

Основные возможности и нормативные документы, реализованные в программе АРМ Акустика версия 3

1. Расчет распространения шума на местности

Основным документом, реализованным в программе для расчета распространения шума на местности, является ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчёта.

Основные возможности программы в части реализации положений ГОСТ 31295.2 приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 - Положения ГОСТ 31295.2, реализованные в программе АРМ Акустика версия 3

При базовой конфигурации с помощью данного программного средства можно выполнять расчеты	Да
С уровнями звуковой мощности	
- в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63 Гц - 8000 Гц	+
С источниками шума	
- точечными	+
- горизонтальными протяженными	+
- вертикальными протяженными	+
- горизонтальными, распределенными по площади	+
- вертикальными, распределенными по площади источниками	+
- распределенными по площади источниками произвольной ориентации	+
С автоматическим разбиением протяженных и распределенных по площади источников с учетом	
- расстояния до расчетной точки	+
С учетом мнимых источников для описания отражения звука от установленных под открытым небом навесов и от более или менее вертикальных поверхностей (но не от земли)	
- которые могут быть образованы согласно рисунку 8 при отражение от поверхностей с коэффициентом звукоотражения более 0,2, размерами и ориентацией в соответствии с формулой (19)	+
- первого порядка	+
- более высокого целого порядка до n=10	+
С показателем направленности для точечных источников	
- зависящим от одного угла	+
- зависящим от двух углов	+
С учетом поправки на телесный угол излучения, значение которой может быть введено	+
С учетом затухания согласно формулам (3), (4) при попутном ветре	
- из-за геометрической дивергенции согласно формуле (7)	+
- из-за звукопоглощения атмосферой согласно формуле (8) и таблице 2	+
- из-за влияния земли в октавных полосах частот согласно формуле (9) и таблице 3	+
- из-за экранирования согласно п. 7.4	+
- в листе согласно рисунку А. 1 и таблице А. 1	+
Эквивалентного уровня звука с подветренной стороны согласно формуле (5)	+

2. Расчет распространения шума внутри помещений, из помещений наружу и проникающего в помещения от источников, расположенных на местности

Основным документом, реализованным в программе для расчета шума в помещениях, является СНиП 23-03-2003 Защита от шума.

Основные возможности программы в части реализации положений СНиП 23-03-2003 приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 - Положения СНиП 23-03-2003, реализованные в программе АРМ Акустика версия 3
и дополнительного модуля «Внутренний шум»

При базовой конфигурации с помощью данного программного средства можно выполнять расчеты	Да
Уровней звукового давления в расчетных точках	
- уровни звукового давления от источника в расчётной точке в помещении согласно формуле (1)	+*
- акустическая постоянная помещения согласно формуле (2)	+*
- эквивалентная площадь звукопоглощения согласно формуле (3)	+*
- средний коэффициент звукопоглощения согласно формуле (4)	+*
- коэффициент нарушения диффузности звукового поля в помещении согласно таблице 4	+*
- октавные уровни звукового давления в расчетных точках в изолируемом помещении, проникающие через ограждающую конструкцию из соседнего помещения с источниками шума или с территории, согласно формуле (13)	+*
- октавные уровни звукового давления в расчетных точках в изолируемом помещении, проникающие через ограждающую конструкцию с территории, согласно формуле (13)	+**
- суммарные октавные уровни звукового давления L _{сум} , от всех источников шума согласно формуле (19)	+
* указанная опция расчета доступна при использовании дополнительного модуля «Внутренний шум», позволяющего выполнить подробное трехмерное моделирование и описание характеристик помещений в здании.	
** указанная опция расчета доступна при использовании базовой конфигурации программы АРМ Акустика версия 3 без выполнения подробного моделирования помещения в здании.	

3. Расчет уровней шума, излучаемого системами воздушного отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Основными документами, реализованными в программе для шума системами воздушного отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, являются Руководство по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок / НИИСФ Госстроя СССР, Гос. проект. ин-т Сантехпроект Госстроя СССР. –М.: Стройиздат, 1982 и СП 271.1325800.2016 Системы шумоглушения воздушного отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Пользователь программы имеет возможность выбрать методику, по которой будет выполняться расчет шума.

Пользователь программы имеет возможность выбрать методику, по которой будет выполняться расчет шума.

Основные возможности программы в части реализации положений «Руководство...», 1982 приведены в таблице 3.

Основные возможности программы в части реализации положений СП 271.1325800.2016 приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 3 - Положения «Руководство...», 1982, реализованные в программе АРМ Акустика версия 3

При базовой конфигурации с помощью данного программного средства можно выполнять расчеты	Да
Шумовых характеристик вентиляторов	
- октавные уровни звуковой мощности вентилятора L_w , излучаемой в присоединяемые воздуховоды всасывания и нагнетания согласно формуле (1)	+
- с учетом коррекции поправками	
- на режим работы вентилятора согласно п. 3.4	+
- учитывающей распределение звуковой мощности по октавным полосам частот согласно таблице 4	+
- учитывающей акустическое влияние присоединения воздуховода к вентилятору согласно таблицам 5 и 25	+
- октавные уровни звуковой мощности вентилятора L_w , излучаемой через корпус, согласно формуле (3)	+
- с учетом коррекции поправками	
- на режим работы вентилятора согласно п. 3.4	+
- учитывающей распределение звуковой мощности по октавным полосам частот согласно таблице 4	+
Снижения уровней звуковой мощности в сети по пути распространения шума	
- с учетом снижения уровней звука по пути распространения звука	
- на прямых участках воздуховода согласно таблице 21	+
- в прямоугольных поворотах согласно таблице 22	+
- в плавных поворотах согласно таблице 23	+
- при изменении поперечного сечения воздуховода согласно формулам (33) – (36) и таблице 24	+
- при разветвлении воздуховода согласно формуле (37)	+
Уровней звукового давления на прилегающих к зданиям территориях	
- с учетом показателя направленности согласно рисунку 18	+

Т а б л и ц а 4 - Положения СП 271.1325800.2016, реализованные в программе АРМ Акустика версия 3

При базовой конфигурации с помощью данного программного средства можно выполнять расчеты	Да
Шумовых характеристик вентиляторов	
- октавные уровни звуковой мощности вентилятора L_w , излучаемой в присоединяемые воздуховоды всасывания и нагнетания, согласно формуле (1)	+
- с учетом коррекции поправками	
- на режим работы вентилятора согласно рисунку 6.1	+
- учитывающей распределение звуковой мощности по октавным полосам частот согласно таблице 6.1	+
- учитывающей акустическое влияние присоединения воздуховода к вентилятору согласно таблице 6.2	+
Снижения уровней звуковой мощности в сети по пути распространения шума	
- с учетом снижения уровней звука по пути распространения звука	
- на прямых участках воздуховода согласно таблице 7.1	+
- в прямоугольных поворотах согласно таблице 7.2	+
- в плавных поворотах согласно таблице 7.3	+
- при изменении поперечного сечения воздуховода согласно формулам (16) – (19) и таблице 7.4	+
- при разветвлении воздуховода согласно формуле (20)	+
- в результате отражения от конца воздуховода согласно таблице 7.5 и 7.6	+
- элементами вентиляционных установок согласно таблице 7.7	+*
Уровней звукового давления в помещениях и на прилегающих к зданиям территориях	
- постоянную помещения V , м ³ , в октавных полосах частот согласно формуле (22)	+
- постоянную помещения V_{1000} , м ³ , на среднегеометрической частоте 1000 Гц, согласно таблице 8.2	+
- частотный множитель μ для определения постоянной помещения в октавных полосах частот, согласно таблице 8.3	+
- с учетом показателя направленности согласно рисунку 8.3	+
* для ввода значений снижения уровней звуковой мощности в секциях вентиляционных установок в программе используется опция ввода параметров глушителей шума	

4. Расчет уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом

Основным документом, реализованным в программе для расчета внешнего шума железнодорожного транспорта, является ГОСТ 33325-2015 Шум. Методы расчёта уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом. Основные возможности программы в части реализации положений ГОСТ 33325 приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 - Положения ГОСТ 33325, реализованные в программе АРМ Акустика версия 3

При базовой конфигурации с помощью данного программного средства можно выполнять расчеты	Да
Шумовых характеристик поездов различных категорий согласно таблице 1 и потоков поездов	
- в виде эквивалентных уровней звука шума поездов с учетом скорости движения и длины поезда согласно формул (1) - (4)	+
- с учетом коррекции	
- на тип пути, наличие стыков и стрелок согласно формуле (13) и таблицам 3 и 4	+
- на ускорение	+
- на торможение согласно таблице 5	+
- при прохождении поезда по мосту согласно таблице 6	+
- нахождение кривых участков пути	+
- в виде эквивалентного часового уровня звука шума потока поездов данной категории согласно формуле (5)	+
- в виде эквивалентного часового уровня звука шума потока поездов всех категорий, прошедших по участку пути, согласно формуле (6)	+
- в виде эквивалентного уровня звука шума потока поездов за время оценки согласно формуле (7)	+
- в виде максимальных уровней звука шума поездов с учетом скорости движения и длины поезда согласно формулам (8) - (11)	+
- с учетом подачи звуковых сигналов	+
- в виде максимального уровня звука шума потока поездов за время оценки согласно формуле (12)	+
- в виде уровней звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63 - 8000 Гц с учетом относительных спектров шума согласно таблице 2	+

5. Расчет уровней внешнего шума, излучаемого транспортным потоком

Основными документами, реализованными в программе для расчета внешнего шума транспортных потоков, являются ОДМ 218.2.013-2011 Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам и СП 276.1325800.2016 Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков. Пользователь программы имеет возможность выбрать методику, по которой будет выполняться расчет транспортного шума.

Основные возможности программы в части реализации положений ОДМ 218.2.013-2011 приведены в таблице 6.

Основные возможности программы в части реализации положений СП 276.1325800.2016 приведены в таблице 7.

Т а б л и ц а 6 - Положения ОДМ 218.2.013-2011, реализованные в программе АРМ Акустика версия 3

При базовой конфигурации с помощью данного программного средства можно выполнять расчеты	Да
Шумовых характеристик автотранспортных потоков	
- в виде эквивалентных уровней звука для проектируемых или реконструируемых дорог определяется согласно формулам (6.1) – (6.4)	+
- с учетом коррекции поправками	
- учитывающей грузовые автомобили и автобусы в составе транспортного потока согласно таблице 6.2	+
- учитывающей среднюю скорость потока согласно таблице 6.3	+
- учитывающей величину продольного уклона согласно таблице 6.4	+
- учитывающей тип покрытия проезжей части дороги согласно таблице 6.5	+
- учитывающей ширину центральной разделительной полосы согласно таблице 6.6	+
- учитывающей наличие пересечения согласно п. 6.4 и 6.5	+
- в виде максимальных уровней звука согласно формуле (6.6)	+
* поправка определяется пользователем согласно п. 6.4 и 6.5 с последующим занесением принятого значения в диалоговом окне программы при вводе характеристик дороги	

При базовой конфигурации с помощью данного программного средства можно выполнять расчеты	Да
Шумовых характеристик автотранспортных потоков	
- в виде эквивалентных уровней звука на стадии проекте детальной планировки района (микрорайона) или проекта застройки согласно формулам (1) – (4)	+
- с учетом коррекции поправками	
- учитывающей грузовые автомобили и автобусы в составе транспортного потока согласно таблице 6.2	+
- учитывающей среднюю скорость потока согласно таблице 6.3	+
- учитывающей величину продольного уклона согласно таблице 6.4	+
- учитывающей тип покрытия проезжей части дороги согласно таблице 6.5	+
- учитывающей ширину центральной разделительной полосы согласно таблице 6.6	+
- учитывающей наличие пересечения согласно п. 6.2.11 и 6.2.12	+*
- в виде эквивалентных уровней звука на стадии ТЭО или на стадии разработки генплана города согласно формуле (7)	+
- в виде максимальных уровней звука согласно формуле (6)	+
- в виде уровней звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63 - 8000 Гц с учетом относительных спектров шума согласно формуле (8) и таблице 6.8	+
Шумовых характеристик потоков троллейбусов	
- в виде эквивалентных уровней звука для потоков троллейбусов согласно таблице 6.9	+
- с учетом коррекции поправками	
- учитывающей число полос движения транспорта по улице согласно формуле (9) и таблице 6.10	+
- в виде максимальных уровней звука для потоков троллейбусов согласно таблице 6.11	+
- в виде уровней звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63 - 8000 Гц с учетом относительных спектров шума согласно формуле (10) и таблице 6.12	+
Шумовых характеристик потоков трамваев	
- в виде эквивалентных уровней звука для потоков трамваев согласно таблице 6.13	+
- в виде максимальных уровней звука для потоков трамваев согласно таблице 6.13	+
- в виде уровней звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63 - 8000 Гц с учетом относительных спектров шума согласно формуле (11) и таблице 6.14	+
Шумовых характеристик потоков метропоездов на открытых линиях метрополитена	
- в виде эквивалентных уровней звука для потоков метропоездов на открытых линиях метрополитена согласно формуле (27)	+**
- в виде максимальных уровней звука для потоков метропоездов на открытых линиях метрополитена согласно формуле (28)	+***
- в виде уровней звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63 - 8000 Гц с учетом относительных спектров шума согласно формуле (29) и таблице 6.19	+
Шумовых характеристик потоков водных судов	
- в виде эквивалентных уровней звука для потоков водных судов согласно таблице 6.20	+
- в виде максимальных уровней звука для потоков водных судов согласно таблице 6.20	+
- в виде уровней звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63 - 8000 Гц с учетом относительных спектров шума согласно формуле (30) и таблице 6.21	+
<p>* поправка определяется пользователем согласно п. 6.2.11 и 6.2.12 с последующим занесением принятого значения в диалоговом окне программы при вводе характеристик дороги;</p> <p>** ввиду наличия опечаток в тексте ф-лы (27) СП 276.1325800.2016, существенно искажающих результаты расчета, вычисление эквивалентных уровней звука для потоков метропоездов на открытых линиях метрополитена выполняется с учетом корректного описания параметров в расчетной зависимости (на основе ф-лы (3.60) СП 23-104-2004 Оценка шума при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов метрополитена). В случае необходимости использования ф-лы (27) в варианте «как приведено в документе», пользователю программы следует самостоятельно выполнить вычисления и вручную ввести в программу результат расчета в соответствующее диалоговое окно для ввода шумовой характеристики;</p> <p>*** ввиду наличия опечатки в тексте ф-лы (28) СП 276.1325800.2016, существенно искажающей результаты расчета, вычисление максимальных уровней звука для потоков метропоездов на открытых линиях метрополитена выполняется с учетом корректного описания параметров в расчетной зависимости (на основе ф-лы (3.64) СП 23-104-2004 Оценка шума при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов метрополитена). В случае необходимости использования ф-лы (28) в варианте «как приведено в документе», пользователю программы следует самостоятельно выполнить вычисления и вручную ввести в программу результат расчета в соответствующее диалоговое окно для ввода шумовой характеристики.</p>	