



Фирма «Интеграл»

**Программный комплекс  
«Эколог-Шум»**

**Модуль  
«Расчёт внешнего шума от  
железнодорожного транспорта»**

Версия 1.0

Руководство пользователя

**Санкт-Петербург  
2014**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОТ РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОГРАММЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. О ПРОГРАММЕ</b>	<b>4</b>
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
2.2. РЕЖИМ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ	4
2.3. ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ	4
2.3.1. МЕНЮ ПРОГРАММЫ	4
2.3.2. ПАНЕЛЬ КНОПОК	5
2.3.3. БЛОК «УЧАСТКИ ДОРОГИ»	5
2.3.4. БЛОК «ПАРАМЕТРЫ УЧАСТКА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ»	6
2.3.5. БЛОК «СПИСОК ПОЕЗДОВ»	7
2.4. ПОРЯДОК РАБОТЫ	7
2.5. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЁТА	8
2.6. ФОРМИРОВАНИЕ ОТЧЁТА	8
2.7. ЭКСПОРТ ДАННЫХ	9
2.8. СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	9
<b>3. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ</b>	<b>9</b>

# 1. От разработчиков программы

Фирма «Интеграл» рада предложить Вам программу по расчёту уровня внешнего шума от железнодорожного транспорта. 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 её возможностей и элементов пользовательского интерфейса, даны рекомендации относительно порядка действий при работе с программой. 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 нашем сайте 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 и на вкладыше в коробке 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!

Источники шума Поезда ?

[ Участки дороги ]

№	Название участка дороги
001	Пас.
003	Источник шума · отрезок · 1

[ Параметры участка железной дороги ]

Тип шпал: Путь с деревянными шпалами

Конструкция пути: 2 стрелки на 100 м

Прохождение кривых участков пути: На кривых участках пути с радиусом от 300 до 650

Прохождение поезда по мосту: Армированный бетонный мост с балластным слоем

Поезда при прохождении издают звуковой сигнал: Звуковой сигнал, подаваемый свистками

Время оценки, ч: 16

[ Список поездов ]

Название поезда	Тип поезда	Длина поезда, м	Скорость движения поезда, км/ч	Количество поездов	Время следования поезда по участку, с	Динамика движения поездов на этом участке
Новый поезд	Пассажирский поезд	100	80	68	45	Состав движется равномерно
Новый поезд	Электропоезд	50	120	46	20	Порожний подвижной состав, движущийся с
Новый поезд	Высокоскоростной поезд	500	160	34	22,5	На участке происходит торможение состава

Результаты расчёта:

Эквивалентные уровни звукового давления в октавных полосах, на расстоянии 25 м, дБ									Эквивалентный уровень звука La, дБА	Максимальный уровень звука, La макс, дБА
31.5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
67,43	67,43	62,86	57,73	69,78	71,52	68,99	63,45	52,27	75,21	91,05

Рассчитать все источники

Передать результаты Отмена

## 2. О программе

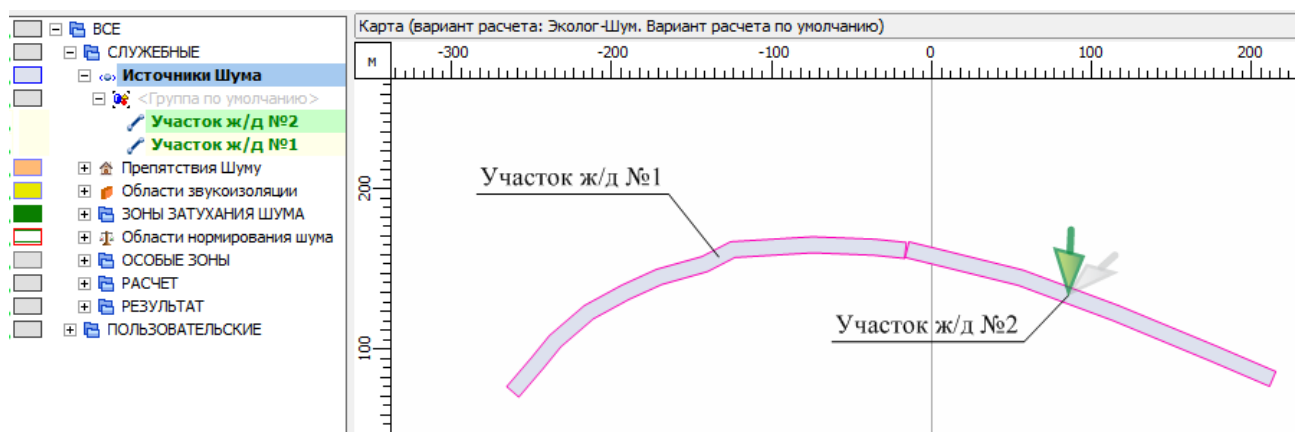
### 2.1. Общие сведения

Модуль «Расчёт внешнего шума от железнодорожного транспорта» предназначен для расчёта уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом. Программа рассчитывает эквивалентные уровни звукового давления в девяти октавных полосах, а также эквивалентные и максимальные уровни звука  $L_a$  с учётом характеристик потоков железнодорожного транспорта.

Программа основана на ГОСТ Р 54933-2012 «ШУМ. Методы расчёта уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом» (Москва, Стандартинформ, 2013 г.).


### 2.2. Режим работы программы

Программа может работать только совместно с программным комплексом «Эколог-Шум» версии не ниже 2.0.




Открытие модуля может осуществляться двумя способами:

#### 1-й способ:

- В программе «Эколог-Шум» создать линейный источник шума типов «линейный» или «ломаная»;
- В атрибутивной таблице источника шума в поле «Методика» выбрать из выпадающего списка пункт «Расчёт внешнего шума от железнодорожного транспорта» и нажать кнопку .

#### 2-й способ (для вызова модуля к одному или нескольким источникам шума):

- В программе «Эколог-Шум» создать один или несколько линейных источников шума типов «линейный» или «ломаная»;
- В панели кнопок нажать кнопку запуска модуля .

### 2.3. Интерфейс программы

Окно модуля состоит из следующих блоков:

- панель меню;
- панель кнопок;
- блок «Участки дороги»;
- блок «Параметры участка железной дороги»;
- таблица результатов расчёта.

#### 2.3.1. Меню программы

**Меню программы** состоит из следующих пунктов:

Название пункта	Состав
Источники шума	<p><i>Рассчитать шум от железнодорожного транспорта</i> (Провести расчёт для выбранного участка железной дороги)</p> <p><i>Отчёт по расчёту</i> (Сформировать отчёт по расчёту для выбранного участка железной дороги)</p> <p><i>Копировать данные источника шума</i> (Скопировать в буфер все исходные данные выбранного участка железной дороги)</p> <p><i>Вставить скопированные данные источника шума</i> (Вставить из буфера скопированные исходные данные в выбранный участок железной дороги; активна только при наличии скопированных данных в буфере)</p> <p><i>Вставить скопированные данные во все источники</i> (Вставить из буфера скопированные исходные данные во все участки железной дороги, к которым вызван модуль; активна только при наличии скопированных данных в буфере)</p>
Поезда	<p><i>Добавить поезд</i> (Добавить запись в таблице «Список поездов»)</p> <p><i>Удалить поезд</i> (Удалить выбранную запись из таблицы «Список поездов»)</p>
?	<p><i>О программе</i> (вызов окна с информацией о версии и релизе программы)</p> <p><i>Справка</i> (вызов справочной службы)</p>

### 2.3.2. Панель кнопок

Панель кнопок состоит из:

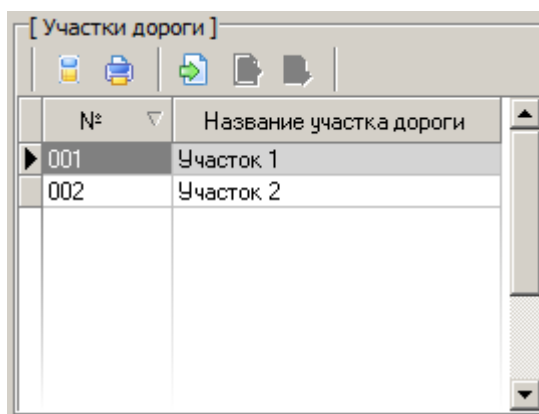


- *Рассчитать все источники* (Провести расчёт по всем участкам железной дороги, к которым вызван модуль)



- *Отчёт по всем источникам* (Сформировать отчёт по расчёту для всех участков железной дороги, к которым вызван модуль)

### 2.3.3. Блок «Участки дороги»




Данный блок состоит из таблицы, в которой отображаются источники шума (участки железной дороги), к которым вызван модуль, и управляющими кнопками над ней:




- *Рассчитать шум от железнодорожного транспорта* (дублирует функции меню «Проект»; выше);



- *Отчёт по расчёту* (дублирует функции меню «Проект»; выше);

 - Рассчитать все источники (дублирует функции меню «Проект»; выше);

 - Рассчитать все источники (дублирует функции меню «Проект»; выше);

 - Рассчитать все источники (дублирует функции меню «Проект»; выше).

Все остальные блоки зависят от того, какой источник шума выбран в этой таблице.

#### 2.3.4. Блок «Параметры участка железной дороги»

[ Параметры участка железной дороги ]

Тип шпал:	Путь с бетонными шпалами
Конструкция пути:	Путь без стыков, стрелок и пересечений
Прохождение кривых участков пути:	На прямом участке пути
Прохождение поезда по мосту:	Поезд не проходит по мосту на этом участке
Поезда при прохождении издают звуковой сигнал:	Не издают
Время оценки, ч:	8

Перед проведением расчёта необходимо указать параметры участка железной дороги, для которой проводится расчёт (для того ИШ, который выбран в таблице «Участки дороги»).

Параметр	Значение
Тип шпал	<i>Путь с бетонными шпалами</i> <i>Путь с деревянными шпалами</i> <i>Путь на бетонных плитах</i>
Конструкция пути	<i>Путь без стыков, стрелок и пересечений</i> <i>Путь со стыками, одиночная стрелка</i> <i>2 стрелки на 100 м</i> <i>Более 2 стрелок на 100 м</i>
Прохождение кривых участков пути	<i>На прямом участке пути</i> <i>На кривых участках пути с радиусом от 300 до 650 м</i> <i>На кривых участках пути с радиусом менее 300</i>
Прохождение поезда по мосту	<i>Поезд не проходит по мосту на этом участке</i> <i>Стальной мост</i> <i>Стальной мост с балластным слоем</i> <i>Армированный бетонный мост с балластным слоем</i>
Поезда при прохождении издают звуковой сигнал	<i>Не издают</i> <i>Звуковой сигнал, подаваемый тифонами</i> <i>Звуковой сигнал, подаваемый свистками</i>
Время оценки, ч	Время в часах, за которое проводилась оценка характеристик участка железной дороги; программа предлагает выбор дневного (16 ч) и ночного (8 ч) времени оценки, а также ввод

значения вручную

### 2.3.5. Блок «Список поездов»

[ Список поездов ]							
Название поезда	Тип поезда	Длина поезда, м	Скорость движения поезда, км/ч	Количество поездов	Время следования поезда по участку, с	Динамика движения поездов на этом участке	
Новый поезд	Пассажирский поезд	180	90	12	49,4	Состав движется равномерно	
Новый поезд	Грузовой поезд	630	70	6	63,6	Груженный подвижной состав, де	
Новый поезд	Высокоскоростной пс	230	180	4	24,7	Состав движется равномерно	

Блок состоит из таблицы и управляющих кнопок:

  - Добавить/удалить поезд.

Параметр	Описание
<b>Название поезда</b>	Можно указать название поезда (одного или нескольких, объединённых в строке по схожим параметрам – длине, скорости, времени и динамике)
<b>Тип поезда</b>	<i>Пассажирский поезд (пассажирский поезд с локомотивной тягой; максимальная скорость 200 км/ч)</i> <i>Грузовой поезд (пассажирский поезд с локомотивной тягой; максимальная скорость 90 км/ч)</i> <i>Электропоезд (пассажирский поезд с локомотивной тягой; максимальная скорость 160 км/ч)</i> <i>Высокоскоростной поезд (пассажирский поезд с локомотивной тягой; максимальная скорость 250 км/ч)</i>
<b>Длина поезда, м</b>	Средняя длина поездов (в метрах)
<b>Скорость движения поезда, км/ч</b>	Средняя скорость поездов, проезжающих по участку (в км/ч)
<b>Количество поездов</b>	Количество поездов данного типа, проезжающих по участку
<b>Время следования поезда по участку</b>	Среднее время, за которое поезда данного типа проезжают по участку (в секундах; рассчитывается автоматически программой на основе длины источника шума и средней скорости движения поездов по участку)
<b>Динамика движения поездов на этом участке</b>	<i>Состав движется равномерно</i> <i>Порожний подвижной состав, движущийся с ускорением</i> <i>Груженный подвижной состав, движущийся с ускорением</i> <i>На участке происходит торможение состава</i>


В эту таблицу заносится информация обо всех поездах, прошедших по рассчитываемому участку железной дороги за заданное время оценки.

### 2.4. Порядок работы

Порядок работы в модуле можно свести к следующему:


- 1) Вызов модуля для одного или нескольких участков железной дороги, созданных в программе «Эколог-Шум» (п. 2.2)
- 2) Занесение исходных данных по одному из участков железной дороги (п. 2.3)
- 3) Копирование исходных данных в остальные участки железной дороги (при вызове модуля для нескольких участков железной дороги, имеющей схожие параметры; п. 2.3.3)
- 4) Проведение расчёта по одному или нескольким участкам железной дороги (п. 2.5)
- 5) Формирование отчёта по одному или нескольким участкам железной дороги (п. 2.6)
- 6) Передача результатов расчёта в программу «Эколог-Шум» по вызванным источникам шума (п. 2.7)

#### **Для занесения исходных данных необходимо:**

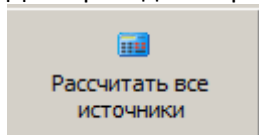
- 1) В блоке «Участки дороги» выбрать источник шума, для которого будет проводиться расчёт (п. 2.3.3)
- 2) В блоке «Параметры участка железной дороги» указать параметры рассчитываемого участка железной дороги и время оценки (п. 2.3.4)
- 3) В блоке «Список поездов» занести информацию о поездах, проходящих за время, указанное в поле «Время оценки, ч» («Параметры участка железной дороги») (п. 2.3.5)
- 4) Скопировать занесённые данные в остальные участки железной дороги (при их наличии и необходимости), для которых будет проводиться расчёт. Сделать это можно с помощью управляющих кнопок  в таблице «Участки дороги» или в меню «Источники шума».

## **2.5. Проведение расчёта**

Расчёт уровней звукового давления от участков железной дороги проводится в соответствии с ГОСТ Р 54933-2012 «ШУМ. Методы расчёта уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом» (Москва, Стандартинформ, 2013 г.).

Для проведения расчёта по выбранному участку железной дороги (при условии занесения всех исходных данных; п. 2.4, 2.4) необходимо нажать кнопку «Расчитать шум от железнодорожного транспорта»  над таблицей «Участки дороги».

Для проведения расчёта по всем участкам, к которым вызывался модуль, следует нажать кнопку





«Расчитать все источники» или аналогичную ей кнопку  в панели кнопок.

Результаты расчёта появляются в таблице «Результаты» для каждой октавной полосы со среднегеометрическими частотами от 31,5 Гц до 8000 Гц (эквивалентные значения) и для уровня звука  $L_a$  (эквивалентные и максимальные значения).

## **2.6. Формирование отчёта**

После проведения расчёта шума от одного или нескольких участков железной дороги (источников шума) можно сформировать и напечатать отчёт, содержащий все промежуточные данные, которые были получены в процессе расчёта.

Для формирования отчёта по одному участку дороги следует выбрать необходимый участок в таблице «Участки дороги» и нажать кнопку  «Отчёт по участку».


Для формирования общего отчёта по всем участкам железной дороги, к которым был вызван модуль, следует нажать кнопку  «Отчёт по всем источникам» в панели кнопок.

Сформированный отчёт представляет собой текстовый файл, который загружается в программу для работы с текстовыми файлами, используемую в системе по умолчанию. Для пользователей, у



которых установлен пакет Microsoft Office, такой программой является Microsoft Word, для остальных пользователей такой программой, как правило, является программа Wordpad.

## 2.7. Экспорт данных

Для экспорта результатов расчёта шума из модуля в программу «Эколог-Шум» необходимо после проведения расчёта нажать кнопку  **Передать результаты**. После этого программа закроется и поля атрибутивной таблицы источников шума будут заполнены значениями звукового давления и уровней звука.

Атрибутивные данные текущего слоя				Результаты расчета									
№	Название	Исп.	Дистанция замера (расчёта), м	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах с ...									
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
<input checked="" type="checkbox"/>	001	Участок 1	<input checked="" type="checkbox"/>	25,0	71,81	71,81	63,63	62,94	67,64	66,81	64,66	59,53	49,07
<input checked="" type="checkbox"/>	002	Участок 2	<input checked="" type="checkbox"/>	25,0	77,96	77,96	69,71	69,09	73,50	72,35	70,26	65,13	54,83

При повторном вызове модуля для источников, по которым уже был проведён в нём расчёт, все данные сохраняются.

## 2.8. Системные требования

Минимальные системные требования для работы программы «Расчёт уровня внешнего шума систем вентиляции»:

- Операционная система: Windows XP.
- Объем оперативной памяти зависит от операционной системы:

Операционная система	Память, Мб, миним.	Память, Мб, рекоменд.
Windows XP	512	1024 или больше
Windows VISTA, 7	1024	2 Гб или больше

- Разрешение монитора: 1024x768.

## 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».**

**Проверьте следующее:**

- Подсоединен ли к компьютеру электронный ключ и тот ли это ключ, для которого изготовлен данный экземпляр программы? Если нет, установите нужный ключ.
- Надежен ли контакт ключа с тем портом, к которому он подсоединен? Если нет, обеспечьте надежный контакт.
- Установлен ли на компьютере драйвер электронного ключа (поставляется вместе с программами в отдельном каталоге на компакт-диске)? Если нет, установите драйвер.
- Исправен ли порт, к которому подсоединен ключ? Проще всего проверить это, попытавшись установить и запустить программу на другом компьютере.

Если приведенные выше рекомендации не помогают, воспользуйтесь поставляемыми вместе с программами (в отдельном каталоге на компакт-диске) утилитами поиска и проверки ключа keydiag.exe и grddiag.exe и направьте результаты их работы в Фирму «Интеграл» по адресу eco@integral.ru.

**Порядок действий:**

1. Запустить KEYDIAG.EXE;
2. В корневом каталоге диска C: будет создан файл keys.xml, который необходимо прикрепить к письму;
3. Запустить GRDDIAG.EXE, сформировать отчет.

В окне программы GRDDIAG надо нажать на кнопку «Полный отчет», после чего в браузере по умолчанию будет сформирован отчет утилиты диагностики. Этот отчет надо сохранить (CTRL+S) в виде "\*.html" (или лучше "\*.mht") и переслать в наш адрес.

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

***В программе «Эколог-Шум» отсутствует кнопка вызова модуля «Расчёт внешнего шума от железнодорожного транспорта».***

Возможная причина: модуль не зарегистрировался в программе «Эколог-Шум».

Для решения проблемы следует выполнить следующее:

1. Убедиться, что на машине установлены полные права администратора.
2. На время установки программ для успешной регистрации в системе специальных модулей рекомендуется отключить работающие антивирусные программы и утилиты (например, GuardMail.Ru). После установки программ настройки антивируса можно вернуть на исходные.
3. Для ОС Windows Vista/7/8 необходимо отключить контроль учётных записей Windows, которые система выдаёт при запуске файлов установки программ. Опустите переключатель на нижний пункт («Никогда не уведомлять») в окне «Параметры управления учётными записями пользователей» (Панель управления - Учётные записи пользователей - Изменение параметров контроля учётных записей). После применения настроек компьютер нужно перезагрузить.
5. Сначала установите программу «Эколог-Шум», а только потом приступайте к установке модуля «Расчёт внешнего шума от железнодорожного транспорта».
6. Перезагрузите компьютер для регистрации программных методик.
7. Запустите программу «Эколог-Шум» и проверьте, все ли необходимые методики установились.
8. Если с полными правами администратора программный комплекс «Эколог-Шум» загружается корректно и пользователь работает с ограниченными правами, то необходимо выполнить следующие настройки. Должны быть открыты для записи:
  - каталоги программ;
  - рабочие каталоги (адреса рабочих каталогов можно посмотреть в настройках каждой программы);
  - каталог «C:\Integral.Ltd»;
  - ветки реестра:
    - HKEY\_CURRENT\_USER\SOFTWARE\Integralи (при их наличии):

для Windows XP, Vista и 7 32 bit

- HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Integral

для Windows Vista и 7 64 bit

- HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\Integral

## **Фирма «Интеграл»**

Телефон: (812) 740-11-00 (многоканальный)

Факс: (812) 717-70-01

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

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

Адрес в интернете: [integral.ru](http://integral.ru)