



Фирма «Интеграл»

Программа «Металлообработка»

Версия 3.3

Руководство пользователя

**Санкт-Петербург
2025**

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.	ГЛАВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ	6
2.5.1.	СПРАВОЧНИКИ	7
2.5.1.1.	СПРАВОЧНИК ВЕЩЕСТВ.....	7
2.5.1.2.	СПРАВОЧНИКИ УДЕЛЬНЫХ ВЫДЕЛЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ	8
2.5.2.	НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ	8
2.5.3.	ДИАЛОГ ЭКСПОРТА.....	9
2.5.4.	РЕГИСТРАЦИЯ МЕТОДИКИ.	10
2.5.5.	ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСА.....	10
2.5.6.	ОПЕРАЦИИ.....	11
2.5.7.	РАСЧЕТ ИСТОЧНИКА ВЫДЕЛЕНИЙ	11
2.5.8.	ПЕЧАТЬ ОТЧЕТА.....	12
3.	ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	13

1. От разработчика программы

Фирма «Интеграл» рада предложить Вам программу по расчету выбросов загрязняющих веществ при механической обработке металлов и других материалов «Металлообработка». 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) 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), 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 выводится в главном меню программы 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 «Металлообработка» предназначена для проведения расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов в соответствии с:

- «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выделений)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 1997

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. Режимы работы программы

Как и все программы серии «Эколог» по расчету выбросов загрязняющих веществ, программа «Металлообработка» может использоваться Вами в двух режимах: в режиме автономного вызова (см. п. 2.3 настоящего Руководства) и в качестве внешней методики для Унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «Эколог», программ «Инвентаризация» и «ПДВ-Эколог». В последнем случае будет иметь место автоматический обмен данными между программой «Металлообработка» 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» («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 «Металлообработка».

Порядок работы с программой в автономном режиме:

1. Создайте предприятие (см. п. 2.5 настоящего Руководства)
2. Занесите один или несколько источников выброса (см. п. 2.5.5)
3. Для каждого источника выброса занесите один или несколько связанных с ним источников выделения (см. п. 2.5.6)

4. Занесите данные о каждом источнике выделения и проведите расчет по нему (см. п. 2.5.7)
5. Определитесь с синхронностью работы источников выделения (см. п. 2.5.6)
6. Проведите расчет для каждого источника выбросов (см. п. 2.5.5)
7. При необходимости сформируйте и распечатайте отчет о расчете выбросов (см. п. 2.5.8)
8. При необходимости передайте рассчитанные величины выбросов во внешнюю программу (см. п. 2.5.3).

2.4. Работа с программой в режиме вызова из другой программы

Для того чтобы пользоваться возможностью вызова программы «Металлообработка» из других программ (УПРЗА «Эколог», программ «Инвентаризация» и «ПДВ-Эколог»), необходимо предварительно зарегистрировать программу «Металлообработка» в списке внешних методик указанных программ. Регистрация производится при помощи соответствующей кнопки на панели инструментов в главном окне программы (см. п. 2.5).

В дальнейшем порядок совместной работы с программами будет следующий:

1. В вызывавшей программе (УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» и «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 «Металлообработка». В нее будет передана информация о предприятии и источнике выброса.
3. Занесите один или несколько связанных с принятым источником выброса источников выделения (см. п. 2.5.6)
4. Занесите данные о каждом источнике выделения и проведите расчет по нему (см. п. 2.5.7)
5. Определитесь с синхронностью работы источников выделения (см. п. 2.5.6)
6. Проведите расчет для каждого источника выбросов (см. п. 2.5.5)

7. При необходимости сформируйте и распечатайте отчет о расчете выбросов (см. п. 2.5.8)

8. Передайте рассчитанные величины выбросов в вызывающую программу (см. п. 2.5.3)

2.5. 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**, характеризующихся *номерами 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 или вентилятор (источник выброса) могут поступать в атмосферу загрязняющие вещества, образующиеся в результате работы нескольких станков (источников выделения). Другой вариант использования источников выделения – работа одного и того же источника выделения 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 «Инвентаризация» и «ПДВ-Эколог». 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:

Название пункта	Состав
Объекты	Добавить, удалить, изменить название объекта (предприятия)
Источники выбросов	Добавить, удалить, изменить название источника выбросов Расчет выбросов источника Формирование отчета о результатах расчета Экспорт данных об источнике во внешнюю программу (см. п. 2.5.3)
Справочники	Справочник веществ (см. п. 2.5.1.1) Справочники удельных выделений при выполнении различных операций (2.5.1.2)

Настройки	Настройки отчета (см. п. 2.5.2)
	Каталог данных (см. п. 2.5.2)
	Интернет обновление (см. п. 2.5.2)
Помощь	Вызов помощи
	Информация о программе
Выход	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. 2.4).

Основная (остальная) часть главного окна программы содержит область данных по объектам (предприятиям) и источникам выбросов (слева, см. п. 2.5.5) и область данных по источникам выделения (справа, см. п. 2.5.6).

2.5.1. Справочники

2.5.1.1. Справочник веществ

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

Данный справочник веществ является уменьшенным вариантом полного справочника веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Полный вариант справочника доступен в виде отдельной программы «Справочник веществ».

В этом окне можно:

- добавлять в справочник новые вещества. Этой возможностью Вы можете воспользоваться для того, чтобы указать в дальнейшем программе, по какому коду нормируются выбросы твердых частиц.
- редактировать данные о веществах.

Справочник веществ содержит информацию о веществах, расчет выбросов которых осуществляется программой. Редактированию поддаются название вещества, тип и величина предельно-допустимой концентрации и класс опасности.

При редактировании класса опасности следует учитывать, что для веществ с ПДК класс опасности изменяется от 1 до 4, а для веществ с установленным ОБУВ может быть только 0 (то есть для таких веществ класс опасности не определен).

Для добавления (удаления) веществ воспользуйтесь соответствующими кнопками.

В графе «Пм» поставьте галочку, если вещество является металлической/абразивной пылью. При отсутствии местных отсосов к

металлической и абразивной пыли применяется коэффициент гравитационного осаждения равный 0,2. Для других твердых частиц коэффициент равен 0,4.

2.5.1.2. Справочники удельных выделений при проведении различных операций

Данная группа справочников содержит данные по удельным выделениям загрязняющих веществ при выполнении различных технологических операций.

Справочники содержат информацию, приведенную в реализованном в программе методическом документе, а также могут быть пополнены или изменены пользователем.

При необходимости Вы можете добавлять в справочники новые операции или создавать аналоги имеющихся, а также задавать состав удельных выделений загрязняющих веществ.

2.5.2. Настройки программы

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

Настройки отчета

Вы можете указать, должна ли программа помещать в отчет детализированные данные по операциям (источникам выделения) или ограничиваться итоговыми данными по источникам выбросов. При установленной галочке в отчет по источнику выбросов попадет подробный отчет по всем источникам выделения.

При выбранной настройке «Включать в формулы отчета цифры» в отчет будут подставлены числовые значения в формулы расчета.

Точность

Указывается количество знаков после запятой, которое будет выводиться в отчет для максимально-разового выброса и для валового выброса.

По умолчанию точность для максимально-разового выброса составляет 7 знаков, для валового – 6 знаков после запятой.

Минимальное количество значащих цифр после запятой: по умолчанию 3 знака после запятой. Настройка применяется к результирующим числам меньше 1. Если после применения значений по умолчанию (к м/р и валовых выбросов) количество значащих цифр оказывается меньше, указанных в настройках, то программа переходит в экспоненциальную форму, к которой применяется настройка минимального количества значащих цифр после запятой.

Каталог данных

Вводимые пользователем исходные данные и сохраненные результаты расчета размещаются программой на компьютере в специальном каталоге, называемом

рабочим. В начале работы рабочим каталогом является каталог C:\PROGRAM FILES (x86)\INTEGRAL\METAL\DATA.

Для удобства работы Вы можете изменить установленный по умолчанию рабочий каталог на любой другой, например, указать в качестве рабочего каталог, находящийся на другом компьютере, соединенном с Вашим 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.

При использовании переключателя «Методика в авторской редакции» программа использует в расчетах актуализированную редакцию Методики расчета, расположенную на сайте автора <https://www.nii-atmosphere.ru/perechen-metodik-raschetov-vybrosov-zagryaznyayushhih-veshhestv.html>

Интернет-обновление.

Заменить релиз программы в пределах одной и той же версии программы возможно при помощи функции «Интернет обновление». Вызвать данную функцию можно через главное меню программы «Настройки» – «Интернет обновление». Для этого необходимо, чтобы компьютер был подключен к интернету. После вызова данной функции появится диалоговое окно, в котором будет указан и объем скачиваемого файла. После нажатия на кнопку «Обновить» запустится процедура обновления, после которой программа будет перезапущена. В случае если на компьютере установлен последний релиз программы, появится сообщение, что обновление не требуется.

2.5.3. Диалог экспорта

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

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

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

Установленная галочка «Обновлять ПДК и класс опасности в справочнике веществ программ «Эколог» и «ПДВ» позволяет передать всю информацию о веществах, отсутствующих в рабочем справочнике веществ УПРЗА «Эколог» или программы «ПДВ-Эколог».

Если программа «Металлообработка» была запущена Вами автономно:

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

2.5.4. Регистрация методики.

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

2.5.5. 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.

Расчет части выбросов, поступающей в атмосферный воздух от организованного источника (местных отсосов)

В этом режиме под эффективностью местных отсосов понимается доля от общей массы выделившегося загрязняющего вещества, уловленная местным отсосом и выброшенная в атмосферу местной вытяжной вентиляцией. Оставшееся количество вредных выделений должно разбавляться до предельно допустимой концентрации рабочей зоны с помощью общеобменной вентиляции. При отсутствии данных об эффективности местных отсосов это значение принимается равным 0,8.

Расчет части выбросов, поступающей в атмосферный воздух из помещения, в котором проводятся работы

В этом режиме программа рассчитывает выбросы загрязняющих веществ, которые, несмотря на имеющуюся вытяжную вентиляцию, остались в помещении и затем вылетают через окна, двери. При этом эффективность местных отсосов составляет по умолчанию 0,8 (80%). В данном режиме программа учитывает коэффициент гравитационного осаждения крупнодисперсных твердых частиц: 0,2 – для металлической и абразивной пыли; 0,4 – для других твердых частиц; 1 – для газов.

Расчет выбросов при отсутствии местных отсосов

В данном режиме отсутствует местная вытяжная вентиляция. Загрязняющие вещества вылетают через окна, двери. При отсутствии местных отсосов к абразивной и металлической пыли применяется коэффициент 0,2. Для других

твердых компонентов коэффициент принимается равным 0,4. Данные настройки выполняются в «Справочнике веществ» программы.

Полный расчет источника выбросов.

В данном режиме отсутствует местная вытяжная вентиляция. Загрязняющие вещества вылетают через окна, двери. При расчете выбросов загрязняющих веществ не применяются понижающие коэффициенты 0,2 и 0,4. (настройки, установленные в «Справочнике веществ» программы, не учитываются в расчете)

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. 2.5.3).

2.5.6. Операции

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

При помощи кнопок, расположенных под списком операций, 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 выделений 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.

2.5.7. Расчет источника выделений

Это окно предназначено для ввода данных об источнике выделения. Набор исходных данных зависит от типа операции (технологического процесса) и вида оборудования, которые выбираются здесь же.

Занеся исходные данные, нажмите на кнопку «Рассчитать», после чего на экране появится окно «Результаты расчета». В нем будут указаны максимально-разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ, рассчитанные программой для данной операции. При наличии пылегазоочистки Вы можете ввести в графу «Очистка» эффективность очистки (в процентах), а программа автоматически произведет расчет выбросов после очистки.

2.5.8. Печать отчета

Для того чтобы оформить результаты расчета по операции в виде отчета, необходимо в окне «Расчет источника выделений» (см. п. 2.5.7) 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 – Сервисы – Утилиты (<https://integral.ru/pub/other/utills/>).
4. Найдите и скачайте на сайте 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 eco@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 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»

Многоканальный телефон: 8(800) 775-08-75

Тел. (812) 740-11-00

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

E-mail: eco@integral.ru

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