



**Фирма «Интеграл»**

# **Программа «Котельные»**

Версия 3.8

Руководство пользователя

**Санкт-Петербург  
2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОТ РАЗРАБОТЧИКА ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. О ПРОГРАММЕ.....</b>	<b>4</b>
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	4
2.2. НОВОЕ В ВЕРСИИ 3.4 .....	4
2.3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ.....	5
2.4. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ .....	5
2.5. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ В РЕЖИМЕ ВЫЗОВА ИЗ ДРУГОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
2.6. ГЛАВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ .....	6
2.6.1. СПРАВОЧНИКИ .....	8
2.6.1.1. СПРАВОЧНИК ТОПЛИВА.....	8
2.6.1.2. СПРАВОЧНИК ПОТЕРИ ТЕПЛА ВСЛЕДСТВИЕ НЕПОЛНОТЫ СГОРАНИЯ ТОПЛИВА .....	8
2.6.1.3. СПРАВОЧНИК ВЕЩЕСТВ.....	9
2.6.2. ДИАЛОГ ЭКСПОРТА.....	9
2.6.3. НАСТРОЙКИ.....	9
2.6.4. ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСА.....	10
2.6.5. ИСТОЧНИКИ ВЫДЕЛЕНИЯ .....	11
2.6.6. РАСЧЕТ ИСТОЧНИКА ВЫДЕЛЕНИЙ .....	11
2.6.7. ПЕЧАТЬ ОТЧЕТА.....	12
<b>3. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....</b>	<b>13</b>

Версия документа: 1.3 от 03.12.2024

## 1. От разработчика программы

Фирма «Интеграл» рада предложить Вам программу по расчету выбросов загрязняющих веществ от сжигания топлива в котлах малой мощности «Котельные». 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](mailto:eco@integral.ru)) или почтой (191036, Санкт-Петербург, 4-я Советская ул., 15 Б), а также звонить нам по многоканальному телефону (8(800) 775-08-75 и (812) 740-11-00). На сайте ([www.integral.ru](http://www.integral.ru)), имеется экологический форум, где Вы можете задать Ваши вопросы нам, а также пообщаться с Вашими коллегами – другими пользователями наших программ.

При обращении с вопросами по программам просим иметь под рукой номер Вашего электронного ключа (указан на ключе) 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 «Котельные» предназначена для проведения расчетов выбросов в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах малой мощности в соответствии с «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999. Опционально в программе учтены Методические письма НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 г., № 680/33-07 от 29.09.2000 г. и № 838/33-07 от 11.09.2001 г. и «Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.

По выбору пользователя расчет можно провести в двух вариантах:

- по документам, входящим в "Перечень методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками" Минприроды России — для целей инвентаризации выбросов загрязняющих веществ;
- с учетом не вошедших в "Перечень..." дополнений к документам — для решения иных задач.

Процедура установки программы на компьютер описана в файле readme.txt, входящем в состав дистрибутива программы. Там же приведены требования к аппаратному и программному обеспечению компьютера.

### 2.2. Новое в версии 3.8

По сравнению с версией 3.4 по выбору пользователя расчеты можно проводить в двух режимах:

- по документам, входящим в «Перечень методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками» Минприроды России — для целей инвентаризации выбросов загрязняющих веществ;
- с учетом не вошедших в «Перечень...» дополнений к документам — для решения иных задач.

В отчет добавлены формулы с подставленными значениями.

По сравнению с версией 3.3 в версии 3.4 появились следующие новые возможности, реализующие положения «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005:

1. Расчет выбросов диоксида серы осуществляется теперь с учетом наличия в топливе меркаптановой серы.
2. Возможность учета трансформации оксидов азота. Соответствующая настройка осуществляется при помощи команды меню «Настройки» в главном окне программы (см. п. 2.6.3).

### **2.3. Режимы работы программы**

Как и все программы серии «Эколог» по расчету выбросов загрязняющих веществ, программа «Котельные» может использоваться Вами в двух режимах: в режиме автономного вызова (см. п. 2.4 настоящего Руководства) и в качестве внешней методики для Унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» или «Инвентаризация». В последнем случае будет иметь место автоматический обмен данными между программой «Котельные» и соответствующей вызывающей программой (см. п. 2.5).

### **2.4. Работа с программой в автономном режиме**

Для запуска программы в автономном режиме достаточно нажать на кнопку «Пуск» («Start» в англоязычной версии Windows) на панели задач, которая обычно находится внизу экрана. После появления меню выберите пункт «Программы» («Programs»), а затем «Integral». В появившемся списке вы увидите все программы серии «Эколог», установленные на вашем компьютере. Выберите «Котельные (версия 3.x)».

Порядок работы с программой в автономном режиме:

1. Создайте предприятие (см. п. 2.6 настоящего Руководства)
2. Занесите один или несколько источников выброса (см. п. 2.6.3)
3. Для каждого источника выброса занесите один или несколько связанных с ним источников выделения (см. п. 2.6.5)
4. Занесите данные о каждом источнике выделения и проведите расчет по нему (см. п. 2.6.6)
5. Определитесь с синхронностью работы источников выделения (см. п. 2.6.5)
6. Проведите расчет для каждого источника выбросов (см. п. 2.6.3)
7. При необходимости сформируйте и распечатайте отчет о расчете выбросов (см. п. 2.6.7)

8. При необходимости передайте рассчитанные величины выбросов во внешнюю программу (см. п. 2.6.2).

### **2.5. Работа с программой в режиме вызова из другой программы**

Для того чтобы пользоваться возможностью вызова программы «Котельные» из других программ (УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» или «Инвентаризация»), необходимо предварительно зарегистрировать программу «Котельные» в списке внешних методик указанных программ. Регистрация производится при помощи соответствующей кнопки на панели инструментов в главном окне программы (см. п. 2.6).

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 на специальную кнопку, выберите из списка зарегистрированных методик и запустите программу «Котельные». В нее будет передана информация о предприятии и источнике выброса.
3. Занесите один или несколько связанных с принятым источником выброса источников выделения (см. п. 2.6.5)
4. Занесите данные о каждом источнике выделения и проведите расчет по нему (см. п. 2.6.6)
5. Определитесь с синхронностью работы источников выделения (см. п. 2.6.5)
6. Проведите расчет для каждого источника выбросов (см. п. 2.6.3)
7. При необходимости сформируйте и распечатайте отчет о расчете выбросов (см. п. 2.6.7)
8. Передайте рассчитанные величины выбросов в вызывающую программу (см. п. 2.6.2)

### **2.6. Главное окно программы**

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**,

характеризуемых *номера*ми площадки, цеха, источника и варианта, каждый источник выброса может содержать любое количество **источников выделения**. Источники выделения дают пользователю возможность рассчитывать сложные источники выброса. Например, через трубу (источник выброса) могут поступать в атмосферу загрязняющие вещества, образующиеся в результате работы нескольких котлов (источников выделения). Другой вариант использования источников выделения – работа одного и того же источника в разных режимах. В этом случае в программу заносятся два условных источника выделения, соответствующие двум режимам работы. В самом простом случае источник выброса содержит один источник выделения.

Для того чтобы начать работу, пользователь должен либо ввести вручную необходимые предприятия, либо передать соответствующие данные из УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» или «Инвентаризация»). 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).

Меню главного окна программы состоит из следующих пунктов:

<b>Название пункта</b>	<b>Состав</b>
<b>Объекты</b>	Добавить, удалить, изменить название объекта (предприятия)
<b>Источники выбросов</b>	Добавить, удалить, изменить название источника выбросов Расчет выбросов источника Формирование отчета о результатах расчета Экспорт данных об источнике во внешнюю программу (см. п. 2.6.2) Настройки отчета (см. п.2.6.3)
<b>Справочники</b>	Справочник топлива (см. п. 2.6.1.1) Справочник потери тепла вследствие неполноты сгорания топлива (q3, q4) (2.6.1.2) Справочник веществ (2.6.1.3)
<b>Помощь</b>	Справка – вызов помощи О программе
<b>Настройки</b>	Настройка программы
<b>Выход</b>	Завершение работы программы

В главном окне программы имеется также панель инструментов (кнопок с изображениями), дублирующих команды меню, а также кнопка «Регистрация методики», позволяющая зарегистрировать программу в других программах серии «Эколог» (см. п. 2.5).

Основная (остальная) часть главного окна программы содержит область данных по объектам (предприятиям) и источникам выбросов (слева, см. п. 2.6.3) и область данных по источникам выделения (справа, см. п. 2.6.5).

## **2.6.1. Справочники**

### **2.6.1.1. Справочник топлива**

Окно справочника топлива вызывается при помощи соответствующей команды меню «Справочники» в главном окне программы (см. п. 2.6).

Данный справочник содержит информацию о различных топливах, необходимую для проведения расчетов. В комплект поставки программы входит справочник, в который занесены данные из методических документов, реализованных в программе. Справочник может пополняться и редактироваться пользователем.

Каждое топливо характеризуется следующими параметрами:

тип топлива  
характер топлива  
содержание примесей  
низшая теплота сгорания  
зольность на рабочую массу  
серность на рабочую массу  
для газов – плотность сухого газа

Для мазутов имеется возможность включить режим расчета выбросов мазутной золы.

В окне справочника предусмотрена возможность поиска топлива по фрагменту названия, а также возможность отображать не все топлива, а только относящиеся к выбранному вами типу.

Для изменения данных по топливу нажмите на кнопку «Редактировать». После внесения изменений можно нажать на кнопку «Запомнить» для сохранения внесенных изменений или на кнопку «Отменить» для их отмены.

### **2.6.1.2. Справочник потери тепла вследствие неполноты сгорания топлива**

Окно справочника топлива вызывается при помощи соответствующей команды меню «Справочники» в главном окне программы (см. п. 2.6).



Справочник содержат значения коэффициентов  $q_3$ ,  $q_4$  и  $q_4$  уноса для различных сочетаний типов топлива и типов топки. В комплект поставки программы входит справочник, в который занесена информация, приведенная в методических документах, которые реализует программа. Справочник может пополняться и редактироваться пользователем.

### **2.6.1.3. Справочник веществ**

Окно справочника кодов веществ вызывается при помощи соответствующей команды меню «Справочники» в главном окне программы (см. п. 2.6).

Данный справочник содержит информацию о веществах, расчеты выбросов которых осуществляются программой.

В этом окне можно при необходимости отредактировать коды и названия веществ.

### **2.6.2. Диалог экспорта**

Данное окно предназначено для передачи во внешнюю программу (УПРЗА «Эколог», «ПДВ-Эколог» или «Инвентаризация») информации о выбранном источнике выбросов.

По окончании расчета выбросов источника Вы можете передать его результаты во внешнюю программу (УПРЗА «Эколог», программу «ПДВ-Эколог» или «Инвентаризация»). Ниже описан порядок действий для решения этой задачи.

**Если Вы вызвали программу «Котельные» из внешней программы,** ничего менять или вводить в окне экспорта не придется, достаточно будет нажать на кнопку «Экспортировать».

**Если программа «Котельные» была запущена Вами автономно,** в окне экспорта необходимо будет ввести дополнительные данные.

Для передачи данных необходимо:

1. Укажите любой каталог для временного размещения файла с данными.
2. Нажмите на кнопку «Экспортировать».
3. О порядке приема данных во внешней программе см. руководство пользователя или справочную систему соответствующей программы.

### **2.6.3. Настройки**

Окно настройки вызывается из меню главного окна программы (команды меню «Настройки»).

**Пересчет NOx**

Учета трансформации оксидов азота. Вы имеете возможность указать, в каком соотношении программа должна разбить рассчитанный выброс оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ) на диоксид ( $\text{NO}_2$ ) и оксид ( $\text{NO}$ ). По умолчанию разбиение осуществляется в пропорции 80:13.

По выбору пользователя расчет можно провести в двух вариантах:

- с учетом не вошедших в "Перечень..." дополнений к документам — для решения иных задач. Переключатель в этом случае выбирается «Учитывать методические письма»;
- по документам, входящим в "Перечень методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками" Минприроды России — для целей инвентаризации выбросов загрязняющих веществ. Соответственно выбирается переключатель «Не учитывать методические письма».

### **Каталог данных предприятий**

Вводимые пользователем исходные данные и сохраненные результаты расчета размещаются программой на компьютере в специальном каталоге, называемом рабочим. В начале работы рабочим каталогом является каталог, в который установлена программа (выбирается Вами во время установки программы на компьютер, по умолчанию – каталог «C:\Program Files\Integral\Boiler3\DATA\»). 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. Выбор или изменение рабочего каталога осуществляется в данном окне.

### **2.6.4. Источники выброса**

Левая часть главного окна программы посвящена занесению информации об источниках выбросов для Ваших предприятий. Каждый источник характеризуется номером площадки, цеха, источника и варианта. Комбинация этих четырех номеров должна быть уникальной, в противном случае при вводе данных возникнет сообщение об ошибке пользователя. Каждый источник выброса должен содержать как минимум один источник выделения. Их может быть также и несколько; основное предназначение источников выделения – обеспечить пользователя гибким механизмом для расчета сложных источников выброса. В качестве источников выделения в программе могут присутствовать различные котлы, выделения которых попадают в атмосферу через один и тот же источник выброса, либо разные режимы работы одного и того же котла.

Порядок работы в этой части программы:

1. Добавьте (команда «Добавить» в меню «Объекты» в главном окне программы) или найдите нужный ранее созданный объект (предприятие).

2. Добавьте в этот объект новый источник выбросов (команда «Добавить» в меню «Источники выбросов» в главном окне программы) или найдите нужный ранее созданный.
3. В правой части главного окна введите список источников выделения, определитесь с синхронностью их работы, проведите расчет по каждому из них.
4. Произведите итоговый расчет для источника выбросов (команда «Расчет» в меню «Источники выбросов» в главном окне программы).
5. Сформируйте отчет (команда «Отчет» там же) и/или осуществите передачу данных во внешнюю программу (команда «Экспорт», см. п. 2.6.2).

### **2.6.5. Источники выделения**

В правой части главного окна программы представлен список источников выделения для того источника выбросов, который выбран Вами в левой части.

Каждый источник выброса должен содержать как минимум один источник выделения. Их может быть также и несколько; основное предназначение источников выделения – обеспечить пользователя гибким механизмом для расчета сложных источников выброса. В качестве источников выделения в программе могут присутствовать различные котлы, выделения которых попадают в атмосферу через один и тот же источник выброса, либо разные режимы работы одного и того же котла.

При помощи кнопок, расположенных под списком источников выделения, Вы можете добавить или удалить источник выделений, перейти к окну занесения данных об источнике выделений (другой способ перейти в это окно – двойной щелчок левой кнопки мыши на источнике выделений) и сформировать отчет о расчете по источнику выделений.

Если некоторые источники выделения работают одновременно, отметьте их «галочками» в графе «Синхр.». Максимально-разовый выброс источника выбросов определяется программой как максимум из следующих значений:

1. Сумма выделений источников, помеченных как работающие синхронно.
2. Выделения остальных источников выделений.

### **2.6.6. Расчет источника выделений**

Это окно предназначено для ввода данных об источнике выделения. К этим данным относятся:

годовой и максимально-разовый расход топлива  
тип котла  
коэффициенты потери тепла вследствие неполноты сгорания топлива  
топливо

параметры, характеризующие котел и режимы его работы. Сгруппированы на трех закладках: «Газообразные», «Твердые», «Бенз(а)пирен» в соответствии с тем, на выбросы каких веществ влияют.

Занеся исходные данные, нажмите на кнопку «Расчет», после чего на экране появится окно с результатами расчета. В нем будут указаны максимально-разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ, рассчитанные программой для данного источника выделения, а также дана информация об ошибках в введенных данных или отсутствии необходимых параметров.

### **2.6.7. Печать отчета**

Для того чтобы оформить результаты расчета по источнику выделения в виде отчета, необходимо в окне «Расчет выброса источника» (см. п. 2.6.6) нажать на кнопку «Отчет».

Для формирования итогового отчета по источнику выбросов воспользуйтесь командой «Отчет» из меню «Источники выбросов» в главном окне программы.

Отчет, сформированный программой, появляется на экране компьютера в отдельном окне. Отчет состоит из заголовка, исходных данных, использованных в расчете, формул и результатов. Вы можете просмотреть отчет, распечатать его на принтере, сохранить в виде файла на диске или открыть для редактирования в Microsoft Word (или другой программе, установленной в операционной системе как редактор файлов RTF).

### 3. 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 соответствующим разъемом компьютера.
3. Убедитесь, что установлен драйвер электронного ключа Guardant. Драйвер ключа можно найти на нашем сайте [www.integral.ru](http://www.integral.ru) – Сервисы – Утилиты (<https://integral.ru/pub/other/utills/>).
4. Найдите и скачайте на сайте [www.integral.ru](http://www.integral.ru) - Сервисы – Утилиты утилиту диагностики электронного ключа Sign (<https://integral.ru/pub/other/utills/>)
5. Выполните проверку Вашего ключа и пришлите нам на электронную почту [eso@integral.ru](mailto:eso@integral.ru) два отчета. Для этого:

1. Архив, скачанный в п. 4, необходимо распаковать.
2. Запустите файл DongleCure.exe
3. Во вкладке "Диагностика" выберите кнопку "Выполнить".
4. Сохраните файл dongle.grdbin и пришлите его нам для диагностики.
5. Перейдите, пожалуйста, в "Панель управления" - "Драйверы Guardant" - "Диагностика". Пришлите, пожалуйста, полный отчет диагностики.

В сопроводительном письме укажите название организации-пользователя программы, номер электронного ключа, обстоятельства выхода ключа из строя.

***После некорректного выхода из программы (например, в результате зависания компьютера или аварийного выключения питания) при очередном запуске программы выдается сообщение об ошибке.***

Выход из программы следует осуществлять только «штатными» методами (см. выше в п. 2.6). В случае некорректного закрытия программы возможна порча

файлов программы, открытых в момент выключения, и сбои в дальнейшей работе программы.

В такой ситуации рекомендуем проделать следующее:

1. Закрыть программу.
2. Открыть подкаталог DATA каталога, куда установлена программа (по умолчанию C:\Program Files (x86)\Integral\Data).
3. Удалить из каталога все файлы с расширением \*.cdx.
4. Запустите программу заново.

Если решить проблему таким способом не удастся, просим обратиться к нам.

***Как перенести занесенные в программу данные на другой компьютер? Как создать резервную копию этих данных?***

Данные, которые Вы заносите в программу, хранятся в подкаталоге DATA того каталога, куда установлена программа (по умолчанию C:\Program Files (x86)\Integral\BOILER3\Data). Для того, чтобы создать резервную копию данных, достаточно сохранить копию указанного подкаталога. В случае необходимости переноса данных на другой компьютер достаточно перенести целиком указанный подкаталог.

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.

---

**Фирма «Интеграл»**

Тел. 8(800) 775-08-75 (многоканальный)

Тел. 8(812)740-11-00

Факс (812) 717-70-01

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

Е-mail: [eco@integral.ru](mailto:eco@integral.ru)

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