники» в главном окне программы (см. п. 2.5).

В данный справочник занесены различные типы газотурбинных установок и их параметры:

- Расход природного газа на пуск и холодную прокрутку, м³
- Состав газа.

Справочники содержат данные, приведенные в реализованном в программе методическом документе. При необходимости редактирование данных осуществляется непосредственно в таблицах.

2.8.5. Справочник «Расход природного газа на линейной части магистрального газопровода»

Окно справочников вызывается при помощи соответствующей команды меню «Справочники» в главном окне программы (см. п. 2.5).

В данный справочник занесены различные типы газотурбинных установок и их параметры:

- Удельный выброс газа, тыс. м³/км
- Среднее давление газопровода, МПа
- Состав газа.

Справочники содержат данные, приведенные в реализованном в программе методическом документе. При необходимости редактирование данных осуществляется непосредственно в таблицах.

2.9. Настройки программы

Окно настройки программы вызывается при помощи соответствующей команды меню «Инструменты» в главном окне программы (см. п. 2.5). Окно настройки программы состоит из следующих вкладок:

Путь к данным

Вводимые пользователем исходные данные и сохраненные результаты расчета размещаются программой на компьютере в специальном каталоге, называемом рабочим. По умолчанию рабочим каталогом является каталог, в который установлена программа (выбирается Вами во время установки программы на компьютер, по умолчанию – каталог C:\Program Files\Integral\KOMPRESS).

Для удобства Вашей работы Вы можете изменить установку рабочего каталога на любой другой, например, указать в качестве рабочего каталога каталог, находящийся на другом компьютере, соединенном с Вашей локальной сетью. Также Вы можете завести несколько рабочих каталогов и работать поочередно то с одним, то с другим.

Трансформация оксидов азота

Здесь Вы можете установить соотношение разбиения оксидов азота на оксиды азота и диоксиды азота.

Точность

Здесь Вы можете указать программе, сколько знаков после запятой показывать при отображении значений выбросов, а также при передаче данных во внешние программы.

Настройки отчёта

Здесь Вы можете включить или отключить добавление данных по источникам выделения в отчёт.

2.10. Обмен данными

Данное окно («Обмен данными») предназначено для передачи во внешнюю программу (УПРЗА «Эколог», «ПДВ-Эколог», «Инвентаризация») информации об источниках выброса предприятия.

Если программа «Компрессорные станции» была вызвана Вами из внешней программы, то для передачи результатов расчета в вызывающую программу достаточно нажать на кнопку «Передать» в верхней части окна экспорта (рядом с полем «Каталог базы данных подключенного предприятия»).

Если программа «Компрессорные станции» была запущена Вами автономно, для данных передачи во внешнюю программу необходимо:

1. Выбрать, в какую программу Вы передаете данные о предприятии. Если Вы желаете осуществить передачу в УПРЗА «Эколог» вер. 2 или программу «ПДВ-Эколог» вер. 2 или 3, выберите, соответственно, «Эколог» или «ПДВ». Для передачи в УПРЗА «Эколог» вер. 3, «Инвентаризация» выберите «в произвольный ката-

лог».

2. Если Вы передаете данные УПРЗА «Эколог» вер. 2 или программу «ПДВ-Эколог» вер. 2 или 3, выберите, каталог данных программы и укажите номер предприятия. При передаче в УПРЗА «Эколог» вер. 3, «Инвентаризация» укажите любой каталог для временного размещения файла с данными.

3. Нажмите на кнопку «Передать» в средней части окна экспорта.

4. О порядке приема данных во внешней программе см. руководство пользователя или справочную систему соответствующей программы.

2.11. Интернет-обновление

В случае выпуска новых сборок (релизов) данной версии программы Вы имеете возможность получить свежий релиз бесплатно. Для этого при наличии подключения к интернету можно воспользоваться командой «Интернет-обновление» из раздела меню «Сервис» в главном окне программы.

При выборе этой команды меню программа временно закрывается. На экране компьютера появится окно «Интернет-обновление». Программа обратится через интернет к серверу «Интеграла» и проверит, не требуется ли обновление программы на Вашем компьютере. Результат проверки будет выведен на экран. Если требуется обновление, в окне появится кнопка загрузки.

2.12. Расчёт выбросов

Это окно предназначено для ввода данных об источнике выделения. В зависимости от типа источника для расчёта выброса необходимо задать следующие данные:

Технологический процесс	Данные
- Новые (разрабатываемые) ГТУ - Газотурбинные и поршневые электрогенераторы - Аварийные электростанции (одноагрегатные)	Тип двигателя Количество дней работы за год Количество работающих агрегатов в цехе, шт. Средняя температура наружного воздуха, К Располагаемая мощность ГПА, кВт ГТУ с нерегулируемой СТ Модернизированная камера сгорания
Пуск газоперекачивающих агрегатов	Тип агрегата Расход газа на продувку контура ЦВК куб. м Расход импульсного газа для работы кранов, куб. м Количество всех работающих ГПА, шт.

Технологический процесс	Данные
	Наработка на одну «пуск-остановку», ч
Остановка газоперекачивающих агрегатов	<p>Тип агрегата</p> <p>Геометрический объём контура ЦБК и технологических коммуникаций между кранами 1 и 2 (определяются проектом), куб. м</p> <p>Среднеарифметическое давление на входе и выходе ЦБК (определяется из технологической части проекта), кг/кв. см</p> <p>Среднеарифметическая температура на входе и выходе ЦБК (определяется из технологической части проекта), К</p> <p>Критическое давление на входе и выходе ЦБК, кг/кв. см</p> <p>Критическая температура на входе и выходе ЦБК, К</p> <p>Количество одновременно работающих агрегатов в цехе, шт.</p> <p>Количество всех работающих ГПА, шт.</p> <p>Наработка на одну «пуск-остановку», ч</p>
Продувка установки очистки	<p>Тип агрегата</p> <p>Расчёт по данным инструментальных замеров</p> <p>Рабочее давление в газопроводе, МПа</p> <p>или</p> <p>Расход при продувке, куб. м/с</p> <p>Время продувки, с</p> <p>Число продувок</p>
Линейная часть магистрального газопровода	<p>Тип газопровода</p> <p>Учитывать объём стравливаемого природного газа (метана) в атмосферу из реконструируемого участка</p> <p>Учитывать объём природного газа, полностью стравливаемого из отключённого участка газопровода</p> <p>Учитывать объём газа, полностью стравливаемого из камер запуска и приёма очистных устройств</p> <p>Геометрический объём участка МГ, куб. м</p> <p>Средняя температура газа на участке, К</p> <p>Среднее абсолютное давление газа до начала стравливания, г/кв. см</p> <p>Средняя абсолютная температура на участке газопровода, К</p>

Технологический процесс	Данные
	Критическая температура на участке стравливания, К. Время стравливания (продувки) газа при выполнении типовой операции, с Геометрический объём газопровода, камер запуска и приёма очистных сооружений, куб. м Расчёт валового выброса по годовому объёму стравленного газа Опция «Применить 20-ти минутное осреднение»

Занеся данные и проведя расчёт, пользователь имеет возможность сформировать отчет или набор данных для передачи в УПРЗА «Эколог» или другую внешнюю программу.

6. Возможные проблемы и пути их решения

Мы постарались сделать все возможное для того, чтобы сделать нашу программу универсальной и избавить Вас от необходимости производить какие-либо настройки компьютера или операционной системы. Однако иногда, когда программа по тем или иным причинам не может выполнить необходимые действия самостоятельно, Вам могут пригодиться приведенные в этом разделе рекомендации. Обратите внимание на то, что все указанные ниже действия следует производить с правами доступа системного администратора.

При запуске программы выдается сообщение об ошибке вида «Не найден электронный ключ» или «Неверный электронный ключ».

В этом случае необходимо проделать следующее:

1. Убедитесь, что к компьютеру подсоединен электронный ключ, причем именно тот, для которого изготовлена запускаемая Вами программа.
 2. Убедитесь в надежности контакта ключа с разъемом компьютера.
 3. Убедитесь, что во время установки ключа Вы следовали приложенной к нему инструкции, в том числе установили драйвер электронного ключа, находящийся в каталоге Drivers на компакт-диске с программами серии «Эколог».
 4. Найдите на компакт-диске с программами серии «Эколог» утилиту поиска ключа CHKNSKW.EXE и утилиту диагностики KEYDIAG.EXE и выполните проверку Вашего ключа. Для этого:
 - Запустите CHKNSKW.EXE
 - Сообщите нам результат работы утилиты, желательно в виде изображения
 - Запустите KEYDIAG.EXE
- Направьте нам по электронной почте файл keys.xml, который будет создан утилитой в корневом каталоге диска C.

В заключение мы еще раз хотели бы подчеркнуть, что Вы всегда можете рассчитывать на нашу поддержку во всех аспектах работы с программой. Если Вы столкнулись с проблемой, не описанной в настоящем Руководстве, просим Вас обратиться к нам по указанным ниже координатам либо воспользоваться командой «Сообщить об ошибке» из меню «?» в главном окне программы (см. п. 2.5).

Фирма «Интеграл»

Тел. (812)740-11-00 (многоканальный)

Факс (812) 717-70-01

Московский номер (495) 221-08-56

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

E-mail: eco@integral.ru

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

ICQ 471-490-073