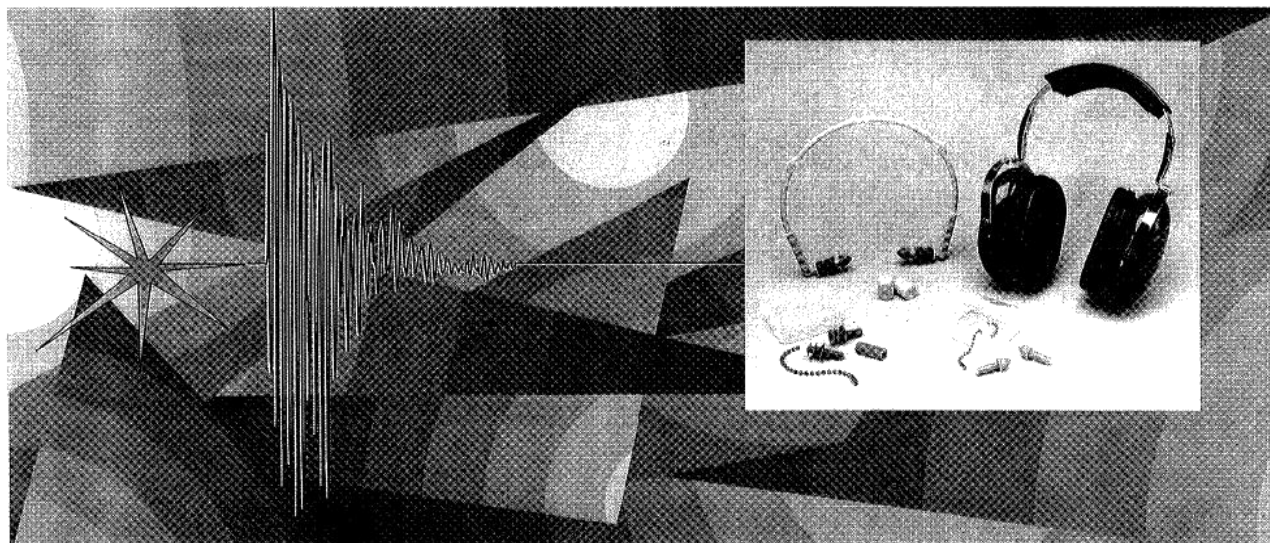


the niosh
compendium of
hearing protection devices

PB95243200



US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES
Public Health Service
Centers for Disease Control and Prevention
National Institute for Occupational Safety and Health



Противошумы. Сборник
Национального института охраны труда (NIOSH)
The NIOSH Compendium of Hearing Protective Devices

Джон Р. Франкс, Криста Л. Теман

(отдел Биоакустики и производственной вибрации, секция Вредных физических производственных факторов, сектор Биомедицинских и поведенческих наук — в Национальном институте охраны труда NIOSH, Цинциннати, Огайо), и

Кэри Шерис

(подполковник ВВС США, Центр пропаганды здоровья и профилактической медицины, полигон Абердинг, Мэриленд)

John R. Franks & Christa L. Themann

*Bioacoustics and Occupational Vibration Section; Physical Agents Effects Branch; Division of Biomedical and Behavioral Science
National Institute for Occupational Safety and Health; Cincinnati, Ohio, &*

Cari Sheris

LtCOL (sel) USAF, US Army Center for Health Promotion & Preventive Medicine, Aberdeen Proving Ground, Maryland

Министерство здравоохранения и социальных служб - Здравоохранение
Центры по профилактике и борьбе с заболеваниями - Национальный институт охраны труда

DHHS (NIOSH) Publication No. 94-130

Октябрь 1994 г.

Правовая оговорка

Упоминание в этом документе названия компании или продукта не означает, что они одобряются Национальным институтом охраны труда (NIOSH).

Этот документ является общественным достоянием (public domain), и может свободно копироваться и распространяться.

Копии документа можно получить в: National Technical Information Service (NTIS) Technology Administration, 52885 Port Royal Road, Springfield, VA 22181. Sales Desk: (703) 487-4650, [спросите документ: PB95-243200](https://ntrl.ntis.gov/NTRL/dashboard/searchResults/titleDetail/PB95-243200) (а копии, отпечатанные на бумаге, предоставляются по цене \$22.50 плюс оплата обработки заказа).

По вопросам охраны и гигиены труда обращайтесь в Институт: 1-800-35-NIOSH

Содержание

1. [Предисловие](#)
2. [Введение](#)
3. [Средства коллективной и индивидуальной защиты от шума](#)
4. [Содержание сборника](#)
5. [Способы испытаний противошумов](#)
6. [Использование результатов лабораторных испытаний для прогнозирования ослабления шума](#)
7. [Структура сборника — таблицы](#)
8. [Структура сборника — приложения](#)
9. [Выбор подходящих моделей СИЗОС и их правильное применение](#)
10. [Благодарности](#)
11. [Финансирование работы](#)
12. [Литература](#)
- 13.1. [Таблица 1. Информация о свойствах вкладышей.](#)
- 13.2. [Таблица 2. Информация о свойствах вкладышей на дужке \(*canal caps*\).](#)
- 13.3. [Таблица 3. Информация о свойствах наушников.](#)

Приложения

14. [A1. Показатель ослабления шума *NRR*, метод его вычисления и использование](#)
15. [A2. Показатель ослабления шума *SNR*, метод его вычисления и использование](#)
16. [A3. Показатели ослабления шума *HML*, метод их вычисления и использование](#)
17. [A4. Вычисление и использование ожидаемых показателей ослабления шума *APV*](#)
18. [B. Лаборатории, проводящие сертификационные испытания СИЗОС \(США\)](#)
19. [C. Результаты исследований противошумов на предприятиях](#)
20. [D. Результаты лабораторных испытаний СИЗОС, и вычисленные по ним ослабления шума](#)

1. Предисловие ↑

В 1992 г. специалисты [Национального института охраны труда \(NIOSH, далее — Институт\)](#) начали собирать информацию о средствах индивидуальной защиты органа слуха ([СИЗОС](#), противошумах), опубликованную их изготовителями и поставщиками в США. В эту информацию входили сведения о средних значениях ослабления [шума](#) и его стандартных отклонениях, указываемых на упаковке СИЗОС (как это требует [Агентство по охране окружающей среды EPA](#)). Информация собиралась для того, чтобы определить, какие противошумы поставляются американским потребителям производителями из США и других стран. Приводимая ниже информация была собрана к июлю 1994 г.

Собраны сведения о 241 разной модели СИЗОС, изготовленной 53 производителями. Из них, 108 моделей — [наушники](#); 30 — наушники, прикрепляемые к каске; 86 — [вкладыши](#), и 17 — СИЗОС, закрывающие вход в слуховой канал (*semi-aural devices, ear cups*), вкладыши на дужке. Многие модели поставляются на рынок под разными названиями, и, в целом, охвачено 360 изделий.

Группа специалистов по аудиологии, [гигиене труда](#) и охране труда, и защите слуха (включавшая работников коммерческих и государственных организаций) дала рекомендации о том, как представить собранную информацию в этом документе, чтобы он получился и удобный, и информативный. По их рекомендациям мы сделали таблицы со списками моделей СИЗОС, где указывался их тип, состав, свойства, и совместимость с другими СИЗ. Также приведена информация об лабораториях, где измеряли ослабление шума, и полученные от изготовителей сведения об особенностях их изделий. По рекомендации специалистов информация об ослаблении шума, измерявшемся в лабораториях, приведена не в основном тексте, а в [приложении D](#).

Авторы надеются, что этот документ поможет тем, кто выбирает СИЗОС для защиты работников от шума, и профилактики развивающегося из-за него (*неизлечимого и необратимого*) ухудшения слуха, [нейросенсорной тугоухости](#). (**Внимание!** В 2014. г. специалисты Института, используя уникальную базу данных с результатами медобследований, сравнили риск ухудшения слуха у 19 тыс. рабочих, часть которых применяла СИЗОС, а часть не использовала.¹ Никаких существенных отличий не обнаружили — прим.).

1 M.R. Groenewold, E.A. Masterson, C.L. Themann, & R.R. Davis. [Do Hearing Protectors Protect Hearing?](#) *American Journal of Industrial Medicine*. 2014; 57(9): 1001-1010. doi 10.1002/ajim.22323 [Доступен перевод](#), ссылки: [1](#) [2](#).

2. Введение ↑

Это третий сборник (*compendium*) по средствам индивидуальной защиты органа слуха, публикуемый Институтом (NIOSH). Первый документ был опубликован в 1974 г. как технический отчёт Института (Kroes et al, 1975)²²⁻¹. В нём приводились средние значения ослабления шума и их стандартные отклонения для разных моделей СИЗОС. Также там описывались методы, используемые для оценки ослабления шума на разных частотах. Второе издание было опубликовано в 1984 г. (Lempert et al, 1984)²⁶, и в нём приводилась аналогичная информация, учитывающая новые сведения. Кроме того, во втором издании для каждой модели СИЗОС были указаны значения «одночисленного» показателя ослабления шума (*сейчас таким показателем в Европейском Союзе и РФ является SNR; а в США очень похожий NRR — прим.*). Его определяли в соответствии с методикой, разработанной Агентством по охране окружающей среды (40 CFR Part 211)¹⁴⁻¹. Аналогичный независимый документ был опубликован в 1988 г. (Gasaway, 1988)¹⁸. В нём приводились показатели ослабления шума для разных моделей СИЗОС, а также те их свойства, которые могли быть полезны при принятии решения во время выбора (подходящей) модели.

Третье издание содержит более новую информацию, и много дополнительных сведений о СИЗОС. (В этом документе, как и в предыдущих изданиях) приводятся средние ослабления шума и стандартные отклонения для каждой модели. Сведения о СИЗОС сгруппированы, с учётом их конструкции, материала (из которого они сделаны), и возможности их использования вместе с другими СИЗ, и возможности их применения в разных условиях на рабочем месте. Эта информация была получена авторами от работодателя, и включена в документ без проверки.

(В США при сертификации СИЗОС определяют одночисленный показатель ослабления шума *NRR*, похожий на используемый в Европейском Союзе и РФ *SNR*), и в документе приведены значения *NRR* для всех моделей. Кроме того, в это третье издание дополнительно включены другие показатели ослабления шума, определённые в соответствии со стандартом (*ISO 4869-2, 1992*)²⁴⁻¹. Те читатели, чья работа связана с использованием СИЗОС вне США, могут найти и использовать те показатели ослабления шума, которые применяют в их стране. (В этом документе также) описаны способы определения других (кроме *NRR*) показателей ослабления шума, и читатели могут разобраться — что они означают, как определяются, и как можно их использовать для прогнозирования ослабления шума.

3. Средства коллективной и индивидуальной защиты от шума ↑

Работодатели разрабатывают и выполняют программу защиты работников от шума для того, чтобы предотвратить (необратимое) ухудшение слуха у работников. Самый лучший способ достижения этой цели — устранение чрезмерного воздействия шума на рабочих. Институт (NIOSH) в своих рекомендациях, проекте санитарных норм по защите от шума (*Noise Criteria Document*)³⁶ (уже) в 1972 г. чётко указал, что в первую очередь необходимо снижать воздействие шума на рабочих (уменьшая шум с помощью средств коллективной защиты; и используя организационные мероприятия). Также Институт советовал использовать СИЗОС — временно, до тех пор, пока не будет устранено чрезмерное воздействие шума. Алиса Сатер и Джон Франкс в 1990 г. (*Suter and Franks, 1990*)³⁵ ещё раз подчеркнули, что: «Если снизить воздействие шума на работников до безопасного уровня не удаётся; а также во время выполнения работы по уменьшению шума, (работодатель) должен уделять больше внимания выполнению и других требований по защите рабочих от шума».

Применение СИЗОС как раз является одним из таких «других» требований (санитарных норм США, определяющих обязанности работодателя по защите рабочих от шума). Эти нормы включают в себя: использование работниками противошумов; ежегодную проверку чувствительности органа слуха; систематичное измерение воздействия шума на работников; обучение и мотивацию работников; и анализ (проверку) записей, (регистрирующих действия по защите от шума и их результаты). Но (выполнение работодателем всех этих) других требований - не может считаться главным способом профилактики ухудшения слуха у работающих в условиях сильного шума. Причина в том, что на эффективность СИЗОС (как средства профилактики ухудшения здоровья) влияет множество других факторов; и поэтому такая эффективность должна определяться у каждого из рабочих индивидуально. А применение средств коллективной защиты являются реальным, действенным способом предотвратить воздействие (чрезмерно) сильного шума на орган слуха. Поэтому (при их применении) необходимо лишь определять воздействие шума. Средства коллективной защиты более надёжно сохраняют здоровье работников, и их защитные свойства гораздо проще определить, чем у противошумов.

4. Содержание сборника ↑

При составлении этого документа авторы, сотрудники Института (NIOSH), использовали информацию, полученную от 53 изготовителей и поставщиков СИЗОС, тех моделей, которые продавались в США на 31 декабря 1993 г. Это означает, что документ охватил производителей и поставщиков противошумов, работавших на (американском) рынке в указанное время. Они предоставляли информацию о каждой модели, включавшую: название компании; исполнение; тип, модель СИЗОС; материал, из которого оно изготовлено; дополнительные (специальные) свойства; значения ослабления шума, средние и стандартные отклонения — для каждой октавы, и для 1/3 октавных полос, для частот от 125 Гц до 8 кГц; и о лаборатории, проводившей (сертификационные) измерения ослабления шума в соответствии с требованиями стандарта США (ANSI S3.19-1974)³⁻¹.

Результаты были получены для 241 модели СИЗОС, в том числе 108 наушников; 30 наушников, устанавливаемых на каски; 86 вкладышей; и 17 СИЗОС, закрывающие вход в слуховой канал. Если одна и та же модель СИЗОС изготавливалась более чем одним производителем, считали, что это разные модели. Аналогично, если одна и та же модель СИЗОС, изготовленная одним и тем же производителем, могла использоваться в разных положениях (например, наушники с дужкой на затылке, за головой на шее, и под подбородком), то (при наличии информации об ослаблении шума в разных положениях) приводились результаты (средние ослабления и стандартные отклонения) для каждого из положений. Поэтому при учёте 241 разной модели в документе приводятся данные для 360 СИЗОС (в разных таблицах, и в [приложении D](#)).

5. Способы испытаний противошумов ↑

[Агентство по охране окружающей среды \(EPA\)](#) указало, что при сертификационных испытаниях, для определения степени ослабления шума, используется субъективный метод, при применении противошумов участниками испытаний, а не объективный способ (например, с помощью электромеханического устройства). Этот способ называют «измерение порогов восприятия звуков ухом» (*real ear attenuation at threshold, REAT*). Метод описан в стандарте (ANSI S3.19-1974)³⁻² «*Measurement of Real-Ear Protection of Hearing Protectors and Physical Attenuation of Ear Muffs*». Этот стандарт описывает способ проверки. Измеряются пороги восприятия звуков у 10 участников испытаний. К испытаниям привлекаются люди с нормальным, хорошим слухом. Замеры проводятся когда они сидят, находясь в диффузном звуковом поле. Используются пульсирующие звуковые сигналы, 1/3 [октавы](#), со средними частотами (этих октавных полос) 125, 250, 500, 1000, 2000, 3150, 4000, 6300 и 8000 Гц. Пороги восприятия этих звуковых сигналов проводят и при использовании испытываемого СИЗОС, и без него. Различие в 2 порогах для одной и той же частоты является ослаблением шума данной частоты. У каждого участника испытаний делают по 3 (пары) замеров, с и без СИЗОС. Значения ослаблений шума, полученные для определённой частоты у всех 10 участников, арифметически суммируются, и для получения среднего значения делятся на 30. Также для каждой из частот вычисляют стандартные отклонения. При этом промежуточный результат делят на 29 ($n-1$), как указано в соответствующей формуле, как будто 30 ослаблений шума были измерены у 30 разных участников (у каждого по 1 ослаблению для каждой из частот).

При определении ослаблений шума методом определения разницы порогов восприятия звуков органом слуха с и без СИЗОС (*REAT*), при сертификационных испытаниях, для последующего нанесения результата на упаковку (в соответствии с требованиями *EPA*), СИЗОС надевается на участника испытаний специалистом, проводящим измерения. Это делают для того, чтобы получить максимально возможное ослабление шума. В принципе, и стандарт (ANSI S3.19-1974)³⁻³, и требования Агентства (*EPA*), позволяют участникам испытаний надевать СИЗОС самостоятельно: с использованием фонового шума для высококачественной регулировки положения СИЗОС; и под наблюдением специалиста (проверяющего каждый раз качество надевания, чтобы не было акустических зазоров, и — при необходимости — регулирующего или повторно надевающего СИЗОС, если он сочтёт это необходимым). Но, на практике, Агентство считает, что СИЗОС всегда должен надевать на участника специалист. Все значения ослаблений шума, средние величины и стандартные отклонения, приведённые в этом документе, были измерены методом *REAT* в соответствии со стандартом (ANSI S3.19-1974)³⁻⁴.

В настоящее время, при сертификации противошумов в США, для нанесения результата измерений на упаковку, действующее законодательство не позволяет измерять ослабление шума другими способами (например, используя новые американские или европейские стандарты). Возможно, новые

методы испытаний позволяют получить ослабления шума, более схожие с реальными, получаемыми у работников на предприятиях; но закон не разрешает использовать их для измерения ослабления шума при сертификации, для нанесения результата на упаковку. С другой стороны, проведение (дополнительных) испытаний другими способами, и информирование потребителя об их результатах — не запрещено. На момент подготовки этого документа три самых крупных американских изготовителя СИЗОС готовились к публикации результатов испытаний своей продукции, полученных как минимум двумя иными способами — помимо требований к определению *NRR*.

Институт стандартов (*American National Standards Institute*) разработал новый стандарт для измерения ослабления шума у СИЗОС (*ANSI S12.6-1984*)⁴¹ «*Measurement of the Real-Ear Attenuation of Hearing Protectors*», для замены старого, (*ANSI S3.19-1974*)³⁻⁵. Новый стандарт даёт больше возможностей в отношении создания диффузного звукового поля, содержит более точное определение аудиологических проверок с использованием импульсов звуков (*noise-burst audiometry*). Он более точен и подробен в отношении того, как следует обрабатывать аудиограммы (особенно тогда, когда сопоставляются две аудиограммы, полученные с и без использования противошумов). В соответствии с этим стандартом, участник испытаний надевает СИЗОС самостоятельно, после получения указаний от специалиста (как это лучше делать), и слушая фоновый шум (для контроля качества надевания). При этом специалист не прикасается (физически) к противошумам после того, как они надеты и отрегулированы (подогнаны) участником испытаний. Вычисления ослаблений шума и стандартных отклонений проводится так же, как и в старом стандарте. Но разработка нового стандарта закончилась уже после того, как приняли закон о маркировке СИЗОС, который не предусматривал возможность использовать другие стандарты для их испытаний (кроме уже имевшегося на момент принятия закона). Поэтому в США и сейчас, несмотря на наличие нового стандарта, сертификационные испытания СИЗОС проводят используя старую методику (*ANSI S3.19-1974*)³⁻⁶, и используют полученный результат для маркировки.

При сертификации СИЗОС в ЕС измеряют пороги восприятия звуков (*REAT*) участниками, как в США, см. (*ISO 4869-1, 1990*)²³⁻¹. Но методики измерений в США и ЕС несколько отличаются. В США пары замеров (при использовании СИЗОС и без них) проводят у 10 участников по 3 раза; а в ЕС у 16 участников по 1 разу (для каждой из частот). Другое отличие — в ЕС испытатель надевает СИЗОС совершенно самостоятельно, слушая фоновый шум, и без каких-то указаний специалиста, проводящего замер. Из-за отсутствия обучения испытателя, участвующего в сертификационных испытаниях в ЕС для (продажи) на европейском рынке обычно получаются меньшие значения ослабления шума, чем в США.

6. Использование результатов лабораторных испытаний для прогнозирования ослабления шума ↑

После определения среднего ослабления шума и его стандартного отклонения (для каждой из частот звуковых сигналов), эти величины используются для оценки защитных свойств СИЗОС. Для этого есть несколько разных методов. В предыдущих изданиях справочников по СИЗОС для этого вычисляли показатель «*Q*». Этот показатель, по существу, среднее линейное ослабление шума тоновых звуковых сигналов каждой из частот, определявшихся в соответствии со стандартом (*ASA z24.22-1957*)², который затем стал основой для разработки стандарта (*ANSI S3.19-1974*)³⁻⁷. Результат корректируется (А-коррекция), и из него вычитают два стандартных отклонения чтобы учесть нестабильность результатов измерений. Но этот метод сложно использовать. А после того, как Агентство (*EPA*) разработало показатель *NRR*, и закрепило его применение в законе (*40 CFR Part 211*)¹⁴⁻², а [Департамент условий и охраны труда](#) (*OSHA*) согласился с применением *NRR* (*OSHA, 1983*)³⁷⁻¹. Показатель «*Q*» использовали редко, и в этом издании справочника по СИЗОС он уже не используется.

Показатель *NRR* разработан для того, чтобы попытаться с помощью одного числа описать способность определённой модели СИЗОС защищать работника от шума. Его описание приводится в законе (*40 CFR Part 211*)¹⁴⁻³. Метод определения *NRR* основан на [методе Института № 3](#), опубликованного в первом издании справочника по СИЗОС (*Kroes et al., 1975*)²²⁻². *NRR* вычисляют по формуле:

$$NRR = 107,9 \text{ дБС} - 10 \cdot \log \left(\sum_{f=125}^{8000} 10^{0,1(L_{Af} - APV_{f98})} \right) - 3 \text{ дБ}$$

L_{Af} — уровень звукового давления тестового шума на определённой октавной полосе (используется «розовый» шум, у которого акустическая энергия для всех октавных полос одинакова, с суммарным уровнем шума 107,9 дБС), после А-коррекции;

APV_{f98} — среднее ослабление звука данной частоты минус два стандартных отклонения (что, при нормальном распределении случайной величины, охватывает 98% от всех значений).

Вычисления NRR по этой формуле можно делать поэтапно, в таблице А.1, как подробно описано в приложении А-1. При определении NRR предполагается, что СИЗОС используется для защиты от «розового» шума с уровнем 100 дБ на каждой из октавных полос. Для оценки воздействия этого шума на орган слуха, без использования противошумов, значения изменяют, используя С-коррекцию. Затем уровни шума, воздействующего на орган слуха на разных октавных полосах, логарифмически складывают, и таким путём получают суммарное воздействие шума на орган слуха с С-коррекцией. Оно равно 107,9 дБ дБС — это первый член уравнения. Затем из уровней «розового» шума на разных октавных полосах вычитают поправки так, чтобы получить уровни с А-коррекцией. Из этих значений вычитают степень ослабления шума СИЗОС: среднее ослабление минус два стандартных отклонения (для каждой из октавных полос). То, что из среднего ослабления вычтено 2 стандартных отклонения, должно бы, теоретически, привести к тому, что полученные значения NRR будут равны или превысят фактические ослабления в 98% случаев и более — если у использующих СИЗОС и у участников сертификационных испытаний схожие анатомические особенности (*и схожие навыки по надеванию СИЗОС — прим.*). Затем уровни шума, воздействующие на орган слуха (с А-коррекцией, на каждой их октав) логарифмически суммируются, и вычисляется суммарное воздействие шума на орган слуха (с А-коррекцией). Кроме того, при определении NRR из отличия в уровнях шума (с С-коррекцией, без СИЗОС — с А-коррекцией, с СИЗОС) вычитают 3 дБ. Это поправка, которая должна учитывать отличие в спектрах шума («розового» - при сертификации, от реального).

Изначально, показатель NRR разрабатывали для того, чтобы определять воздействие шума на орган слуха при использовании СИЗОС и известном уровне шума на рабочем месте. Предполагалось, что после измерения шума на рабочем месте (с С-коррекцией — прим.) из результата вычтут NRR , и получат уровень шума с А-коррекцией (так как значения предельно допустимых уровней шума установлены для шума с А-коррекцией). Это (подробно) описано в приложении А-1. Например, если показатель NRR у конкретной модели СИЗОС равен 17 дБ; и если её используют в условиях шума 95 дБС, то воздействие шума на орган слуха **должно быть** 78 дБА и менее, в 98% случаев. Поскольку NRR разрабатывался для случаев измерения шума на рабочем месте с С-коррекцией, его нельзя применять для оценки воздействия шума на орган слуха, вычитая из шума на рабочем месте с А-коррекцией. Но, скорректировав NRR (вычтя из него 7 дБ), можно использовать его и в таких ситуациях.

В Европейском Союзе приняли новую систему оценки ослабления шума при использовании СИЗОС (ISO 4869-2, 1992)²⁴⁻², и она может получить такое же широкое распространение, как и использование NRR в США. Она предусматривает несколько способов оценки: одночисленный показатель SNR (*Single Number Rating*), а также HML (*High Middle Low*), и APV (*Assumed Protection Value*). Эти методы основаны на результатах измерений ослабления шума, проводимых в лабораторных условиях в соответствии с требованиями стандарта (ISO 4869-1, 1990)²³⁻², рассмотренного выше, для 1/3 октавных полос, со средними частотами октав от 63 Гц до 8 кГц. При отсутствии данных для частоты 63 Гц, суммирование проводили для частот от 125 Гц до 8 кГц. Все эти способы дают возможность выбрать показатель «надёжности защиты», то есть то, у какой доли людей будет получено выбранное значение ослабления шума (*если оно будет у рабочих таким же, как и у испытателей в лаборатории — прим.*). Для использования показателя надёжности из среднего ослабления шума вычитают стандартное отклонение, умноженное на определённый коэффициент. В Европе обычно считают, что (степень ослабления шума) должна достигаться у 80% людей, и для такого «показателя надёжности» из среднего значения ослабления вычитают стандартное отклонение, умноженное на коэффициент 0,84. А в этом документе мы использовали показатель надёжности 98%, для чего из среднего ослабления шума вычитали стандартное отклонение, умноженное на коэффициент 2. И (мы) использовали такой подход при вычислении всех («европейских») показателей ослабления шума, SNR , HML и APV . Благодаря этому мы смогли сравнить результаты, полученные при использовании европейских подходов, с результатом, получаемым в США (NRR), для одних и тех же моделей СИЗОС, и для одних и тех же результатов (сертификационных лабораторных) испытаний. Необходимо отметить и то, что все «европейские» методы, в принципе, позволяют выбирать желаемое значение «показателя надёжности», отличающееся от 98%, и можно использовать это для пересчёта результата для других значений показателя.

Одночисленный показатель ослабления шума SNR вычисляется почти так же, как и NRR . Отличия связаны с тем, что при определении SNR можно выбрать разные значения «показателя надёжности» (у

NRR только 98%); и при вычислении *SNR* не вычитается 3 дБ для учёта отличия спектра реального шума от «розового». Способ вычисления *SNR* подробно описан в [приложении А-2](#). Другим отличием *SNR* от *NRR* является использование «эталонного», базового шума, у которого суммарный уровень звукового давления равен 100 дБС; а не шума с уровнем по 100 дБС для каждой октавы (что соответствует суммарному уровню 107,9 дБС) у *NRR*. При определении *SNR* используют только результаты измерений для центральных частот октав, и не используют 1/3 октавные частоты, 3150 и 6300 Гц. Значения уровней для каждой из октав изменяют в соответствии с А-коррекцией, и в результате общий уровень шума равен 98,5 дБА. Для определения ожидаемого ослабления шума для каждой из октав, из среднего ослабления вычитают стандартное отклонение, умноженное на коэффициент. Полученный результат вычитают их уровней шума для каждой из октав, с А-коррекцией. Затем эти результаты, ожидаемое воздействия шума на орган слуха на каждой из октав, (логарифмически) суммируют, и вычитают из 100 дБС для получения *SNR*. Значение *SNR* может использоваться для прогнозирования воздействия шума (с А-коррекцией) на орган слуха работника, использующего СИЗОС. Для этого из уровня шума, измеренного на рабочем месте с С-коррекцией, вычитают *SNR*. Например, если шум на рабочем месте 95 дБС, и *SNR* 16 дБ, то ожидаемое воздействие шума на рабочего, использующего СИЗОС - 79 дБА.

Метод *HML* использует для прогнозирования ослабления шума три числа, определяющие эффективность СИЗОС. Для использования этого метода необходимо знать свойства того шума, от которого будет защищать СИЗОС. Для описания ослабления шума используют три числа: *L* — показатель ослабления низкочастотного шума; *M* — среднечастотного, и *H* — высокочастотного. Эти показатели вычисляют, используя (результаты изучения) спектров типичных промышленных шумов. Специалисты Института ещё в начале 1970-х гг. определили спектры разных промышленных шумов в опасных местах, и на этой основе разработали «100 шумов NIOSH» (Johnson and Nixon, 1974)²⁵⁻². Затем на основе этого множества были получены 8 наиболее характерных спектров, используемых для оценки *HML* по отличию в уровнях шума на рабочем месте — если его измерять и с А-, и с С-коррекциями.

Для получения трёх показателей *HML* используют те же значения средних ослаблений шума и стандартных отклонений (предоставляемых изготовителем), что и при определении *NRR* и *SNR*. Чтобы использовать этот метод, необходимо вычесть из уровня шума на рабочем месте, измеренного с С-коррекцией, этот же уровень, измеренный с А-коррекцией. Если отличие равно или превышает 2 дБ, то для оценки ослабления шума используют значения *L* и *M* с помощью уравнения:

$$M — (M-L)/8 \times (\text{дБС} - \text{дБА} - 2 \text{ дБ})$$

Если отличие в уровнях шума на рабочем месте (дБС-дБА) находится в диапазоне от -2 до +2 дБ, то используют значения *M* и *H* с помощью уравнения:

$$M — (H-M)/4 \times (\text{дБС} - \text{дБА} - 2 \text{ дБ})$$

Метод *HML* позволяет при выборе СИЗОС учесть спектр шума, от которого необходимо защитить рабочего; учесть то, какие частоты вносят наибольший вклад в воздействие шума. Например, пусть у вкладышей *H* = 25 дБ, *M* = 18 дБ, и *L* = 13 дБ. Пусть уровень шума на рабочем месте равен 95 дБС и 92 дБА. Тогда отличие (дБС-дБА) равно 3 дБ. Для определения ослабления шума используются значения *M* и *L*:

$$18 — (18-13)/8 \times (95-92-2) = 11,25 \text{ (дБ)}.$$

Соответственно, ожидаемое воздействие шума на орган слуха при использовании СИЗОС должно быть 95 — 11,25 = 80,75, округляется до 81 дБ. В [приложении А-3](#) приведено более подробное описание метода вычисления показателей *HML*.

Для вычисления ожидаемых коэффициентов защиты (*Assumed Protection Values, APV*) для каждой из частот из среднего ослабления шума вычитают стандартное отклонение, умножив на коэффициент. Коэффициент зависит от требуемой степени надёжности. Если необходимо, чтобы результат, охватывал 84% случаев, коэффициент = 1; а для 98% = 2. Значения *APV* используют для получения *SNR* и *NRR*. Их можно использовать и для вычисления ослабления шума. На практике, для этого необходимо знать спектр шума на рабочем месте. По спектру определяют те частоты с наибольшей акустической энергией, и подбирают противозвук, у которого *APV* для этих частот достаточны для защиты рабочего. Вычисление *APV* описано в [приложении А-4](#).

7. Структура сборника — таблицы ↑

Материал, собранный в этом сборнике, размещён в 3 таблицах и 4 приложениях. В таблицах 1-3 приводится перечень СИЗОС разных типов, перечисленных в алфавитном порядке. Указаны модель, исполнение, тип, материал, совместимость, дополнительные свойства, в какой лаборатории они сертифицировались, и показатель ослабления шума *NRR*. Он вычислялся в Институте с помощью данных, полученных от изготовителя, по формуле, указанной Агентством по охране окружающей среды (*EPA*). В случае, если у изделия есть какое-то дополнительное свойство, в соответствующей ячейке стоит маркер (■). Дополнительные свойства указывали по данным изготовителей, не проверяя их.

В [таблице 1](#) перечислены вкладыши. Сначала указана их конструкция: предварительно изготовленные (из эластомерного материала), с указанием числа рёбер или конической формы; изготавливаемых (формуемых) работником перед установкой в слуховой канал; изготавливаемых индивидуально; и из расширяющегося материала. Затем указано, из чего они сделаны: силикон; винил; пористый винил; полиуретан; минеральное волокно; термопластичный эластомер; смесь хлопка с воском; или из жёсткой пластмассы (акриловые). Затем указаны другие свойства: наличие цветового кодирования; наличие шнура; одноразовые они или многоразовые; ослабление шума с учётом его громкости; наличие приспособления чтобы вставлять вкладыш, или коробочки для их хранения; наличие инструкции по эксплуатации. Указана совместимость с другими СИЗ: каской, респиратором, СИЗ сварщика (*welder' hood*), возможность использовать в ограниченном пространстве, совместимость с капюшоном защитной одежды, совместимость с защитными очками. Другие особенности указаны в комментариях, в том числе: возможность обнаружения металлоискателем, наличие металлического или неметаллического акустического фильтра, специальное назначение (для музыкантов, и с аппаратурой *Ni-Fi*), и то, для использования с каким устройством предназначена эта модель. Затем в таблице показано, в какой лаборатории проводилось испытание СИЗОС, и показатель ослабления шума *NRR*.

В [таблице 2](#) перечислены СИЗОС, закрывающие вход в слуховой канал. Если их можно использовать при разных положениях, то данные для одной модели могут быть показаны более 1 раза. В столбце «положение» показано, находится ли дужка над головой, сзади, или под подбородком. Указан материал части, закрывающей слуховой канал: силикон, винил, пористый винил, полиуретан. Указано, имеется ли у этих СИЗОС мягкая дужка (*padded headband*) и инструкция по эксплуатации. Указана совместимость с другими СИЗ: каской, респиратором, СИЗ сварщика; и возможность использования в ограниченном пространстве; какая лаборатория испытывала СИЗОС, и показатель *NRR*.

В [таблице 3](#) даны сведения о наушниках. Если одну модель можно использовать при разных положениях дужки, то сведения о ней могут приводиться более одного раза. В столбце «положение» показано, находится ли дужка на верху головы, сзади головы, или под подбородком; или же они крепятся к каске. Затем указаны свойства дужки и чашек: чашки с поролоновым наполнителем + металлическая дужка; чашки с поролоновым наполнителем + пластиковая дужка; чашки с жидким наполнителем + металлическая дужка; чашки с жидким наполнителем + пластиковая дужка; чашки с поролоновым наполнителем + металлопластиковая дужка; или чашки с поролоновым наполнителем, с креплением к каске. Во второй группе показаны специальные свойства противозвучия: цветовая кодировка, наличие активного подавления шума, возможность подключения средств связи, наличие системы ослабления громких звуков и пропуска слабых, складное оголовье, наушники с лентой оголовья, и наличие инструкции по эксплуатации и уходу за изделием. В третьей группе показана совместимость модели с: каской, маской респиратора, СИЗ сварщика, возможность применения в ограниченном пространстве, совместимость с капюшоном защитной одежды, с защитными очками, и с защитным лицевым щитком. В столбце комментариев указано, какие модели спроектированы для использования только при находящейся сзади головы дужкой, имеется ли акустический фильтр, какие работают с использованием аккумулятора, с беспроводной передачей сигналов (звука), имеется ли двухсторонняя радиосвязь, включается ли активная часть СИЗОС звуками шума или голоса. Если указано, что наушники входят в состав переговорного устройства, в комментариях указан тип микрофона, возможность регулировки громкости, и совместимость с самолётными системами связи. Также в комментариях указано, могут ли наушники использоваться вместе с другими противозвучиями. Потом указано, в какой лаборатории были сертифицированы СИЗОС, и *NRR*.

8. Структура сборника — приложения ↑

Приложение А.

В нём приводятся описания методов вычислений показателей ослабления шума *NRR*, *SNR*, *HML* и *APV*. Они взяты непосредственно из соответствующих стандартов/законов. Информация из приложения может быть полезна тем, кто захочет определить показатели ослабления шума у СИЗОС, которых нет в сборнике. Приложение может быть полезно и тем, кто определяет новые ослабления шума и стандартные отклонения у новых моделей СИЗОС, или использует разные способы их испытаний.

Приложение В.

Исходные данные для составления этого сборника были взяты у изготовителей и поставщиков, проводивших испытания в разных лабораториях. В приложении приведён перечень лабораторий. Две лаборатории, *EAR-CAL Laboratory* в *Cabot Safety Corp.*, и *Auditory Systems Laboratory* в *Virginia Polytechnic Institute and State University*, участвовали в добровольной программе аккредитации лабораторий (*National Voluntary Laboratory Accreditation Program, NVLAP*), проводимой Национальным институтом стандартов (*National Institute of Standards and Technology*, ранее - *National Bureau of Standards*).

Приложение С.

В приложении приведены результаты измерений ослабления шума у 4 моделей СИЗОС, полученные при замерах у рабочих на предприятиях; опубликованных лабораториями; и недавно полученные при замерах в лабораторных условиях. Используемые сейчас методы сертификационных испытаний разрабатывались для получения результата при «наилучшем» прилегании. После 1974 г. был проведён ряд исследований для измерения ослабления шума у работников на заводах (*Abel, S.M., Alberti, P.W., and Rick, K., 1982¹*; *Behar, A., 1985⁵*; *Berger, E.H. and Kieper, R.W., 1991⁶*; *Casali, J.G. and Parks, M.Y., 1991⁸*; *Chung, D.Y., Hardie, R., and Gannon, R.P., 1983⁹*; *Crawford, D.R. and Nozza, R.J., 1981¹⁰*; *Edwards, R.G., Broderson, A.B., Green, W.W., and Lempert, B., 1983¹¹*; *Edwards, R.G., and Green, W., 1987¹²*; *Edwards, R.G., Houser, W.P., Moiseev, N.A., Broderson, A.B., and Green, W.W., 1978¹³*; *Fleming, R.M., 1980¹⁵*; *Franks, J.R., 1993¹⁶*; *Goff, R.J. and Blank, W.J., 1984¹⁹*; *Hachey, G.A. and Roberts, J.T., 1983²⁰*; *Hempstock, T.I., and Hill, E., 1990²¹*; *Mendez, A., Salazer, E., and Bontti, H., 1986²⁷*; *Merry, C.J., Sizemore, C.W., and Franks, J.R., 1992²⁸*; *Padilla, M., 1976²⁹*; *Pekkarinen, J., 1987³⁰*; *Pfeiffer, B.H., Kuhn, H.D., Specht, U., and Knipefer, C., 1989³¹*; *Regan, D.E., 1975³³*; *Smooenburg, G.F., ten Raa, B.H., and Mimpen, A.M., 1986³⁴*). Они показали, что на предприятиях у работников ослабление шума обычно гораздо меньше и разнообразнее, чем во время сертификационных испытаний в лабораториях. Ослабление шума у рабочих местах было меньше чем в лабораториях на 22-84%. Специалисты Института и других лабораторий (участники рабочей группы *ANSI*) разрабатывают новые методы испытаний СИЗОС в лабораторных условиях, чтобы получать результаты, близкие к реальным (на рабочих местах), и для обеспечения стабильности результатов при испытаниях (одной модели) СИЗОС в разных лабораториях. При использовании нового метода измерений ослабления шума (способ *NIOSH/ANSI*), использовавшегося при составлении этого сборника, в разных лабораториях получают более схожие результаты, чем при применении стандарта (*ANSI S12.6-1984*)^{4,2}. Этот метод также обеспечивает получение средних значений, значительно меньших, чем при «оптимальном надевании», и более близких к получаемых у рабочих на предприятиях.

Приложение С написано на основе презентации (*Franks & Casali, 1993*)¹⁷. В ней сравнивались результаты измерений на рабочих местах; полученные от изготовителей результаты сертификационных испытаний; и полученные с помощью недавно разработанного Институтом метода лабораторных испытаний. Приложение можно использовать для определения отличий между эффективностью на рабочих местах и при использовании нового метода Института. Сейчас разрабатывается новый метод *ANSI/NIOSH* для сертификационных испытаний, для замены (*ANSI S12.6-1984*)^{4,3}.

Приложение D.

Перечислены все модели СИЗОС в алфавитном порядке, по изготовителю (поставщику), исполнению и модели. Для каждого изделия приведены средние ослабления шума, стандартные отклонения, и показатели ослабления шума: *Noise Reduction Rating NRR*, *High-Medium-Low Values HML*, *Single Number Rating SNR*, и *Assumed Protection Values APV*. Значения *HML*, *SNR* и *APV* вычисляли с помощью формул из стандарта (*ISO 4869-2, 1992*)²⁴⁻³. При вычислениях использовали значения ослаблений шума для звуков разных частот, измеренные при сертификационных испытаниях, по методике стандарта (*ANSI S3.19-1974*)³⁻⁸, для степени надёжности 98%. *NRR* вычислили в согласно законодательству США (*40 CFR Part 211*)^{14,4}.

9. Выбор подходящих моделей СИЗОС и их правильное применение ↑

Вычисление способности СИЗОС ослаблять шум имеет большое значение для их (правильного) выбора; но необходимо учитывать и другие (важные) обстоятельства. Исследования (*Casali 1992*)⁷ и (*Riko and Alberti 1982*)³² показали, что работники склонны своевременно использовать удобные СИЗОС, и когда их можно быстро надеть — вне зависимости от того, насколько те ослабляют шум. Следует обращать особое внимание на (возможно имеющиеся) физические ограничения, например — использование работником защитных очков, или (обычных) корректирующих очков; на необходимость слышать сигналы, предупреждающие об опасности, и необходимость общаться. Следует учесть условия на рабочем месте: температуру воздуха; работу в ограниченном пространстве; использование других СИЗ. Обратите внимание и на срок службы и срок хранения СИЗОС (до начала использования). Если рабочие используют вкладыши, индивидуально изготовленные под конкретные слуховые каналы, необходимо чтобы слепки и сами вкладыши изготавливались квалифицированными специалистами.

Для того, чтобы рабочие были защищены противозащитными в необходимой степени, и всегда правильно их применяли, следует повести их обучение правильному надеванию СИЗОС и из регулировке, и уходу за ними. Для этого необходимо, чтобы обучение работников проводил квалифицированный специалист, и не реже 1 раза в год. Необходимо индивидуально подобрать подходящую модель СИЗОС для каждого работника, и при этом ему должна предоставляться возможность выбрать наиболее подходящую (удобную) модель из нескольких. Затем (работодатель) обязан следить за правильным и своевременным использованием противозащитных, и проводить повторное обучение работников их использованию и регулировке, обращая их внимание на необходимость заменять износившиеся или плохо прилегающие СИЗОС.

Агентство по охране окружающей среды разработало и добилось принятия в 1974 г. закона о маркировке противозащитных (*40 CFR Part 211*)¹⁴⁻⁵. Но потом оказалось, что результаты их испытаний при сертификации, проводимой в соответствии со стандартом (*ANSI S3.19*)³⁻⁹ значительно превышают ослабление шума по сравнению с тем, которое получается у рабочих на заводах. (Поэтому) Департамент (*OSHA*) выпустил директиву, в которой указал на необходимость определять способность конкретной модели защищать от определённого шума используя для этого показатель *NRR*, уменьшив его вдвое. Но изучение результатов исследований защитных свойств противозащитных у рабочих на заводах (см. [приложение С](#)), для 4 противозащитных, показало, что использование одного и того же поправочного коэффициента приводит к слишком сильному уменьшению *NRR* у наушников, и недостаточно сильному у вкладышей. С учётом результатов измерений на рабочих местах, Институт недавно рекомендовал корректировать *NRR* так: снижать на 25% у наушников; на 50% у вкладышей из пористых эластичных материалов; и на 70% у всех остальных вкладышей.

Чтобы СИЗОС хорошо защищали рабочих, необходимо (индивидуально) подобрать для каждого такую (удобную) модель, которую он захочет использовать своевременно, и после этого качественно обучит работника правильному использованию, регулировке противозащитных, и обращению с ними.

10. Благодарности ↑

Сборник Института по средствам индивидуальной защиты органа слуха был составлен под руководством Джона Р. Франкса (*John R. Franks*), отдел Биоакустики и производственной вибрации, секция Вредных физических производственных факторов, сектор Биомедицинских и поведенческих наук, в Национальном институте охраны труда (*NIOSH*). Криста Л. Тиман (*Christa L. Themann*) следила за подготовкой документа. Кэри Шеррис (*Cary Sherris*), подполковник ВВС США, предложила структуру документа, ориентируясь на ответы на вопросы потенциальных потребителей. Дуглас Роэр и Дейл Кестер (*Douglas Roher & Dale Koester*) собрали необходимую информацию у изготовителей и поставщиков противозащитных, и проверили точность содержания.

11. Финансирование работы ↑

Финансирование работы по составлению и публикации этого сборника проводилось по соглашению между ведомствами, при участии Агентства по охране окружающей среды (*EPA IAG DW75936447-01-0*, и *NIOSH IA 94-20*).

12. Литература ↑

1. ↑ Abel, S. M., Alberti, P. W., and Riko, K. (1982). "User Fitting of Hearing Protectors: Attenuation Results," in *Personal Hearing Protection in Industry*, edited by P. W. Alberti, Raven Press, New York, NY, 315-322.
2. ↑ American Standards Association (1957). *American National Standard for the Measurement of Real-Ear Attenuation of Ear Protectors at Threshold*. z24.22-1957, American National Standards Institute, New York, NY.
3. ↑ [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) American National Standards Institute (1974). *American National Standard for the Measurement of Real-Ear Hearing Protectors and Physical Attenuation of Earmuffs*. ANSI S3.19-1974, American National Standards Institute, New York, NY. Схожий [документ](#).
4. ↑ [1](#) [2](#) [3](#) American National Standards Institute (1984). *American National Standard for the Measurement of Real-Ear Hearing Protection Attenuation*. ANSI S12.6-1984, American National Standards Institute, New York, NY.
5. ↑ Behar, A. (1985). [Field Evaluation of Hearing Protectors](#). *Noise Control Engineering Journal*. 24(1): 13-18. <http://dx.doi.org/10.3397/1.2827644>
6. ↑ Berger, E. H. and Kieper, R. W. (1991). *Measurement of Real-World Attenuations of E-A-R® Foam and Ultrafit® Brand Earplugs on Production Employees*. E-A-R Tech. Report 91/30/HP, Indianapolis, Indiana.
7. ↑ Casali, J.G. (1992). *Comfort; The "Other" Criterion for hearing protection design and selection*. *Proceedings of the 1992 hearing Conservation conference*, pp. 47-53, ISBN 0-89779-080-4, held 1-4 April, Cincinnati, Ohio.
8. ↑ Casali, J. G. and Park, M. Y. (1991). *Laboratory versus Field Attenuation of Selected Hearing Protectors*. *Sound and Vibration* 25(10), 28-38.
9. ↑ Chung, D. Y., Hardie, R., and Gannon, R. P. (1983). *The Performance of Circumaural Hearing Protectors by Dosimetry*, *Journal of Occupational Medicine*. 15(9), 679-682. <https://doi.org/10.1097/00043764-198309000-00016>
10. ↑ Crawford, D. R. and Nozza, R. J. (1981). *"Field Performance Evaluation of Wearer-Molded Ear Inserts."* Presented at the American Industrial Hygiene Conference, Abstract #398, Portland, OR.
11. ↑ Edwards, R. G., Broderson, A. B., Green, W. W., and Lempert, B. L. (1983). [A Second Study of the Effectiveness of Earplugs as Worn in the Workplace](#). *Noise Control Engineering Journal*. 20(1), 6-15. <https://doi.org/10.3397/1.2827598> Предыдущая работа: *Edwards R.G., Hauser W.P., Moiseev N.A., Broderson A.B., Green W.W., Lempert B.L. A field investigation of noise reduction afforded by insert-type hearing protectors*. — NIOSH Report No. 79-115. — Cincinnati, Ohio: National Institute for Occupational Safety and Health, 1979. — 54 p. — (Technical Report). [Доступен перевод документа PDF Wiki копия](#)
12. ↑ Edwards, R. G. and Green, W. W. (1987). [Effect of an Improved Hearing Conservation Program on Earplug Performance in the Workplace](#). *Noise Control Engineering Journal*. 28(2), 55-65. <https://doi.org/10.3397/1.2827680>
13. ↑ Edwards, R. G., Hauser, W. P., Moiseev, N. A., Broderson, A. B., and Green, W. W. (1978). *Effectiveness of Earplugs as Worn in the Workplace*. *Sound and Vibration* 12(1), 12-22.
14. ↑ [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) Environmental Protection Agency (1979). [40 CFR Part 211 — Product Noise Labeling](#). Subpart B — Hearing Protective Devices. 44 Federal Register [56139-56147](#).
15. ↑ Fleming, R. M. (1980). *A New Procedure for Field Testing of Earplugs for Occupational Noise Reduction*: Unpublished Doctoral Thesis at Harvard School of Public Health, Boston, MA.
16. ↑ Franks, J. R. (1993). *"How well do these thing work anyway? A look at hte real-world-/laboratory performance gap"*. Presented at the National Hearing Conservation Association meeting, Albuquerque, NM.92.
17. ↑ Franks, J. R. and Casali, J. G. (1993). *"Hearing Protector Attenuation from Subject-Fit Methods at the Work Site and in the Laboratory"*, *The Journal of the Acoustical Society of America*, 94(3), Part 2, 1791-1792. реферат: <https://doi.org/10.1121/1.407922>
18. ↑ Gasaway, D.C. (1998). *Hearing Protection Guide Directs Users to Manufacturers/Devices by Category*. *Occupational Health & Safety* 57(5): 33-51.

19. ↑ Goff, R. J. and Blank, W. J. (1984). A Field Evaluation of Muff-Type Hearing Protection Devices. *Sound and Vibration* 18(10), 16-22.
20. ↑ Hachey, G. A. and Roberts, J. T. (1983). "Real-World Effectiveness of Hearing Protection." Presented at the American Industrial Hygiene Association Conference, Abstract #462, Philadelphia, Pennsylvania.
21. ↑ Hempstock, T. I. and Hill, E. (1990). The Attenuations of Some Hearing Protectors as Used in the Workplace. *The Annals of Occupational Hygiene*, 34(5), 453-470. <https://doi.org/10.1093/annhyg/34.5.453>
22. ↑ [1](#) [2](#) [3](#) Kroes P., Fleming R., Lempert, B. (1975). [List of Personal Hearing Protectors and Attenuation Data](#), NIOSH Technical Report, HEW Publication No. (NIOSH) 76-120. Есть [перевод](#).
23. ↑ [1](#) [2](#) International Standards Organisation (1990). Acoustics — Hearing Protectors — Part 1: Subjective Method for the Measurement of Sound Attenuation. ISO/DIS 4869-1, International Standards Organisation, Geneva, Switzerland. *Ему соответствует ГОСТ Р 12.4.211-99*.
24. ↑ [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) International Standards Organisation (1992). Acoustics — Hearing Protectors — Part 2: Estimation of Effective A-Weighted Sound Pressure Levels When Hearing Protectors are Worn. ISO/DIS 4869-2.2, International Standards Organisation, Geneva, Switzerland. *Ему соответствует ГОСТ ISO 4869-2—2022 [ссылка](#)*
25. ↑ [1](#) [2](#) Johnson, D.L. and Nixon, C.W. (1974). Simplified Methods for Estimating Hearing Protectors Performance. *Sound and Vibration*, 8(6): 20-27.
26. ↑ Lempert B. (1984). Compendium of hearing Protection Devices. *Sound and Vibration*, May 1984, pp. 26-39.
27. ↑ Mendez, A. M., Salazar, E. B., and Bontti, H. G. (1986). "Attenuation Measurement of Hearing Protectors in the Workplace," 12th Int. Congr. on Acoustics, Toronto, Canada. (Proceedings citation Vol. 1, paper B10-2). [810-2]
28. ↑ Merry, C. J., Sizemore, C. W., and Franks, J. R. (1992). The Effect of Fitting Procedure on Hearing Protector Attenuation," *Ear and Hearing* 13(1): 11-18. <https://doi.org/10.1097/00003446-199202000-00005>
29. ↑ Padilla, M. (1976). Ear Plug Performance in Industrial Field Conditions Applications. *Sound and Vibration* 10(5): 33-36.
30. ↑ Pekkarinen, J. (1987). Industrial impulsive noise, crest factor and the effects of earmuffs. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 48(10): 861-866. <https://doi.org/10.1080/15298668791385714>
31. ↑ Pfeiffer, B. H., Kuhn, H. D., Specht, V., and Knipfer, C. (1989). Sound Attenuation by Hearing Protectors in the Real World (in German),"Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit, Report 5/89, Sankt Augustin, Germany. [Specht, U]
32. ↑ Riko, K. And Alberti, P. W. (1982). How Ear Protectors Fail: A Practical Guide. *Personal Hearing Protection in Industry*. Alberty P.W. (ed.), Raven Press, New York, pp. 323-338.
33. ↑ Regan, D. E. (1975). Real Ear Attenuation of Personal Ear Protective Devices Worn in Industry," Unpublished Doctoral Thesis at Kent State University, Kent, OH. Univ. Microfilms Int., Ann Arbor, MI.
34. ↑ Smoorenburg, G. F., ten Raa, B. H., and Mimpfen, A. M. (1986). "Real-World Attenuation of Hearing Protectors." Presented at the 12th International Congress on Acoustics, Toronto, Canada. Vol. 1, paper B9-6.
35. ↑ Suter, A. and Franks, J. (1990). [A Practical Guide to Effective Hearing Conservation Programs in the Workplace](#). National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH 90-120), Cincinnati, Ohio.
36. ↑ US Department of Health, Education and Welfare, National Institute for Occupational Safety and Health (1972). [Criteria for recommended Standard: Occupational Exposure to Noise](#), DHAW (NIOSH) Publication No HSM 73-11001. *Доступно последнее издание: NIOSH. (1998). "Criteria for a Recommended Standard — Occupational Noise Exposure, Revised Criteria,"* DHHS (NIOSH) Pub. No. 98-126, National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, OH. *Есть перевод [PDF](#) [Wiki](#)*
37. ↑ [1](#) [2](#) US Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration (1983). 29 CFR 1910.95, Occupational Noise Exposure: Hearing Conservation Amendment; Final Rule. 48 Federal Register 9738-9735. [ссылка](#), [PDF](#).

Лаборатории, где испытывали СИЗОС	<u>Комментарии</u> (предпоследний столбец)
<ol style="list-style-type: none"> 1. CAL State Los Angeles 2. DL Teeter, Ph.D., and Associates 3. E·A·R CAL 4. HEAREX, Inc. 5. Los Angelles Audiometry Center 6. Ohio University 7. Paul Michael and Associates/Penn State 8. Auditory Systems Laboratory 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Металлический акустический фильтр 2. Неметаллический акустический фильтр 3. Полученное стандартное отклонение вычисляли на основании результатов 15 замеров, исследование продолжается 4. Hi-Fi вкладыши 5. Вкладыши для музыкантов 6. Обнаруживаются металлодетектором 7. Используются вместе с микрофонами, <i>Plantronics</i> или <i>Telex</i> 8. Вкладыши цилиндрической формы, но не круглые, а шестигранные

13. Таблица 2. Информация о свойствах вкладышей на дужке (canal caps) ↑

№ в таблице D	Изготовитель	Тип	Модель	Положение дужки	Конструкция		Материал				Свойства		Совместимость				Какая лаборатория испытывала	№ комментария	NRR
					нет рёбер	коническая форма	Силикон	Винил	Пористый винил	Пористый полиуретан	Мягкая дужка (padded headband)	Есть ли инструкция по эксплуатации	Совместимость с каской	Совместимость с респиратором	Совместимость со щитком сварщика	Можно ли использовать в ограниченном пространстве			
5	American Allsafe Co.	HEARSAFE	A-200-B	B	■		■						■				7		17
6		HEARSAFE	A-200-O	U	■		■						■				7		18
7		HEARSAFE	A-200-U	U	■		■						■				7		17
8		HEARSAFE	A-220-U	U	■		■						■				7		16
49	Bilsom International, Inc.	PERFLEX	5701/02	O		■	■				■		■	■	■	■	7		22
63	Cabot Safety Corporation	CABOFLEX	600	U	■		■						■	■	■	■	3		20
75		E-A-R Caps 200	3212101	U	■				■				■	■	■	■	3		17
102	Eastern Safety Equipment Company, Inc.	Band-Type Hearing	509-U	U	■			■					■	■	■	■	7		17
145	Flents Products Co.	Pease & Quiet	055-U	U	■			■					■	■	■	■	7		17
148		Sila-Band	051-B	B	■			■					■	■	■	■	7		17
149		Sila-Band	051-B	U	■			■					■	■	■	■	7		17
150		Sila-Band	051-B	O	■			■					■	■	■	■	7		18
175	Howeard Leight	Howeard Leight	QB2-U	U	■				■				■	■	■	■	5		25
189	Jackson Products	Noise-Ban	SA-10-U	U	■			■					■	■	■	■	7		17
205	Moldex-Metric, Inc.	Pura-Band	6500-U	U	■		■						■	■	■	■	7		20
206		Pura-Band	6500-B	B	■		■						■	■	■	■	7		20
223	North Health Care	Silent Band-It	BH	B		■	■						■		■	■	7		25
224		Silent Band-It	OH	O		■	■						■		■	■	7		26
225		Silent Band-It	UC	U		■	■						■		■	■	7		25
298	Tasco Corp.	Tasco	Tasco SwivelB	B	■								■	■	■	■	7		17
299		Tasco	Tasco SwivelO	O	■								■	■	■	■	7		18
300		Tasco	Tasco SwivelU	U	■			■					■	■	■	■	7		17
301		Tasco	T-100-U	U	■			■					■		■	■	7		17
324	Willson Safety Products	Sound Ban	10-B	B	■			■			■		■	■	■	■	7		18
325		Sound Ban	10-O	O	■			■			■		■	■	■	■	7		18
326		Sound Ban	10-U	U	■			■			■		■	■	■	■	7		18
327		Sound Ban	20-B	B	■			■					■	■	■	■	7		19
328		Sound Ban	20-U	U	■			■					■	■	■	■	7		22

Лаборатории, где испытывали СИЗОС	Положение дужки (указано в пятом столбце)
1. CAL State Los Angeles 2. DL Teeter, Ph.D., and Associates 3. E·A·R CAL 4. HEAREX, Inc. 5. Los Angelles Audiometry Center 6. Ohio University 7. Paul Michael and Associates/Penn State 8. Auditory Systems Laboratory	В — за затылком (<i>Behind neck</i>) О — над головой (<i>Over top of head</i>) U — под подбородком (<i>Under chin</i>)

13.3. Таблица 3. Информация о свойствах наушников ↑

№ в таблице D	Изготовитель	Тип	Модель	Конструкция							Характеристики							Совместимость							Какая лаборатория испытывала	Комментарий	NRR
				Положение дужки	пористый обтюратор, металлическая дужка	пористый обтюратор, пластиковая дужка	жидкий обтюратор, металлическая дужка	жидкий обтюратор, пластиковая дужка	порист. обтюратор, мет. и пластик. дужка	крепится к каске	Цветовая кодировка	Активное СИЗОС	Переговорная гарнитура	С регулировкой ослабления по громкости	Складная дужка	Наушники с легкой оголовья	Есть инструкция по эксплуатации	Совместимость с каской	Совместимость с респиратором	Совместимость со щитком сварщика	Можно ли применять в ограниченном пространстве	Совместим. с капшоном защитной одежды	Совместимость с защитными очками	Совместимость с защитным лицевым щитком			
13	American Aliate Co.	HEARSAFE	HS19-B	В	■																		7		19		
14		HEARSAFE	HS22-O	О	■										■									7		21	
15		HEARSAFE	HS22-U	У	■										■									7		20	
16		HEARSAFE	HS22-B	В	■										■									7		20	
17		HEARSAFE	HS24-U	У	■																			7		23	
18		HEARSAFE	HS24-B	В	■																			7		23	
19		HEARSAFE	HS24-O	О	■																			7		24	
27		Bilsom International, Inc.	707-Impact	0707-O	О						■	■	■	■		■		■						7	CD HKL	23	
29	Billson		DownVik	О	■										■	■	■						7	P	33		
31	Blue		2308-BH	В	■										■	■		■						7		24	
32	Blue		2308-OH	О	■										■	■		■						7		25	
33	Blue		2308-UC	У	■										■	■		■						7		23	
34	Comfort		2313-H	Н							■				■	■	■							7		23	
35	Comfort		2315-BN	В	■										■	■		■						7		24	
36	Comfort		2315-OH	О	■										■	■		■						7		25	
37	Comfort		2315-UC	У	■										■	■		■						7		23	
38	Compact		2470-B	В	■										■	■	■							7		17	
41	Economy		2450-BH	В	■										■	■		■						7		21	
42	Economy		2450-OH	О	■										■	■		■						7		22	
43	Economy		2450-UC	У	■										■	■		■						7		20	
44	Economy		2454-H	Н	■										■	■		■						7		21	
45	Hobby/Loton		2401-BH	В	■										■	■		■						7		20	
46	Hobby/Loton		2401-OH	О	■										■	■		■						7		23	
47	Hobby/Loton		2401-UC	У	■										■	■		■						7		20	
48	Nova 27		0727-O	О							■					■		■						7		27	

№ в таблице D	Изготовитель	Тип	Модель	Положение дужки	Конструкция					Характеристики						Совместимость						Какая лаборатория испытывала	Комментарий	NRR
					пористый obtратор, металлическая дужка	пористый obtратор, пластиковая дужка	жидкий obtратор, металлическая дужка	жидкий obtратор, пластиковая дужка	порист. obtратор, мет. и пластик. дужка	крепятся к каске	Цветовая кодировка	Активное СИЗОС	Переговорная гарнитура	С регулировкой ослабления по громкости	Складная дужка	Наушники с легкой оголовья	Есть инструкция по эксплуатации	Совместимость с каской	Совместимость с респиратором	Совместимость со шлком сварщика	Можно ли применять в ограниченном пространстве			
92		David Clark	310-U	U	■																	7		20
93		David Clark	805V-B	B	■							■			■								7	A
95	ERB	Ear Muff	211-U	U		■																7		16
96		Ear Muff	211-O	O		■																7		25
97		Ear Muff	211-B	B		■																7		16
98	Earmark, Inc.	Earmark	Series4	O	■						■											7	FM	23
99		Earmark	Voxset	O	■						■											7	FM	26
103	Eastern Safety Equipment Company, Inc.	Deluxe	510-O	O	■																	7		24
109		Economy	510-2-O	O		■																7		19
110		Protector	511-H	H		■									■							7		21
111	Elvex Corporation	BRUSHGUARD	HB7000	O		■										■					■	7	JL	22
112		Cap Mount	HM-20	H		■									■							7	JL	24
113		Cap Mount	HM-60	H	■										■							7		28
114		ELVEX	COM-50	O\	■							■	■									7		22
115		ELVEX	COM-60	H	■							■	■		■							7		19
116		ELVEX	HB-49-O	O	■																	7		25
118		EQUILIZER	HB2000	O		■																7		25
119		ROYAL LIQUID	HB-51-O	O			■															7		27
120		ROYAL Pro-Muff	HB-50-O	O	■																	7		25
121		ULTRALITE	HB-45-O	O		■																7		23
125		Fibre Metal Products Company	Earmuff	2011-O	O		■															7		24
126	Earmuff		2021-H	H		■								■								7		24
127	Earmuff		2029-H	H		■								■								7		24
128	Earmuff		2030-B	B		■						■										7	A	19
131	Flents Products Co., Inc.	BEL II	2003-B	U		■								■	■	■	■				7		17	
132		BEL II	2003-O	O		■								■	■	■	■				7		18	
133		BEL II	2003-U	B		■								■	■	■	■				7		19	

№ в таблице D	Изготовитель	Тип	Модель	Положение дужки	Конструкция						Характеристики						Совместимость						Какая лаборатория испытывала	Комментарий	NRR	
					пористый обтюратор, металлическая дужка	пористый обтюратор, пластиковая дужка	жидкий обтюратор, металлическая дужка	жидкий обтюратор, пластиковая дужка	порист. обтюратор, мет. и пластик. дужка	крепятся к каске	Цветовая кодировка	Активное СИЗОС	Переговорная гарнитура	С регулировкой ослабления по громкости	Складная дужка	Наушники с легкой оголовья	Есть инструкция по эксплуатации	Совместимость с каской	Совместимость с респиратором	Совместимость со шитком сварщика	Можно ли применять в ограниченном пространстве	Совместим. с капюшоном защитной одежды				Совместимость с защитными очками
134		Deluxe	747-B	U	■																		7		23	
135		Deluxe	747-O	O	■																			7		24
136		Deluxe	747-U	B	■																			7		23
137		Dielectric	767-U	U		■																		7		21
138		Dielectric	767-O	O		■																		7		23
139		Dielectric	767-B	B		■																		7		21
140		ERGO II	2001-O	O		■																		7		24
143		Low Profile	757-B	B		■									■	■	■	■						7		19
152		Silenta Lite	B083-O	O	■																			7		22
153		Silenta Lite	B083-B	B	■																			7		21
154		Silenta Lite	B083-U	U	■																			7		20
155		Silenta MIL	007-O	O	■										■									7		28
156		Silenta Super	2014-U	U	■																			7		24
157		Silenta Super	2014-O	O	■																			7		27
158		Silenta Super	2014-B	B	■																			7		23
159		Silenta Unicap	087-H	H	■																			7		22
160		SilentaUniversa	B080-B	B	■																			7		24
161		SilentaUniversa	B080-U	U	■																			7		24
162		SilentaUniversa	B080-O	O	■																			7		26
164	Gentex Electro Acoustics	Gentex	1020A-O	O	■										■	■								7	CK	28
165	Gentex Electro Acoustics	Gentex	1030A-O	O	■										■	■								7	CK	22
177	Howard Leight Industries	Howard Leight	OM23-O	O																				5		24
178	Howard Leight Industries	Howard Leight	OM24-O	O												■								5		24
179	Howard Leight Industries	Howard Leight	OM25-O	O	■																			5		25
180	Howard Leight Industries	Howard Leight	OM27-O	O				■																5		27
181	Howard Leight Industries	Howard Leight	OM27H	H					■						■									5		28
182	Howard Leight Industries	Quiet Talk	OT 1000	O		■																		5	F	29

№ в таблице D	Изготовитель	Тип	Модель	Положение дужки	Конструкция					Характеристики							Совместимость						Какая лаборатория испытывала	Комментарий	NRR
					пористый obtратор, металлическая дужка	пористый obtратор, пластиковая дужка	жидкий obtратор, металлическая дужка	жидкий obtратор, пластиковая дужка	порист. obtратор, мет. и пластик. дужка	крепятся к каске	Цветовая кодировка	Активное СИЗОС	Переговорная гарнитура	С регулировкой ослабления по громкости	Складная дужка	Наушники с легкой оголовья	Есть инструкция по эксплуатации	Совместимость с каской	Совместимость с респиратором	Совместимость со шитком сварщика	Можно ли применять в ограниченном пространстве	Совместим. с капюшоном защитной одежды			
183		Quiet Talk	OT 1000H	H		■								■								5	F	28	
184		Quiet Talk	QT 800	O		■																5	FN	29	
185		Quiet Talk	QT 800H	H		■									■								5	GN	28
187	Jackson Products	Cap-Mounted	SA301MB	H		■								■								7		20	
188		Low Profile	SA-50W	B		■						■		■									7		19
190		Noise-Muff	SA-301B	B		■						■											7		21
191		Noise-Muff	SA-301O	O		■						■											7		23
192		Noise-Muff	SA-301U	U		■						■											7		21
199	Mine Safety Appliance Company	Noise Foe	MrkIV-U	U	■									■		■	■					7		23	
200		Noise Foe	MrkIV-O	O	■										■		■	■					7		24
201		Noise Foe	MrkIV-B	B	■										■		■	■					7		22
202		Noise Foe	MrkV-B	B		■									■		■	■					7		23
203		Noise Foe	MrkV-O	O		■									■		■	■					7		25
204		Noise Foe	MrkV-U	U		■									■		■	■					7		24
209	North Consumer Products	Gun Muffler	U	U	■																	4		24	
210		Gun Muffler	B	B	■																	4		23	
211		Gun Muffler	O	O	■																		4		25
214	North Health Care	Attenuator HP	O	O			■															7		29	
217		Dielectric	BH	B		■																	7		21
218		Dielectric	OH	O		■																	7		23
219		Dielectric	UC	U		■																	7		22
220		Industrial	BH	B	■																		7		23
221		Industrial	OH	O	■																		7		25
222		Industrial	UC	U	■																		7		24
228		Sound-Off CMHP	H	H		■								■									7		22
229		Sound-Off HP	BH	B	■																		7		23
230		Sound-Off HP	OH	O	■																		7		25

№ в таблице D	Изготовитель	Тип	Модель	Положение дужки	Конструкция							Характеристики							Совместимость							Какая лаборатория испытывала	Комментарий	NRR
					пористый обтюратор, металлическая дужка	пористый обтюратор, пластиковая дужка	жидкий обтюратор, металлическая дужка	жидкий обтюратор, пластиковая дужка	порист. обтюратор, мет. и пластик. дужка	крепятся к каске	Цветовая кодировка	Активное СИЗОС	Переговорная гарнитура	С регулировкой ослабления по громкости	Складная дужка	Наушники с лентой оголовья	Есть инструкция по эксплуатации	Совместимость с каской	Совместимость с респиратором	Совместимость со шлком сварщика	Можно ли применять в ограниченном пространстве	Совместим. с капюшоном защитной одежды	Совместимость с защитными очками	Совместимость с защитным лицевым щитком				
261		PELTOR LITE-COM	MT9H6bo	O	■									■		■							7	F	19			
262		PELTOR LITE-COM	MT9H7AO	O	■										■								7	DG	27			
263		PELTOR LITE-COM	MT9H7P3	H	■										■								7	DG	24			
264		Peltor Lumberjk	G413b/c	H											■								7		21			
274	Racal Health & Safety, Inc.	Classic	1-O	O		■																7		20				
275		Classic	2-O	O		■																7		22				
276		Classic	3-O	O		■																7		26				
281	Sellstorm Manufacturing Co.	Sellstorm	404-O	O		■																7		21				
282	Silencio	Silencio	CDS-800	O			■															7		29				
284		Silencio	HHA-H	H	■		■								■								7		22			
285		Silencio	KPA-840	O	■		■																7		17			
286		Silencio	LIQ-71B	B			■																7		22			
287		Silencio	LIQ-71U	U			■																7		21			
288		Silencio	LIQ-71O	O			■																7		28			
289		Silencio	RBW-71B	B	■																		7		23			
290		Silencio	RBW-71U	U	■																		7		25			
291		Silencio	RBW-71M	O	■																		7		25			
302		Tasco Corp	Tasco	T-1000H	H		■									■							7		20			
303			Tasco	T-2-B	B		■									■		■	■					7	A	19		
304	Tasco		T-2000-H	H		■									■								7		20			
305	Tasco		T-250-U	U	■																		7		23			
306	Tasco		T-250-O	O	■																		7		24			
307	Tasco		T-250-B	B	■																		7		23			
308	Tasco		T-275-O	O		■																	7		23			
309	Tasco		T-275-U	U		■																	7		21			
310	Tasco		T-275-B	B		■																	7		21			
313	Tasco ULTRAMUFF		2592-H	H		■										■							7		25			

№ в таблице D	Изготовитель	Тип	Модель	Конструкция								Характеристики						Совместимость						Какая лаборатория испытывала	Комментарий	NRR			
				Положение дужки	пористый обтюратор, металлическая дужка	пористый обтюратор, пластиковая дужка	жидкий обтюратор, металлическая дужка	жидкий обтюратор, пластиковая дужка	порист. обтюратор, мет. и пластик. дужка	крепятся к каске	Цветовая кодировка	Активное СИЗОС	Переговорная гарнитура	С регулировкой ослабления по громкости	Складная дужка	Наушники с легкой оголовья	Есть инструкция по эксплуатации	Совместимость с каской	Совместимость с респиратором	Совместимость со шитком сварщика	Можно ли применять в ограниченном пространстве	Совместим. с капюшоном защитной одежды	Совместимость с защитными очками				Совместимость с защитным лицевым щитком		
355		Sound BarrierII	665A-B	B				■																			8	22	
356		Sound BarrierII	665A-O	O				■																				8	23
357		Sound BarrierII	665A-U	U				■																				8	22
358		Sound BarrierII	690-H	H		■																						8	19

Лаборатории, где испытывали СИЗОС	Положение дужки (показано в пятом столбце)	
	1. CAL State Los Angeles 2. DL Teeter, Ph.D., and Associates 3. E·A·R CAL 4. HEAREX, Inc. 5. Los Angelles Audiometry Center 6. Ohio University 7. Paul Michael and Associates 8. Auditory Systems Laboratory	B — за затылком (<i>Behind neck</i>) H — крепятся к каске (<i>Helmet mounted</i>) O — над головой (<i>Over top of head</i>) U — под подбородком (<i>Under chin</i>)

14. Приложение А1. Показатель ослабления шума *NRR*, метод его вычисления и использование ↑

Показатель ослабления шума средством индивидуальной защиты органа слуха (СИЗОС), *Noise Reduction Rating NRR*, это показатель в виде одного числа, который производители и поставщики противозумов в США должны наносить на упаковку в соответствии с законом (*40 CFR Part 211*)¹⁴⁻⁶. Этот показатель не зависит (не изменяется в зависимости) от спектра шума на рабочем месте. Ниже приводится метод проведения измерений и вычисления *NRR*. Он соответствует Методу № 2 из первого справочника Института по СИЗОС (*Kroes et al, 1975*)²²⁻³, и схожая таблица есть в (*Federal Register, 1979*)¹⁴⁻⁷.

Значения ослаблений шума, звуков разных частот, необходимые для определения *NRR*, измеряются в соответствии с требованиями стандарта (*ANSI S3.19-1974*)³⁻¹⁰. При надевании СИЗОС участниками испытаний их регулировку, подгонку проводит специалист, проводящий измерения, а не участник. (После замеров ослаблений звуков разных частот у группы участников) вычисляют их средние значения и стандартные отклонения, как описано в стандарте. Затем средние значения и стандартные отклонения используют для вычисления *NRR* по формуле:

$$NRR = 107,9 \text{ дБС} - 10 \cdot \log \left(\sum_{f=125}^{8000} 10^{0,1(L_{Af} - APV_{f98})} \right) - 3 \text{ дБ}$$

где

L_{Af} - уровень «розового» шума (с суммарным уровнем, на всех частотах вместе, 107,9 дБС), на частоте f , с А-коррекцией; и

APV_{f98} - ослабление шума СИЗОС на частоте f . Вычисляется как среднее ослабление минус 2 стандартных отклонения (что, при нормальном распределении, охватывает 98% всех случаев).

Эти вычисления можно проводить поэтапно, как показано в таблице А.1.1 ниже. Предполагается, что ослабление шума определяется для случая воздействия «розового» шума с уровнями звукового давления на каждой из октавных полос по 100 дБ, первая строка. Затем проводится С-коррекция, поправки на второй строке. После их вычитания получаются уровни шума, воздействующие на орган слуха без СИЗОС на каждой из частот, с С-коррекцией, третья строка. Эти уровни шума логарифмически суммируются для получения общего уровня шум, воздействующего на орган слуха без СИЗОС, с С-коррекцией. Это значение является первым членом уравнения, т. е. 107,9 дБС. На 4 строке приводятся поправки для А-коррекции. Их вычитают для определения общего воздействия шума на орган слуха, с А-коррекцией, строка 5. На 6 строке приводятся (измеренные) средние ослабления шума, на 7 строке — стандартные отклонения. Из средних ослаблений шума, строка 5, вычитают 2 стандартных отклонения, строка 7, для получения ослаблений шума, ожидаемых с вероятностью 98%, строка 8. Обратите внимание на то, что ослабления шума на частотах 3 и 4 кГц, и на 6 и 8 кГц усредняются, и средние значения затем используются как ослабления шума на частотах 4 и 8 кГц соответственно. А для вычисления стандартных отклонений на частотах 4 и 8 кГц стандартные отклонения (на частотах 3 и 4 кГц; и 6 и 8 кГц) складываются, а не умножаются на 2. Из уровней шума с А-коррекцией, 5 строка, вычитают ожидаемые ослабления шума, 8 строка, и получают воздействия шума на каждой из октавных полос, с А коррекцией и при использовании СИЗОС, 9 строка.

Затем вычисленные ожидаемые воздействия шума на орган слуха (при использовании СИЗОС, и с А-коррекцией) логарифмически суммируются для определения воздействия шума на защищённый орган слуха (с А-коррекцией). Результат этих вычислений — второй член уравнения. Затем определяется *NRR* путём вычитания из результата поправки 3 дБ. Это позволяет учитывать отличие между воздействиями шума: без СИЗОС с С-коррекцией; и с СИЗОС с А-коррекцией.

В поправке к санитарным нормам (*OSHA, 1983*)³⁷⁻² описано 6 способов использования *NRR* для определения воздействия шума на орган слуха при использовании СИЗОС, с А-коррекцией. Это многообразие объясняется тем, что при измерениях уровня шума на рабочем месте применяют разные измерительные приборы, и используют разные параметры. Но, по существу, эти методы сводятся к 2-м основным формулам: для случая, когда шум на рабочем месте измеряли с А-коррекцией, и с С-коррекцией.

Если шум измерялся с С-коррекцией, то:

Воздействие шума при использовании СИЗОС, дБА = уровень шума на рабочем месте, дБС - NRR

В этой формуле два уровня шума, дБА и дБС, являются среднесменными эквивалентными уровнями шума за 8 часов, определяемыми в соответствии с Санитарными правилами. Например, если у СИЗОС *NRR* равен 17 дБ, и если его используют для оценки при воздействии шума 95 дБС, то получим, что ожидаемое воздействие шума на орган слуха будет $(95-17=)$ 78 дБА, или ещё меньше, в 98% случаев, или больше.

Если шум измерялся с А-коррекцией, то:

Воздействие шума при использовании СИЗОС, дБА = уровень шума на рабочем месте, дБА — (NRR-7)

В этой формуле два уровня шума, дБА, являются среднесменными эквивалентными уровнями шума за 8 часов, определяемыми в соответствии с Санитарными правилами (*OSHA Standard 1910.95, перевод PDF Wiki*). Этот метод предназначен для тех, у кого шумомер не может измерять уровень шума с С-коррекцией. Поправка 7 дБ сделана чтобы учесть, что при А-коррекции шумы с низкими частотами колебаний вносят меньший вклад в суммарное воздействие. Так, если у СИЗОС *NRR* равен 17 дБ, и если его используют при воздействии шума 95 дБА, то получим, что ожидаемое воздействие шума на орган слуха будет $(95-[17-7]=)$ 85 дБА, или ещё меньше, в 98% случаев, или больше.

Таблица А.1.1. Вычисление показателя ослабления шума *NRR*

№ строки	Центральная частота октавной полосы f, Гц									Логарифмическая ³ сумма
	125	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000	
1	«Розовый» шум, дБ									
2	Поправки при С-коррекции, дБ									
3	Без СИЗОС, с С-коррекцией, дБС									
4	Поправки при А-коррекции, дБ									
5	Без СИЗОС, с А-коррекцией, дБА									
6	Средние ослабления, дБ									
7	Стандартные отклонения, дБ									
8	<i>APV₉₈</i> , дБ (строка 6 — строка 7)									
9	Воздействие при СИЗОС с А-коррекцией, дБА (строка 5 - строка 8)									
10	Показатель <i>NRR</i> , вычисленный как шум с С-коррекцией без СИЗОС (строка 3); минус шум с А-коррекцией с СИЗОС (строка 9); минус 3 дБ									

1 - средние ослабления шума для частот: 3 и 4 кГц; и 6 и 8 кГц;

2 - сумма стандартных отклонений шума для частот: 3 и 4 кГц; и 6 и 8 кГц.

3 - $Y = \text{Log}_{10}(10^{0,1 \times X_1} + 10^{0,1 \times X_2} + 10^{0,1 \times X_3} + 10^{0,1 \times X_4} + 10^{0,1 \times X_5} + \dots 10^{0,1 \times X_n})$

15. Приложение А2. Показатель ослабления шума SNR, метод его вычисления и использование ↑

Показатель ослабления шума средством индивидуальной защиты органа слуха (СИЗОС), *Single-Number Rating, SNR*, это показатель в виде одного числа, который вычисляется в соответствии со стандартом (ISO 4869-2.2, 1992)²⁴⁻⁴, «*Estimation of Effective A-weighted Sound Pressure Levels When Hearing Protectors Are Worn*». Метод вычисления SNR, в целом, очень похож на метод определения NRR, но есть определённые отличия. Во-первых, SNR можно вычислять по-разному, для разных требований к надёжности защиты. То есть, ослабление шума у противошумов — случайная величина, и разным значениям показателя соответствует разная вероятность того, что это значение будет получено (или, иначе говоря, разным значениям показателя ослабления шума соответствует разная доля случаев, когда это ослабление будет получено). А показатель NRR определяется для одного и того же значения вероятности его получения — 98%. Во-вторых, при определении SNR, нет вычитания 3 дБ (для учёта отличий в спектрах при А- и С-коррекциях — прим.). В таблице А.2.1 приводятся значения коэффициента α для разных степеней надёжности. Этот коэффициент умножают на стандартное отклонение, и результат вычитают из среднего ослабления шума (что, при нормальном распределении, даёт результат, соответствующий вероятности в верхней строке).

Таблица А.2.1. Коэффициенты (α) при разной вероятности (x) достижения определённого ослабления.

Вероятность x , %	75	80	84	85	90	95	98
Коэффициент α	0,67	0,84	1	1,04	1,28	1,64	2

После выбора степени надёжности (%) эта величина указывается для SNR как индекс. Например, если показатель SNR вычисляли так, чтобы он достигался в 80% случаев, то результат указывают как SNR_{80} . Иными словами, показатель NRR, это SNR_{98} минус 3 дБ. То есть, при уровне надёжности (x) значение показателя ослабления шума будет SNR_x . В этом документе все вычисления значений SNR проводили для вероятности 98%. То есть, $\alpha = 2$, и из средних значений вычитали стандартные отклонения 2 раза.

Значение SNR вычисляют для случая воздействия «розового» шума, такого, что его суммарный уровень равен 100 дБС. Для этой ситуации у СИЗОС определяют ожидаемые ослабления звуков разных частот *Assumed Protection Values APV_x* (см. приложение А4). Величина SNR_x не зависит от спектра того шума, для защиты от которого используют СИЗОС, и её вычисляют по формуле:

$$SNR_x = 100 \text{ дБС} - 10 \cdot \log \left(\sum_{f=63}^{8000} 10^{0,1 \cdot (L_{Af} - APV_x)} \right), \text{ где}$$

L_{Af} - уровень «розового» шума (с суммарным уровнем, на всех частотах вместе, 100 дБС), на частоте f , с А-коррекцией; и

APV_{98} - ослабление шума СИЗОС на частоте f . При отсутствии информации об ослаблении для частоты 63 Гц суммирование проводили начиная с частоты 125 Гц.

Замечание 1. Член уравнения $10 \cdot \log \left(\sum_{f=63}^{8000} 10^{0,1 \cdot (L_{Af} - APV_x)} \right)$ равен L_{Ax}

Замечание 2. 100 дБ — суммарный, для всех частот вместе, уровень «розового» шума с С-коррекцией, защита от которого рассматривается при определении SNR. Уровни этого шума для разных частот показаны в таблице А.2.2.

Значения L_{Af} вычисляются в таблице А.2.2. Это уровни шума («розового», с суммарным уровнем 100 дБС) на октавах, с А-коррекцией.

Таблица А.2.2. Уровни шума («розового», с общим уровнем 100 дБС) на октавах, с А-коррекцией

	Центральная частота октавной полосы f , Гц								Логарифмическая сумма
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
«Розовый» шум, дБ	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	100 дБС
Поправки при А-коррекции, дБ	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	

L_{Af} , дБА	65,3	75,4	82,9	88,3	91,5	92,7	92,5	90,4	
L_A , суммарный уровень шума, с А-коррекцией									98,5 дБА

В таблице А.2.3 приводится пример вычисления SNR . При вычислениях в этом примере использовали значения ожидаемых ослаблений шума на разных частотах, APV , из [приложения А4](#).

Таблица А.2.3. Вычисление отличия в воздействиях шума на орган слуха: при отсутствии СИЗОС (L_{Af}), и при использовании APV_{98} .

	Центральная частота октавной полосы f , Гц								Логарифмическая сумма
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
«Розовый» шум, с А-коррекцией, т. е. L_{Af} из таблицы А.2.2	65,3	75,4	82,9	88,3	91,5	92,7	92,5	90,4	
Значения ослаблений шума APV_{98} , взяты для примера	0,8	2,8	7,2	10,4	14,8	16,2	24	23,7	
$L_{Af} - APV_{98}$	64,5	72,6	75,7	77,9	76,7	76,5	68,5	66,7	83,5 дБА
$SNR_x = 100 \text{ дБС} - 83,5 = 16,5 \text{ дБ}$									

Показатель SNR_x разрабатывался для прогнозирования воздействия шума на орган слуха при определённом уровне надёжности (L'_{Ax}) при известном воздействии шума, измеренного с С-коррекцией (L_C). Для определения воздействия шума на орган слуха, при использовании СИЗОС и с А-коррекцией, из уровня шума на рабочем месте (измеренного с С-коррекцией) вычитают SNR . Например, при шума $L_C = 103 \text{ дБ}$, и $SNR_{98} 16,5 \text{ дБ}$, воздействие шума при использовании СИЗОС будет L_{A98} :

$$L'_{Ax} = L_C - SNR_x,$$

$$L'_{A98} = 103 \text{ дБ} - 16,5 \text{ дБ} = 86,5 \text{ дБ}$$

Можно ожидать, что воздействие шума на орган слуха, с А-коррекцией, при использовании противозумов (L'_{A98}) не превысит 86,5 дБ в 98% всех случаев использования СИЗОС в описанных условиях (шум 103 дБ), при аккуратном надевании и своевременном применении разными работниками.

16. Приложение А3. Показатели ослабления шума HML, метод их вычисления и использование ↑

(High Middle Low — высокий средний низкий)

Показатели ослабления шума средством индивидуальной защиты органа слуха (СИЗОС), High-Middle-Low, HML, это три показателя ослабления шума, которые вычисляют в соответствии со стандартом (ISO 4869-2.2, 1992)²⁴⁻⁵, «Estimation of Effective A-weighted Sound Pressure Levels When Hearing Protectors Are Worn». Для использования HML необходимо знать уровень шума на рабочем месте, причём измеренный и с А-коррекцией, и с С-коррекцией (L_A и L_C). (Поскольку у большинства противозумов ослабление низкочастотных звуков значительно меньше, чем средне- и высокочастотных, то) для вычисления ослабления такого шума, у которого большая часть акустической энергии передаётся звуками средних и высоких частот, когда L_C и L_A отличаются на 2 дБ и менее, используют показатели H и M . А для вычисления ослабления такого шума, у которого большая часть акустической энергии передаётся звуками низких частот, когда L_C и L_A отличаются более чем на 2 дБ, используют показатели M и L .

Для вычисления показателей H , M и L используют спектры восьми характерных, «базовых» шумов, у которых отличие в уровнях, измеренных с А и С-коррекциями (для одного и того же шума), у разных шумов различно. Также используются ожидаемые ослабления шума СИЗОС на частоте f , APV_f , см. приложение А4. Указанные 8 характерных шумов были получены с помощью «100 шумов NIOSH» (Johnson and Nixon. 1974)²⁵⁻¹. Индекс i используется для идентификации разных шумов. Показатели ослабления шума у СИЗОС HML, не зависят от свойств того шума, для защиты от которого используется СИЗОС.

Таблица А.3.1. Спектры 8 характерных шумов (уровни звукового давления L_{Af}), нормализованных так, что у всех шумов суммарный уровень звукового давления с А-коррекцией равен 100 дБА. В 2 последних столбцах представлены отличия в уровнях каждого шума при его измерении с А-, и с С-коррекциями; и коэффициент d_i .

Номер шума i	Центральная частота октавной полосы f , Гц								$L_C - L_A$	Коэффициент d_i .
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	51,4	62,6	70,8	81	90,4	96,2	94,7	92,3	-1,2	-1,2
2	59,5	68,9	78,3	84,3	92,8	96,3	94	90	-0,5	-0,49
3	59,8	71,1	80,8	88	95	94,4	94,1	89	0,1	0,14
4	65,4	77	84,5	89,8	95,5	94,3	92,5	88,8	1,6	1,56
5	65,3	77,4	86,5	92,5	96,4	93	90,4	83,7	2,3	-2,98
6	70,7	82	89,3	93,3	95,6	93	90,1	83	4,3	-1,01
7	75,6	84,2	90,1	93,6	96,2	91,3	87,9	81,9	6,1	0,85
8	77,6	88	93,4	93,8	94,2	91,4	87,9	79,9	8,4	3,14

Примечание: коэффициент d_i — это постоянная, полученная эмпирическим путём.

Для вычисления показателей ослабления шума у СИЗОС, HML, используют уравнения:

$$H_x = (0,25 \cdot \sum_{i=1}^4 [PNR_{xi}]) - (0,48 \cdot \sum_{i=1}^4 [d_i \cdot PNR_{xi}])$$

$$M_x = (0,25 \cdot \sum_{i=5}^8 [PNR_{xi}]) - (0,16 \cdot \sum_{i=5}^8 [d_i \cdot PNR_{xi}])$$

$$L_x = (0,25 \cdot \sum_{i=5}^8 [PNR_{xi}]) + (0,23 \cdot \sum_{i=5}^8 [d_i \cdot PNR_{xi}])$$

$$\text{где } PNR_{xi} = 100 \text{ дБА} - 10 \cdot \log \left(\sum_{f=63}^{8000} [10^{0,1 \cdot (L_{Af} - APV_f)}] \right)$$

PNR_{xi} — это ожидаемое ослабление шума № i , обеспечиваемое с вероятностью x . Значения d_i и L_{Af} приводятся в таблице А.3.1. Если информации для частоты 63 Гц нет, то суммирование начинают с 125

Гц. Значение 100 дБ - суммарный уровень шума с А-коррекцией, каждого из 8 характерных шумов (после нормализации). Полученные показатели H_x , M_x и L_x округляют до ближайшего целого значения.

Чтобы вычислить значения показателей ослабления шума H , M и L у конкретной модели СИЗОС, необходимо знать, какие у неё ожидаемые ослабления шума при разных его частотах, APV , см. приложение А4. Например, у модели СИЗОС, которая ослабляет шум так, как показано в примере в приложении А4, значения ожидаемых ослаблений шума, достигаемых с вероятностью 98% (APV_{98}), будут такими, как в таблице А.3.2.

Таблица А.3.2. Примеры значений ожидаемых ослаблений шума APV_{98}

Центральная частота октавной полосы f , Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Примеры ожидаемых ослаблений шума, APV_{98} , дБ	0,8	2,8	7,2	10,4	14,8	16,2	24	23,7

После получения APV_{98} вычисляют значения уровней шума для каждой октавы, воздействующего на орган слуха при использовании СИЗОС, с А-коррекцией ($L_{af}-APV_{98}$). Для использованного в примере СИЗОС получаются величины, представленные в таблице А.3.3.

Таблица А.3.3. Вычисленные ожидаемые воздействия 8 шумов на орган слуха ($L_{af}-APV_{98}$), при использовании СИЗОС, с А-коррекцией.

Воздействие шума № i на орган слуха, дБ, для октав	Центральная частота октавной полосы f , Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{af1}-APV_{98}$	50,6	59,8	63,6	70,6	75,6	80	70,7	68,6
$L_{af2}-APV_{98}$	58,7	66,1	71,1	73,9	78	80,1	70	66,3
$L_{af3}-APV_{98}$	59	68,3	73,6	77,6	80,2	78,2	70,1	65,3
$L_{af4}-APV_{98}$	64,6	74,4	77,3	79,4	80,7	78,1	68,5	65,1
$L_{af5}-APV_{98}$	64,5	74,6	79,3	82,1	81,6	76,8	66,4	60
$L_{af6}-APV_{98}$	69,9	79,2	82,1	82,9	80,8	76,8	66,1	59,3
$L_{af7}-APV_{98}$	74,8	81,4	82,9	83,2	81,4	75,1	63,9	58,2
$L_{af8}-APV_{98}$	76,8	85,2	86,2	83,4	79,4	75,2	63,9	56,2

Значения $PNR_{i,98}$ для рассматриваемой модели СИЗОС

$$PNR_{1,98} = 100 \text{ дБА} - 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot 50,6} + 10^{0,1 \cdot 59,8} + 10^{0,1 \cdot 63,6} + 10^{0,1 \cdot 70,6} + 10^{0,1 \cdot 75,6} + 10^{0,1 \cdot 80} + 10^{0,1 \cdot 70,7} + 10^{0,1 \cdot 68,6}) = 17,7 \text{ дБ}$$

$$PNR_{2,98} = 100 \text{ дБА} - 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot 58,7} + 10^{0,1 \cdot 66,1} + 10^{0,1 \cdot 71,1} + 10^{0,1 \cdot 73,9} + 10^{0,1 \cdot 78} + 10^{0,1 \cdot 80,1} + 10^{0,1 \cdot 70} + 10^{0,1 \cdot 66,3}) = 16,5 \text{ дБ}$$

$$PNR_{3,98} = 100 \text{ дБА} - 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot 59} + 10^{0,1 \cdot 68,3} + 10^{0,1 \cdot 73,6} + 10^{0,1 \cdot 77,6} + 10^{0,1 \cdot 80,2} + 10^{0,1 \cdot 78,2} + 10^{0,1 \cdot 70,1} + 10^{0,1 \cdot 65,3}) = 15,6 \text{ дБ}$$

$$PNR_{4,98} = 100 \text{ дБА} - 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot 64,6} + 10^{0,1 \cdot 74,4} + 10^{0,1 \cdot 77,3} + 10^{0,1 \cdot 79,4} + 10^{0,1 \cdot 80,7} + 10^{0,1 \cdot 78,1} + 10^{0,1 \cdot 68,5} + 10^{0,1 \cdot 65,1}) = 14,4 \text{ дБ}$$

$$PNR_{5,98} = 100 \text{ дБА} - 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot 64,5} + 10^{0,1 \cdot 74,6} + 10^{0,1 \cdot 79,3} + 10^{0,1 \cdot 82,1} + 10^{0,1 \cdot 81,6} + 10^{0,1 \cdot 76,8} + 10^{0,1 \cdot 66,4} + 10^{0,1 \cdot 60,0}) = 13,2 \text{ дБ}$$

$$PNR_{6,98} = 100 \text{ дБА} - 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot 69,9} + 10^{0,1 \cdot 79,2} + 10^{0,1 \cdot 82,1} + 10^{0,1 \cdot 82,9} + 10^{0,1 \cdot 80,8} + 10^{0,1 \cdot 76,8} + 10^{0,1 \cdot 66,1} + 10^{0,1 \cdot 59,3}) = 12,1 \text{ дБ}$$

$$PNR_{7,98} = 100 \text{ дБА} - 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot 74,8} + 10^{0,1 \cdot 81,4} + 10^{0,1 \cdot 82,9} + 10^{0,1 \cdot 83,2} + 10^{0,1 \cdot 81,4} + 10^{0,1 \cdot 75,1} + 10^{0,1 \cdot 63,9} + 10^{0,1 \cdot 58,2}) = 11,3 \text{ дБ}$$

$$PNR_{8,98} = 100 \text{ дБА} - 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot 76,8} + 10^{0,1 \cdot 85,2} + 10^{0,1 \cdot 86,2} + 10^{0,1 \cdot 83,4} + 10^{0,1 \cdot 79,4} + 10^{0,1 \cdot 75,2} + 10^{0,1 \cdot 63,9} + 10^{0,1 \cdot 56,2}) = 9,4 \text{ дБ}$$

Затем вычисляются значения H_{98} , M_{98} и L_{98} используя соответствующие уравнения, $PNR_{i,98}$ (получены выше), и коэффициенты d_i из таблицы А.3.1. Ниже показан пример вычислений, результат округляется до ближайшего целого значения.

$$H_{98} = 0,25 \times (17,7 + 16,5 + 15,6 + 14,4) - 0,48 \times (-1,20 \times 17,7 - 0,49 \times 16,5 + 0,14 \times 15,6 + 1,56 \times 14,4) = 18,3 \text{ дБ}$$

$$M_{98} = 0,25 \times (13,2 + 12,1 + 11,3 + 9,4) - 0,16 \times (-2,98 \times 13,2 - 1,01 \times 12,1 + 0,85 \times 11,3 + 3,14 \times 9,4) = 13,3 \text{ дБ}$$

$$L_{98} = 0,25 \times (13,2 + 12,1 + 11,3 + 9,4) + 0,23 \times (-2,98 \times 13,2 - 1,01 \times 12,1 + 0,85 \times 11,3 + 3,14 \times 9,4) = 8,6 \text{ дБ}$$

Три вычисленных показателя могут использоваться для оценки воздействия конкретного шума на орган слуха при использовании СИЗОС, с А-коррекцией, L_{98} . Ниже описано проведение вычислений, с использованием для примера результатов, полученных при расчётах выше.

1. Определяется отличие ($L_C - L_A$).

2. Вычисляется ожидаемое ослабление шума PNR_X .

Если оно меньше или равно 2 дБ, используется уравнение:

$$PNR_X = M_X - 0,25 \times (H_X - M_X) \times (L_C - L_A - 2 \text{ дБ})$$

Например, если $(L_C - L_A) = -1$ дБ, то $PNR_X = 13,5 - 0,25 \times (18,3 - 13,5) \times (-1 - 2) = 17,1$ (для значений HML , вычисленный выше в этом разделе).

Если оно больше 2 дБ, используется уравнение:

$$PNR_X = M_X - 0,125 \times (M_X - L_X) \times (L_C - L_A - 2 \text{ дБ})$$

3. Определяется ожидаемое воздействие шума на орган слуха:

$$L_{98} = L_A - PNR_X$$

Например, если $L_A = 104$ дБ, то $L_{A98} = 104 - 17,1 = 86,9$ дБ

Это означает, что, при своевременном применении и аккуратном надевании СИЗОС, они будут снижать воздействие шума, и оно не превысит 86,9 дБА в 98% случаях использования СИЗОС в шумной обстановке.

17. Приложение А4. Вычисление и использование ожидаемых показателей ослабления шума $APV \uparrow$

(Assumed Protection Values APV_{fx})

Показатели ослабления шума средством индивидуальной защиты органа слуха (СИЗОС) для частоты f и степени надёжности x , APV_{fx} , вычисляются путём вычитания из среднего ослабления шума (на данной частоте) соответствующего стандартного отклонения, умноженного на коэффициент, выбранный в таблице А.4.1 для требуемого уровня надёжности. Полученные значения APV_{fx} могут затем использоваться для непосредственного определения ослабления шума (если при измерении воздействия шума на рабочем месте определили его спектр). Например, если шум на рабочем месте в октаве с центральной частотой 500 Гц был 92 дБ, а $APV_{f500(98\%)}$ равно 13 дБ, то (можно ожидать), что при использовании такого СИЗОС воздействие шума с частотой 500 Гц будет 79 дБ. Можно использовать APV_{fx} , вычитая их из уровней шума (от которого будет защищать СИЗОС) на соответствующих октавах. Затем можно суммировать (результаты), и получить суммарное воздействие шума на орган слуха при использовании СИЗОС.

Таблица А.4.1. Значения коэффициентов (α) для разной вероятности (x) достижения определённого ослабления шума.

Вероятность x , %	75	80	84	85	90	95	98
Коэффициент α	0,67	0,84	1	1,04	1,28	1,64	2

В примере, в таблице А.4.2, вычисляются показатели ослабления шума APV_{98} у СИЗОС, достигаемые с вероятностью 98%. То есть, при выбранной степени надёжности, 98%, коэффициент α равен 2, и из среднего значения ослабления стандартное отклонение вычитают 2 раза). Затем можно использовать эти показатели для оценки ослабления шума (как это описано выше, в этом приложении). Также можно использовать их для определения SNR ([приложение А.2](#)) или HML ([приложение А.3](#)).

Таблица А.4.2. Вычисление ожидаемых ослаблений шума APV_{98} . Все значения в децибелах.

	Центральная частота октавной полосы f , Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Среднее ослабление шума, в дБ, m_f	7,4	10	14,4	19,6	22,8	28,6	38,8	34,1
Стандартное отклонение, в дБ, s_f	3,3	3,6	3,6	4,6	4	6,2	7,4	5,2
Произведение $\alpha \times s_f$, при $\alpha = 2$	6,6	7,2	7,2	9,2	8	12,4	14,8	10,4
$APV_{98} = m_f - (\alpha \times s_f)$, дБ	0,8	2,8	7,2	10,4	14,8	16,2	24	23,7

18. Приложение В. Лаборатории, проводящие сертификационные испытания СИЗОС (США) ↑

1. CAL State Los Angeles

Brad Edgerton, Ph.D.
Лаборатория прекратила проведение испытаний

2. DL Teeter, Ph.D., and Associates

D.L. Teeter, Ph.D.
206 W. Country Line Road #230
Highlands Ranch, CO 80126
(303) 758-3415

3. E·A·R·CAL

Elliot Berger M.S.
Manager, Acoustical Engineering
Cabot Safety Corporation
7911 Zionsville Road
Indianapolis, IN 46268-1657
(317) 642-3031

Эта лаборатория участвовала в добровольной программе аккредитации лабораторий (*National Voluntary Laboratory Accreditation Program, NVLAP*), проводимой Национальным институтом стандартов (*National Institute of Standards and Technology*, ранее - *National Bureau of Standards*).

4. HEAREX, Inc.

Последние сведения о руководителе и адресе
Harris Pomerantz
3709 Jetton Ave. P.O. Box 18425
Tampa, FL 33679

5. Los Angelles Audiometry Center

Lynda Gluck, M.A. CCC-A
1728 Laurel Canyon Blvd.
Los Angeles, CA 90046
(213) 851-6556

6. Ohio University

Jon K. Shallop, Ph.D.
Ohio University
School of Hearing and Speech Sciences
Athens, OH 45701
Лаборатория прекратила проведение испытаний

7. Michael and Associates/Penn State

Kevin Michael, Ph.D.
Michael and Associates, Inc.
246 Woodland Dr.
State College, PA 16803
(814) 234-7042

Эта лаборатория участвовала в добровольной программе аккредитации лабораторий (*NVLAP*)

8. Redliff Labs

Redliff Testing Laboratories
402 Kelly Ave.
Manchester, NH 03103
(603) 644-2600

9. Auditory Systems Laboratory

John G. Casali Ph.D.
Virginia Polytechnic and State University
Department of Industrial & Systems Engineering
Blacksburg, VA 24061
(703) 231-5073

Эта лаборатория участвовала в добровольной программе аккредитации лабораторий (*NVLAP*)

19. Приложение С. Результаты исследований противошумов на предприятиях ↑

Тип и модель СИЗОС	Средние ослабления шума, дБ, и стандартные отклонения, дБ, для частот (кГц)							Показатели ослабления шума при использовании СИЗОС рабочими											
								EPA	ISO 4896-2.2 (HML и SNR)				Ожидаемые ослабления (APV), для частот (кГц)						
	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	NRR	L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8
<i>Исследование</i>																			
Наушники Bilsom International UF Muff																			
<i>Hachey & Roberts 1983 [13]</i>	7,8	8,8	16,8	27,6	30,5	29,6	24	7	7	14	21	17	3	3	10	23	24	20	15
	4,1	5	6,2	4,4	6,3	9,2	8,6												
<i>Casali & Parks 1991a [4]</i>	8,3	12,2	19,3	26,5	26,2	36	35,3	11	10	17	23	20	4	7	14	19	20	29	28
	4,2	4,4	5,2	6,6	5,5	6,6	7												
<i>Casali & Parks 1991b [4]</i>	9,4	13,9	21	27,3	28,6	38,4	36	17	13	20	27	23	6	11	18	23	24	33	30
	2,5	2,8	2,8	3,7	3,8	5,2	5,6												
<i>NIOSH/ANSI Interlab. Study</i>	7,4	14	20,7	29,2	31,7	35,6	34,8	16	11	20	29	23	3	10	17	25	27	31	29
	3,6	3,4	3,3	3,8	4,1	4	4,9												
<i>Bilsom International, Inc.</i>	17,1	19,9	25,6	32,8	40,3	46,7	43,9	25	21	27	37	31	15	18	23	31	38	45	41
	1,9	1,3	2,4	1,7	1,5	1,4	2,8												
Вкладыши Willson Safety Products EP100																			
<i>Crawford & Nozza 1981 [6]</i>	8	8	10	12	22	20	14	-12	-1	0	5	4	-4	-4	-1	-1	7	9	2
	12	12	11	13	15	11	12												
<i>Edwards, Hauser et al 1978 [9]</i>	5	4	5	6	13	18	9	-13	-2	0	0	1	-3	-4	-3	-2	0	8	-3
	8	8	8	8	13	10	12												
<i>Abel et al 1982 [1]</i>	16,5	17,4	18,7	20	23,2	28,8		0	9	10	7	9	5	7	9	11	13	19	
	10,8	9,9	9,3	9,8	9,3	9,6													
<i>Smoorenburg et al 1986 [21]</i>		6,8	7,7	9	19,4	24,2	15,2	-15	-2	-2	3	1	0	-2	-4	-3	4	10	0
		9,7	12,5	12,9	14,9	14,1	15												
<i>NIOSH/ANSI Interlab. Study</i>	14,7	14,5	15,4	17,5	24,4	30,1	27	-4	4	7	13	10	3	2	2	6	14	19	13
	11,7	11,6	12,5	11,1	10,2	11,1	14												
<i>Willson Safety Products</i>	27	29	31	33	37	45	36	26	28	30	34	33	23	26	28	30	33	41	31
	3,9	2,9	3	3	4	3,6	4,3												

После таблицы приводятся подробные данные о исследованиях, указанных в первом столбце

Таблица с результатами исследований и их обработкой (продолжение)

Тип и модель СИЗОС	Средние ослабления шума, дБ, и стандартные отклонения, дБ, для частот (кГц)							Показатели ослабления шума при использовании СИЗОС рабочими											
								EPA	ISO 4896-2.2 (HML и SNR)				Ожидаемые ослабления (APV), для частот (кГц)						
	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	NRR	L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8
<i>Исследование</i>																			
Вкладыш V-51R Single-Flange Earplug																			
<i>Abel et al 1982 [1]</i>	10,8	13,3	12,3	10,5	13,9	15,6		-6	3	3	4	5	0	3	2	1	5	6	
	10,2	10,1	9,5	9,3	8,6	9,4													
<i>Fleming 1980 [10]</i>	8,6	9,4	11,4	15,9	21,9	21,3	18,4	-3	4	7	10	10	3	2	2	9	12	12	5
	5,4	7,1	8,7	6,3	9,9	8,4	12,6												
<i>Edwards, Hauser et al 1978 [9]</i>	9	9	9	13	20,5	20	14	-10	0	2	5	5	-2	-1	-2	2	6	9	2
	11	10	11	11	14	11	12												
<i>Royster et al 1991 [20]</i>			12,3	14,8	18,8	22		-5	2	4	6	6			2	3	10	11	
			9,5	11,5	8,7	10,3													
<i>Padilla 1976 [17]</i>			5,5					-5	0	0	0	1			-3				
			9,1																
<i>NIOSH/ANSI Interlab. Study</i>	11,5	10,9	11,6	14,1	21,3	22,8	18,6	-5	3	4	10	8	1	1	1	3	11	14	7
	10,4	9,7	10,4	10,2	9,9	7,9	11,2												
Вкладыш Hear Guard																			
<i>Cabot Safety Corporation</i>	26,3	25,5	25,9	26,2	29,1	33,8	42	15	20	21	25	25	18	18	19	20	24	27	35
	7,9	3	2,4	2,3	3	4,4	8												
Вкладыш Quiet Zone																			
<i>Bilsom</i>	31	31	30	31	37	35	40,1	24	28	28	32	32	28	28	27	28	34	30	32
	3	3	2,4	2,3	3	4,4	8												

1. Abel, S. M., Alberti, P. W., and Riko, K. (1982). "User Fitting of Hearing Protectors: Attenuation Results," in Personal Hearing Protection in Industry, edited by P. W. Alberti, Raven Press, New York, NY, 315-322.
2. Behar, A. (1985). [Field Evaluation of Hearing Protectors](http://dx.doi.org/10.3397/1.2827644). Noise Control Engineering Journal. 24(1): 13-18. <http://dx.doi.org/10.3397/1.2827644>
3. Berger, E. H. and Kieper, R. W. (1991). Measurement of Real-World Attenuations of E-A-R® Foam and Ultrafit® Brand Earplugs on Production Employees. E-A-R Tech. Report 91/30/HP, Indianapolis, IN.
4. Casali, J. G. and Park, M. Y. (1991). "Laboratory versus Field Attenuation of Selected Hearing Protectors," Sound and Vibration 25(10), 28-38.
5. Chung, D. Y., Hardie, R., and Gannon, R. P. (1983). The Performance of Circumaural Hearing Protectors by Dosimetry," Journal of Occupational Medicine. 15(9), 679-682. <https://doi.org/10.1097/00043764-198309000-00016>

6. Crawford, D. R. and Nozza, R. J. (1981b). "Field Performance Evaluation of Wearer-Molded Ear Inserts," American Industrial Hygiene Conference, Abstract #398, Portland, OR.
7. Edwards, R. G., Broderson, A. B., Green, W. W., and Lempert, B. L. (1983). [A Second Study of the Effectiveness of Earplugs as Worn in the Workplace](#). Noise Control Engineering Journal. 20(1), 6-15. <https://doi.org/10.3397/1.2827598> Предыдущая работа: *Edwards R.G., Hauser W.P., Moiseev N.A., Broderson A.B., Green W.W., Lempert B.L.* [A field investigation of noise reduction afforded by insert-type hearing protectors](#). — NIOSH Report No. 79-115. — Cincinnati, Ohio: National Institute for Occupational Safety and Health, 1979. — 54 p. — (Technical Report). **Доступен перевод документа [PDF](#) [Wiki](#) [копия](#)**
8. Edwards, R. G. and Green, W. W. (1987). [Effect of an Improved Hearing Conservation Program on Earplug Performance in the Workplace](#). Noise Control Engineering Journal. 28(2), 55-65. <https://doi.org/10.3397/1.2827680>.
9. Edwards, R. G., Hauser, W. P., Moiseev, N. A., Broderson, A. B., and Green, W. W. (1978). Effectiveness of Earplugs as Worn in the Workplace. Sound and Vibration 12(1), 12-22.
10. Fleming, R. M. (1980). "A New Procedure for Field Testing of Earplugs for Occupational Noise Reduction," Unpublished Doctoral Thesis at Harvard School of Public Health, Boston, MA.
11. Franks, J. R. and Casali, J. G. (1993). "Hearing Protector Attenuation from Subject-Fit Methods at the Work Site and in the Laboratory," The Journal of the Acoustical Society of America, 94(3), Part 2, 1791-1792. <https://doi.org/10.1121/1.407922>
12. Goff, R. J. and Blank, W. J. (1984). "A Field Evaluation of Muff-Type Hearing Protection Devices," Sound and Vibration 18(10), 16-22.
13. Hachey, G. A. and Roberts, J. T. (1983). "Real World Effectiveness of Hearing Protection," American Industrial Hygiene Association Conference, Abstract #462, Philadelphia, PA.
14. Hempstock, T. I. and Hill, E. (1990). The Attenuations of Some Hearing Protectors as Used in the Workplace. The Annals of Occupational Hygiene, 34(5), 453-470. <https://doi.org/10.1093/annhyg/34.5.453>
15. Mendez, A. M., Salazar, E. B., and Bontti, H. G. (1986). "Attenuation Measurement of Hearing Protectors in the Workplace," 12th Int. Congr. on Acoustics, Toronto, Canada. (Proceedings citation Vol. 1, paper B10-2). [810-2]
16. Merry, C. J., Sizemore, C. W., and Franks, J. R. (1992). The Effect of Fitting Procedure on Hearing Protector Attenuation," Ear and Hearing 13(1): 11-18. <https://doi.org/10.1097/00003446-199202000-00005>
17. Padilla, M. (1976). "Ear Plug Performance in Industrial Field Conditions," Sound and Vibration 10(5), 33-36.
18. Pfeiffer, B. H., Kuhn, H. D., Specht, V., and Knipfer, C. (1989). "Sound Attenuation by Hearing Protectors in the Real World (in German)," Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit, Report 5/89, Sankt Augustin, Germany. [Specht, U]
19. Regan, D. E. (1975). "Real Ear Attenuation of Personal Ear Protective Devices Worn in Industry," Unpublished Doctoral Thesis at Kent State University, Kent, OH. Univ. Microfilms Int., Ann Arbor, MI.
20. Royster, J.D., Ostendorf, J.S., Royster, L.H., and Bergon, E.H. (1991) "Preliminary results from a study in progress." In press.
21. Smoorenburg, G. F., ten Raa, B. H., and Mimpfen, A. M. (1986). "Real-World Attenuation of Hearing Protectors." Presented at the 12th International Congress on Acoustics, Toronto, Canada. Vol. 1, paper B9-6.

20. Приложение D. Результаты лабораторных испытаний СИЗОС, и вычисленные по ним ослабления шума ↑

№	Изготовитель	Модель	Средние ослабления шума, дБ, для частот кГц								EPA	ISO 4896-2.2				Ожидаемые ослабления шума, дБ, для частот, кГц								Стандарт. отклонения, дБ, для частот, кГц								
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6		8	NRR	L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6
1	3M, 3M Center, Blding 275-6W-01 ; St. Paul, Minnesota 55144-1000 ; 612-733-0957, 612-736-2555 (fax)	1100	26,7	33,3	40,3	37,3	37,1	43,2	44,3	45,6	46,6	29	30	34	36	37	22	29	36	33	34	41	42	4,4	3,5	4,1	4	3,1	2,1	2,9	3,5	4,5
2		1110	26,4	34,1	39,3	37,6	37,7	41,6	42,7	44	44,1	29	29	34	36	36	20	28	34	34	34	38	39	5,6	5,6	5,2	3,1	3,1	3,4	3,8	3,8	5
3	ADCO Hearing Conservation, Inc ; 7310 S. Alton Way ; Ste A ; Englewood, CO 80112 ; 303-290-8339, 303-290-0405 (fax)	ADCOSIL	20,7	22	23,8	30,4	35,6	41	39,2	37,4	35	23	22	26	32	30	18	20	21	28	33	34	32	2,4	2	2,1	2,4	2,5	3,4	4,8	2,5	2,7
4	All American Mold Lab, Inc ; 226 SW Sixth ; PO Box 25751;Oklahoma City, OK 73125 ; 4005-232-8144, 800-654-3245, 405-232-0672 (fax)	Comfort Ear	29,2	29,8	28,3	30,5	37	42,4	45,3	44,3	44,1	24	26	27	34	31	24	24	23	27	34	40	38	5	5	4,5	3,5	3	3,5	4,5	4,5	6
5	American Allsafe Co. ; 99 Wales Ave. ; Tanawanda, NY 14151-5104 ; 716-695-8300, 800-231-1332, 716-695-6905 (fax)	HearSafe A-200-B	20	18,9	18,1	23,1	29,2	33,1	31,4	28,6	27,2	17	18	20	25	23	17	16	15	21	26	28	23	2,7	2,1	2,6	2	2,9	2,5	3,2	2,5	3,5
6		HearSafe A-200-O	15,7	17	19,6	26,2	31,1	33,8	32,2	29	29,9	18	17	21	27	24	13	14	16	23	28	30	26	2,4	2,8	3,2	3,2	2,7	1,6	1,9	2,7	3,7
7		HearSafe A-200-U	21,1	19,5	17,8	22,2	29,3	32	29,5	27,3	27,5	17	18	19	25	23	18	16	15	20	27	27	24	3,1	2,8	2,8	1,9	2,3	2,3	1,9	1,9	2,9
8		HearSafe A-220-U	10,3	15,4	17	20,3	31,5	33,9	30,8	30,8	31,2	16	14	18	26	22	7	13	15	18	28	28	27	3	2	1,8	1,9	2,8	2,1	2	1,9	3,4
9		HearSafe A-FM-24	22	24	29	33	36	38	41	40	41	27	24	29	35	33	19	22	26	31	34	39	38	3	2	3	2,2	2	2	2	3	3
10		HearSafe A-FM-26	22	24	29	33	36	38	41	40	41	27	24	29	35	33	19	22	26	31	34	39	38	3	2	3	2,2	2	2	2	3	3
11		HearSafe A-P-1	27,2	27,2	28,3	32,2	37,4	41,9	38,5	36,4	34,3	24	25	28	33	31	23	23	23	28	34	33	30	3,4	3,4	4,4	3,4	2,8	3,4	4,6	3,4	3,6
12		HearSafe A-PC-1	27,2	27,2	28,3	32,2	37,4	41,9	38,5	36,4	34,3	24	25	28	33	31	23	23	23	28	34	33	30	3,4	3,4	4,4	3,4	2,8	3,4	4,6	3,4	3,6
13		HearSafe HS19-B	12,3	14	23,3	28,8	27,3	30,8	34,1	35,3	34,1	19	15	22	27	25	9	12	20	26	25	31	30	2,7	1,6	2,6	2,4	2,3	2,9	3	3,1	3,2
14		HearSafe HS22-O	15	18,4	29	34,8	34,5	34,8	35,8	36,7	34,8	21	18	26	31	29	11	15	25	31	30	31	30	3,3	2,5	3,8	3,5	3,8	3,8	4,8	3,6	4,3
15		HearSafe HS22-U	12,7	14,9	23,5	32	29,7	31,1	32,6	34	35,2	20	16	23	29	26	10	13	21	29	27	29	31	2	1,9	2,4	2,9	2,1	3,1	3	3	3,5
16		HearSafe HS22-B	12,6	14,2	23,1	31,7	30	30,8	32,2	32,8	35	20	16	23	29	26	10	12	20	28	27	29	32	2	2	2,5	3,3	2,1	2,3	2,9	3,1	2,4
17		HearSafe HS24-U	12,4	19,2	26,4	35,2	37,8	37,4	37,2	36,3	34,8	23	17	26	35	29	9	16	24	33	36	34	32	2,9	2,4	1,6	1,5	1,4	1,8	2,3	2,7	2,3
18		HearSafe HS24-B	11,8	19,1	25,6	35,2	37,4	36,4	35,8	35,7	34,8	23	17	26	35	29	9	16	23	33	35	34	32	2,6	2,3	2,5	1,8	1,7	1,5	1,5	1,8	1,9
19		HEARSAFE HS24-O	12,2	19,8	28,3	38,9	40,2	35,8	36,3	39,2	38,8	24	18	27	37	30	9	17	25	37	38	34	35	2,7	2,2	2,8	1,9	1,8	1,9	1,9	2,7	3,1
20	American Research & Design Group ; 10701 W. Kellogg ; Wichita, KS 67209 ; 316-722-6343	Comfort Ear	29,2	29,8	28,3	30,5	37	42,4	45,3	44,3	44,1	24	26	27	34	31	24	24	23	27	34	40	38	5	5	4,5	3,5	3	3,5	4,5	4,5	4,5
21	Argus Corporation ; 19 Shea Way, Delaware Indus Prk ste 307 ; Newark, De 19711 ; 302-737-3511, 302-737-6369 (fax)	ARGUS Foam	24,8	27,7	30,2	31,3	34,9	40,9	42,2	44,5	45,3	25	25	29	33	32	20	23	26	28	31	38	41	4,6	3,8	3,6	3,1	3,5	3,3	4,1	4,4	3,9
22	Aural Technology, Inc. ; 12722 Riverside Drive ; North Holliswood, CA 9160 ; 818-760-2020	PROTECTEAR II	28,2	27,4	32,6	33,6	36,9	35,4	36,6	36,1	36,9	27	28	31	34	34	25	24	29	31	34	33	34	2,7	2,9	3,2	2,2	2,2	2,7	2,7	1,6	2,7
23		PROTECTEAR MtlRing	28,2	27,4	32,6	33,6	36,9	38,4	36,6	36,1	36,9	27	28	31	34	34	25	24	29	31	34	33	34	2,7	2,9	3,2	2,3	2,2	2,7	2,8	1,6	2,8
24		PROTECTEAR Solid	28,7	29,1	30,9	34,8	36,8	42,9	41,5	39,5	39,2	25	27	30	34	33	23	24	26	29	34	37	34	5	4,9	4,2	5,3	2,4	2,6	3,7	4,8	4,7
25		PROTECTEAR Vented	7,4	8,3	13,3	19,9	29,9	35,6	36,1	31,4	27,4	11	8	14	24	18	3	4	11	17	26	33	23	3,8	3,9	2,2	2,6	3	2,6	2,6	3	3,5
26	Bilsom International, Inc. 5300 Region Court ; Lakeland, FL 22170 ; 813-683-9164, 800-733-1177, 813-683-9582 (fax)	1-Fit 5680	32,7	31,8	32,9	27,9	33,7	42	44,6	46,5	45,4	23	27	26	30	31	28	27	28	24	29	39	40	3,8	4	4,3	3,8	4,1	5,3	5	3,3	4,5
27		707 — Impact 0707-O	13,2	19,5	28,3	32,4	31,1	33,2	35,8	36,4	35,1	23	18	26	31	29	10	17	26	30	28	33	32	2,5	2,1	2,3	2,3	2,3	2,7	2,5	3,2	2,3
28		ALL FIT 5830	33,6	35,5	37,5	35,6	35,2	41	42,1	44,8	45,3	28	32	32	34	35	29	31	32	31	32	37	40	3,9	4,1	4,9	4	2,8	2,7	4,5	4,6	4,5
29		Bilsom DownVik	25,5	34	44,8	44,7	41,1	50,9	51,3	49,4	46,3	33	30	38	40	40	21	31	41	41	37	45	42	4,2	2,7	3,1	3	3,4	4,5	5,4	4,8	4,1
30		Bilsom Whisper	22,8	24,8	30	33,6	37,1	39,2	41,7	41,4	39,8	27	25	30	36	33	20	22	26	31	34	40	36	2,6	2	3,1	2,3	2,3	2,4	1,4	2,8	3
31		Blue 2308-BN	14,2	19	25,7	33,3	40	43,8	45,9	43,5	40,6	24	19	26	37	30	12	17	23	31	38	43	37	2	1,8	2,4	2,1	1,2	1,1	2	2,2	2,8
32		Blue 2308-OH	17,1	19,9	25,6	32,8	40,3	44,7	46,7	45,1	43,9	25	21	27	37	31	15	18	23	31	38	45	41	1,9	1,3	2,4	1,7	1,5	1,9	1,4	1,9	2,8
33		Blue 2308-UC	13	17,4	23,7	32,1	38,7	41,9	43,5	41,1	38,3	23	18	25	36	29	11	16	22	29	37	42	36	1,9	1,1	1,7	2,2	1,5	1,7	1,5	1,9	1,9
34		Comfort 2313-H	13,8	17,7	25,5	34,4	35,4	40,5	41,2	40,6	38	23	18	26	34	29	11	15	23	31	32	39	35	2,8	2	2,5	2,5	3	2,5	2,2	2,7	2,8
35		Comfort 2315-BN	15,8	19,5	23,9	33	37,6	41,1	41,9	39,8	37,5	24	19	26	35	29	13	17	22	31	35	39	34	2,1	2	1,9	1,7	1,9	2,6	2,4	2,9	2,6

№	Изготовитель	Модель	Средние ослабления шума, дБ, для частот кГц								EPA	ISO 4896-2.2				Ожидаемые ослабления шума, дБ, для частот, кГц								Стандарт. отклонения, дБ, для частот, кГц									
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6		8	NRR	L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6		8	NRR	L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8
36		Comfort 2315-OH	16,6	20,7	24,4	36,3	37,9	41,1	42,4	39,3	36,3	25	21	27	36	31	14	18	22	34	36	40	34	2,1	1,9	2	1,8	1,8	2,4	1,6	2,5	1,9	
37		Comfort 2315-UC	14,2	17,5	23,6	34	36,8	39,8	40	37,4	34,7	23	18	25	35	29	12	15	21	32	35	37	33	1,9	1,7	1,9	1,8	1,7	2,8	2,6	2,8	1,7	
38		Compact 2470-B	10,4	11,7	18,9	23,7	33,2	35,3	38,9	40,4	38,1	17	13	19	28	23	7	10	15	21	29	35	33	2,8	1,6	3	2,2	3,5	3,5	3,7	4,7	4,9	
39		Down Fit 5148	25,4	26,6	29,5	31,9	35,3	37,9	37,8	39,1	41,8	26	26	29	33	32	21	23	27	29	31	35	37	3,9	3,6	2	2,2	3,5	4	2,8	4,2	4,3	
40		EARDOWN 2000	10,3	12,6	16,2	19,7	30,9	36,2	36,9	38	34	16	13	18	26	22	7	11	14	17	29	34	32	2,4	1,6	1,9	1,9	1,9	1,6	2,4	2,1	1,4	
41		Economy 2450-BN	11,3	14,1	22,3	32,5	35,6	36,4	36,1	35,1	34,3	21	15	23	33	26	8	12	20	30	33	34	31	2,8	1,4	1,4	2,3	1,7	1,7	2	2,2	3,2	
42		Economy 2450-OH	11,8	15,5	24,8	34,8	37,3	38,7	37,4	37,2	33,7	22	16	25	35	28	9	14	23	32	35	35	32	2,1	1,4	1,6	2,2	1,9	2,3	1,8	2,3	1,6	
43		Economy 2450-UC	10,8	14,2	22,7	32,6	35,5	35,6	35,7	34,9	33,6	20	15	23	33	26	8	12	20	30	33	33	30	2,1	2	2	2,2	2,2	1,8	2	2	3	
44		Economy 2454-H	14,7	16,1	21,5	28,9	37,3	43,3	43,3	39,7	37,3	21	17	23	33	27	12	14	19	26	34	41	34	1,9	2	1,9	2,4	2,4	2,3	1,8	2,3	2,8	
45		Hobby/Loton 2401-BN	11,7	15	23,4	30,6	33,2	35,5	34,5	30,6	29,6	20	16	23	31	26	9	13	21	28	31	32	27	2,7	1,7	2,1	2,2	1,9	3,4	2	2,1	1,7	
46		Hobby/Loton 2401-OH	15,3	18,4	25,1	34,2	33,6	36,6	37,2	32,2	31,7	23	19	26	33	29	13	16	22	33	31	35	29	1,6	2,2	2,2	1,2	1,8	3	2,2	1,7	1,9	
47		Hobby/Loton 2401-UC	12,4	15,5	24,7	31,5	33,9	36,3	36	33,8	31,7	20	16	24	31	27	9	13	22	29	31	32	29	2,7	2,2	2,6	2,4	2,2	2,8	3,5	2,6	2,6	
48		Nova 27 0727-O	16,9	22,3	32,6	35,5	37,5	41,5	38,6	38,4	39,1	27	22	30	36	33	14	20	29	33	35	35	36	2,1	2,1	2,8	2,5	2,1	3	2,9	3	2,7	
49		Perflex 5701/02	30,8	29,3	31,8	30	34,7	36,2	38,1	40,3	40,9	22	26	27	30	30	26	24	26	25	30	32	36	4,8	4,6	5,5	4,6	4,7	5,7	5,8	3,6	4,4	
50		Per Fit 5603/04	32	32	32	30	38	43	41,3	41,4	41,1	26	29	29	34	33	30	29	28	27	35	37	37	2	3	4	3	2,2	2	4	4,3	4	
51		Pocket 2428-O	12,9	16,4	25,1	31,8	37,3	39,7	41,7	43,9	42,8	23	17	25	35	28	10	14	23	29	34	38	39	2,3	1,9	1,5	2,2	2,8	3	2,9	1,8	3,8	
52		Propp-O-Plast 5026	22,6	24,5	26,2	26,2	34	39,2	40,5	41,3	38,3	22	23	25	30	29	19	21	23	23	31	37	34	3,6	2,8	2,5	3	3	2,2	2,8	3,2	3,6	
53		QUIETZONE 5640	31	31	30	31	37	36,1	35	39	40,1	24	29	29	32	32	28	28	27	28	34	30	32	3	3	2,4	2,3	3	3,4	4,4	7	8	
54		SOFT 5048	27,3	27,7	28,7	31,7	36,9	43,8	43,1	43,1	43,5	26	26	29	35	33	24	24	25	29	34	40	40	3,3	3,2	3,1	2,4	2,8	2,1	2,3	3,9	2,7	
55		Special 2453-OH	13,8	15,2	20,8	29,7	35	38,5	40,5	37,7	37,3	21	16	23	32	26	11	13	19	27	31	36	32	2,5	1,6	1,6	2,5	3,4	2,8	3,9	3,8	4,7	
56		Viking 2314-H	14,5	20,2	26,7	35,6	36,1	38,5	39,1	40	38,9	23	19	27	35	30	11	17	24	33	32	36	36	3,5	2,5	2,6	2,1	3,3	2,9	2,8	2,7	2,7	
57		Viking 29 2318-BH	21	24	31,4	36,3	39,4	41,1	41,6	39,1	36,5	28	25	31	37	34	19	22	28	34	36	38	34	1,8	1,8	2,6	1,7	2,6	3,6	2,7	2,5	1,9	
58		Viking 29 2318-OH	22,9	24,8	31,4	35,9	39,6	41,6	41,5	39,2	37	29	26	32	37	34	20	22	29	33	37	38	34	2,2	2	1,9	2,2	2	2,3	3,2	3,2	3	
59		Viking 29 2318-UC	20,9	24,5	30,6	34,9	37,5	40,2	40,8	39,1	35,5	28	25	31	36	34	17	22	28	33	35	38	33	3,1	1,9	1,7	1,4	2	2,1	2,3	2,5	2,3	
60		Warrior 2424-BN	12,4	15,9	25,9	30,6	35,1	38,6	41	39,8	40,1	22	17	24	33	28	10	14	23	28	32	37	35	2,4	1,8	2,2	2,3	3,1	3,6	3,5	3,5	4,2	
61		Warrior 2424-OH	12,6	17,1	25,9	33	36,9	38,2	40,4	42,7	41,7	23	17	25	35	29	10	15	23	30	34	36	37	1,9	2	2,4	2,4	2,8	3,1	3,7	3	4,1	
62		Warrior 2424-UC	11,9	15,5	25,8	31,3	35,3	37,7	40,5	40	39,8	22	16	25	34	28	10	14	23	29	33	37	35	1,9	1,5	2,4	1,6	2	3,2	2,9	3,3	4,2	
63		CABOFLEX 600	28,7	28,3	28	28,6	32,2	42,1	44,3	47,2	44,6	20	23	25	30	29	21	22	22	23	28	40	38	6,8	6,3	5,8	4,9	3,7	3,2	3,8	3,9	5,7	
64		Cabot 1000-B	14,8	17,1	27,7	35,2	34	36,8	39,1	44	43,3	22	17	25	33	28	11	14	25	31	31	35	40	3,2	3,1	2,3	3,5	3	3,2	3,3	3	3,1	
65		Cabot 1000-U	14,4	18,4	28	34,8	34,3	36,5	38,8	43,7	43,2	22	17	26	33	29	10	15	25	32	30	35	40	3,7	3,4	2,5	2,8	3,4	2,6	2,9	2,9	3	
66		Cabot 1000-O	11,7	16,2	26,5	31,6	32,5	35	38,1	41,8	41,8	20	15	24	32	27	8	13	23	29	29	35	38	3,3	2,7	2,7	2,6	3	2,8	2,5	4,7	3,8	
67		Cabot 1720-O	11,7	18,4	27,7	36,1	35,4	35,3	37,4	38,5	36	21	16	25	33	28	8	15	25	33	32	34	31	2,9	3,4	2,3	2,8	3,1	2,4	2,6	3,2	4,7	
68	Cabot Safety Corporation ; 5457 West 79th Street ; Indianapolis, IN 46268 ; 317-692-6666, 800-225-9038, 317-692-6775 (fax)	Cabot 2000H	13	17,7	25,6	30,1	32,8	35,9	33,5	36,4	37,2	21	17	24	31	27	9	15	23	27	29	31	33	3,6	2,7	2,4	2,5	3,4	2,4	2	3,3	3,7	
69		Cabot 3000-B	21,2	22,3	33,1	41,2	34,7	36,1	38,3	37,9	38,7	26	23	30	34	33	18	19	30	38	31	36	34	2,4	2,9	2,3	2,7	3,2	2,7	1,9	2,7	4,2	
70		Cabot 3000-O	16,5	21,8	33,8	40,4	35,1	36,2	38,4	38,3	39,7	25	21	30	34	32	14	19	30	36	31	35	36	2,5	2,7	3	3,9	3,4	3,4	3,2	2,2	2,8	
71		Cabot 3000-U	20,5	22,7	32,6	41,2	34,6	37,3	38,9	37,3	39,5	26	23	30	34	33	16	20	30	38	31	36	35	4,3	2,6	2,6	2,9	3,5	2,5	2,9	2,1	4	
72		Cabot 820-BN	15	20,6	30,4	39,6	35,4	36,2	36,6	35,2	35,5	24	19	28	33	30	11	18	28	36	32	33	30	3,2	2,3	2,3	3,6	3,4	3,5	3,1	4,8	4,9	
73		Cabot 820-OH	12,2	19,5	28,7	37,7	35	37	36,3	34,7	33,8	22	17	26	33	29	9	16	25	35	31	33	29	2,8	3,1	2,8	2,5	3,5	3,1	3,1	5	4,4	
74		Cabot 820-UC	14,7	20,9	30,4	38,5	35,4	36,8	37,3	35,4	36	24	19	28	34	31	11	18	27	35	32	34	32	3	2,7	2,6	2,9	2,5	2,6	2,6	3,9	4	

№	Изготовитель	Модель	Средние ослабления шума, дБ, для частот кГц										EPA				ISO 4896-2.2				Ожидаемые ослабления шума, дБ, для частот, кГц								Стандарт. отклонения, дБ, для частот, кГц							
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8	NRR	L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8				
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8	NRR	L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8				
75		E-A-R Caps 200 3212101	22,7	21,1	19,4	21,1	31,1	37,7	38,1	40,1	39,2	17	18	19	26	24	18	17	16	18	28	35	35	4,4	4,1	3,3	2,5	3,1	2,4	2,5	3,8	4,2				
76		E-A-R Plugs	37,4	40,9	44,8	43,8	36,3	41,9	42,6	46,1	47,3	29	36	36	34	37	31	35	41	40	31	39	44	5,7	5	3,3	3,6	4,9	3	3,1	3,5	2,7				
77		E-A-R Trapefit2 Insert	36,4	39,1	41,7	40,7	38,1	44,5	45,9	48,4	48,1	33	37	37	38	40	32	36	38	37	35	43	44	3,6	2,9	3,4	3,5	2,8	2	2,3	3,2	3,7				
78		E-A-R Tracer 3404007	33,6	33	34,4	31,2	33,3	37,4	37,6	41,4	45,3	21	27	27	29	30	27	27	28	25	28	30	41	5,9	6	5,6	5,8	5	5,5	7,4	7,7	3,6				
79		E-A-R Ultrafit 3404003	33,6	33	34,4	31,2	33,3	37,4	37,6	41,4	45,3	21	27	27	29	30	27	27	28	25	28	30	41	5,9	6	5,6	5,8	5	5,5	7,4	7,7	3,6				
80		E-Z-Fit Plugs	35,6	36,9	39	37,5	35,1	42,3	44,9	47,7	48,7	28	32	33	34	36	29	31	34	31	32	41	44	5,8	5	4,6	5,9	3	2,6	3,3	3,4	4,5				
81		HEARGUARD V-51R	26,3	25,5	25,9	26,2	29,1	34,7	33,8	39,2	42	15	20	21	25	25	18	18	19	20	24	27	35	7,9	7,5	6,6	6	4,3	6,2	6	6,4	6,1				
82		QUIET TIP 85103	24,2	23,9	24,5	25,3	31,9	37,1	36,1	29,8	25,3	18	21	23	26	26	20	20	20	22	29	32	21	3,6	3,9	4,5	3,3	2,7	3,6	3,6	3,7	3,6				
83		ULTRA 9000-O	12,3	17	24,4	22,9	23,8	27,4	25	23	25,6	16	16	21	22	23	9	14	22	20	21	21	23	2,9	2,4	2,4	2,3	2,2	3	3,1	1,9	2,6				
84		ULTRA 9000-U	13,8	18,2	24,6	23,5	24,7	27,5	26,8	24,2	25	17	18	21	23	23	11	15	22	20	22	23	22	2,8	2,3	2,3	3	2,2	3,4	2,9	3,3	2,8				
85		ULTRA 9000-B	14,2	15,9	24,7	23,8	23,2	29,4	26,5	23,1	25,3	16	16	21	22	23	11	12	22	21	21	23	21	2,9	3,3	2,2	2,7	1,8	2,7	2,9	2,7	3,4				
86	Cabot Safety Corporation, Auditory Systems Div. ; 5457 West 79th Street ; Indianapolis, IN 46268 ; 317-692-6555, 800-624-5995, 317-692-6770 (fax)	E-A-R HI-FI	14,5	15,3	16,9	18,9	22,5	23	19,8	22,3	24,6	12	14	16	18	19	10	12	14	15	19	17	22	3,8	2,8	2,5	3	3,4	3	2,8	2,9	2,6				
87	Curtis Safety Products, Inc ; 91 Stafford Street ; Worcester, MA 01603 ; 508-754-3906	Curtis SF	31	31	30	31	37	36,1	35	39	40,1	24	29	29	32	32	28	28	27	28	34	30	32	3	3	2,4	2,3	3	3,4	4,4	7	8				
88	David Clark Company, Inc. ; 360 Franklin Street Box 15054 ; Worcester, MA 01615-0054 ; 508-756-6216, 508-753-5827 (fax)	David Clark 10A-O	10,9	20,9	28,8	32,8	35,9	37,4	38,3	37,5	37,1	23	18	27	35	30	9	18	25	30	34	36	34	1,4	2,6	3,6	2,6	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7				
89		David Clark 27A-O	22,9	26,9	26,1	31	31,5	33,6	35,5	35,8	35,8	22	24	26	29	29	19	22	22	27	28	30	31	3,8	3,5	3,7	3,7	3,3	4,2	4,7	4,9	4,3				
90		David Clark 310-O	13,8	20	25,9	34	38,9	41,1	40,6	38,1	35	24	19	27	36	30	11	18	23	32	37	39	33	2,7	1,7	2,1	1,3	1,6	1,9	1	1,5	1,2				
91		David Clark 310-B	8	14,7	24	30,9	36,3	39,5	39,8	38,7	35,5	20	13	22	34	26	5	12	21	29	34	38	34	2,1	2,3	2,8	1,7	1,6	2	1,7	1,7	1,4				
92		David Clark 310-U	8,6	15,5	23,9	32,4	36,9	38,7	38,9	37,8	34,8	20	14	23	34	26	6	13	21	30	35	37	33	2,3	2,2	2,1	1,6	1,9	1,8	1,5	2,3	1,5				
93		David Clark 805V-B	15,5	21,1	29,7	41,1	38,6	40	37,8	37,8	36,9	23	19	28	35	30	10	18	25	36	35	34	33	4,6	3,1	4,2	4,3	3,2	3,4	3,8	3,1	3,5				
94	EMTECH Laboratories, Inc. ; PO Box 12900 ; Roanoke, VA 24022 ; 703-890-5411, 800-336-5719, 703-890-5441 (fax)	HEARSAFE SOLID	27,7	30,2	32,9	33,2	34,8	40,6	40	40	40	29	30	32	34	35	25	28	31	31	32	37	36	1,8	2	1,7	2	2	2	2,4	3,2	3,3				
95	ERB #1 Safety Way ; Woodstock, GA ; 404-296-7944, 800-800-6522	EarMuff 211-U	12	14	22	33	34	33	32	35	34	16	14	21	29	24	8	11	17	26	29	28	32	3,9	2,7	4,9	6,2	4,4	3,4	3,3	2,4	2				
96		EarMuff 211-O	19	19	29	40	38	36	34	37	38	25	21	28	34	31	16	17	26	37	35	31	34	3	2	2,1	2,8	2,9	2,6	2,3	3,3	3,7				
97		EarMuff 211-B	12	14	21	34	34	35	34	37	37	16	14	21	30	24	8	11	16	27	29	31	34	3,5	2,6	4,7	6,2	4,6	2,6	2,2	2,7	2,2				
98	Earmark, Inc. ; 1125 Dixwell Ave. ; Hamden, CT 06514 ; 203-777-2130, 203-777-2886 (fax)	Earmark Series4	16,9	28,8	29	32,2	28,1	30,7	34,3	34,4	34,5	23	23	28	28	29	13	25	27	29	26	32	30	3,2	3,5	1,9	2,6	2,1	3,1	2,2	3,4	3,8				
99		Earmark Voxset	17,5	23	27,2	32,7	34,6	36,1	38,4	36,3	35,5	26	23	29	34	32	15	21	25	31	33	37	33	2,1	1,6	1,9	1,3	1,4	1,2	1,3	1	1,7				
100	Earmold & Research Lab, Inc. ; PO Box 12368 ; Wichita, KS 67277 ; 612-721-5711, 800-334-6466	Comfort Ear Plug	29,2	29,8	28,3	30,5	37	42,4	45,3	44,3	44,1	24	26	27	34	31	24	24	23	27	34	40	38	5	5	4,5	3,5	3	3,5	4,5	4,5	6				
101	Earmold Design, Inc. ; East Lake Street ; Minneapolis, MN 55406 ; 612-721-5711, 800-334-6466	Sentinel Noise Plug	28,5	30,5	32,9	35,6	36,8	44,8	44,7	43	40,3	29	30	33	36	36	25	28	30	33	34	39	36	3,2	2,5	2,6	2,6	1,9	4,6	5	3,8	3,7				
102	Eastern Safety Equipment Company, Inc. ; 59020 56th Avenue ; Maspeth, NY 11378 ; 718-894-7900, 718-326-40 fax	Band-TypeHearing 509-U	10,3	15,4	17	20,3	31,5	33,9	30,8	30,8	31,2	17	14	18	26	22	8	13	15	18	28	28	27	2	2	1,8	1,9	2,8	2,1	2	1,9	3,4				
103		Deluxe 510-O	12,2	19,8	28,3	38,9	40,2	35,8	36,3	39,2	38,8	24	18	27	37	30	9	17	25	37	38	34	35	2,7	2,2	2,8	1,9	1,8	1,9	1,9	2,7	3,1				
104		Earplugs 512	27,2	27,2	28,3	32,2	37,4	41,9	38,5	36,4	34,3	24	25	28	33	31	23	23	23	28	34	33	30	3,4	3,4	4,4	3,4	2,8	3,4	4,6	3,4	3,6				
105		Earplug 339	27,2	27,2	28,3	32,2	37,4	41,9	38,5	36,4	34,3	24	25	28	33	31	23	23	23	28	34	33	30	3,4	3,4	4,4	3,4	2,8	3,4	4,6	3,4	3,6				
106		Earplug 513	27,2	27,2	28,3	32,2	37,4	41,9	38,5	36,4	34,3	24	25	28	33	31	23	23	23	28	34	33	30	3,4	3,4	4,4	3,4	2,8	3,4	4,6	3,4	3,6				
107		Earplug 986	35,8	37,9	40,8	39,3	36,9	44,7	44,1	44,1	4,1	31	36	36	36	38	31	34	38	36	34	40	36	3,9	3	2,3	2,7	2,8	3,2	4,1	4,2	4,8				
108		Earplug 987	35,8	37,9	40,8	39,3	36,9	44,7	44,1	44,1	44,1	31	36	36	36	38	31	34	38	36	34	40	36	3,9	3	2,3	2,7	2,8	3,2	4,1	4,2	4,8				
109		Economy 510-2-O	9,2	15,7	29,1	35,6	31,2	26	27,3	32	34	19	15	24	28	26	7	13	25	33	28	24	30	1,9	2,4	4	2,4	2,5	2,2	3	3,9	3,3				
110		Protector 511-H	10,4	17,9	25,3	34	35,8	35,5	36,3	36,6	35,3	21	15	24	33	27	7	15	22	31	33	33	32	2,9	2,7	2,8	2,5	2,4	2,5	3,1	3,2	3,2				
111		Elvex Corporation ; 7 Trombridge Drive ; PO Box 850 ; Bethel, CT 06801-0850 ; 203-743-2488, 203-791-2278 (fax)	BRUSHGUARD HB7000	16,2	15,7	24,7	7,1	37,6	40,5	39,1	38,9	37,5	22	17	25	35	28	13	13	22	34	34	37	33	2,9	2	2,6	3,1	3,1	2,5	2,1	3,4	3,6			
112	Cap Mount HM-20		16,2	19,9	25,2	34,1	36	39,2	39	40,3	38,1	24	20	27	35	30	13	18	23	32	33	37	34	2,5	1,8	2	1,7	2,2	3,1	2	4	4,1				
113	Cap Mount HM-60		19,2	20,9	31,6	36,8	38,1	40	42,8	43,1	40,6	28	23	30	37	33	17	19	29	35	35	39	37	1,5	1,6	2,4	1,6	2,3	2,2	2,9	4	3,3				

№	Изготовитель	Модель	Средние ослабления шума, дБ, для частот								EPA	ISO 4896-2.2				Ожидаемые ослабления шума, дБ, для частот, кГц								Стандарт. отклонения, дБ, для частот, кГц								
			кГц									NRR	L	M	H	SNR	кГц								кГц							
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6							8	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6
114		ELVEX COM-50	14,2	18,6	27,8	33,6	31,4	35,8	39,3	40,4	39,9	22	18	26	31	28	10	15	24	31	28	36	37	3,4	2,9	3,4	2,5	3	3,2	2,7	2,6	2,7
115		ELVEX COM-60	11	13,7	24,2	28,3	29,1	35,4	36,8	40,8	40,8	19	14	22	29	25	8	11	21	25	26	33	36	2,5	2,3	2,6	3,1	2,5	2,7	3,3	4,2	4,3
116		ELVEX HB-49-O	17,2	19,5	27,3	36,8	37,1	36,7	35,8	38,2	37,8	25	21	28	35	31	15	17	24	34	34	33	34	1,5	1,9	2,9	2,1	2,7	2,5	2,2	3	3,1
117		ELVEX BLUE EP-201	38,5	41,2	43,2	39,6	35,6	41,1	42,2	45,3	46,7	29	36	35	34	37	33	35	38	35	31	39	43	5,4	5,3	4,3	3,8	4	2,2	3	3	3,3
118		EQUALIZER HB2000	17,7	18,1	27	37,2	38,7	40,4	41,7	42,7	42,6	25	20	27	37	31	15	16	24	34	35	39	39	2,2	1,8	2,3	2,4	3,4	1,9	1,8	2,5	3,1
119		ROYAL LIQUID HB-51-O	19,2	23,6	29,5	33,7	40,7	41,1	39,8	38,5	37,6	27	23	30	37	33	17	21	27	31	38	38	35	2,2	2,5	2,1	1,8	2,1	1,8	1,1	2,2	2,1
120		ROYAL Pro-Muff HB-50-O	13,2	21,2	29,7	36,1	37,3	37,1	36,4	36,7	36,2	25	19	28	35	31	11	19	26	33	35	33	33	2	2,1	2,9	3	2,3	3,3	2,5	3,5	3,1
121		ULTRALITE HB-45-O	16,4	17,5	25,6	32,5	37,6	39	35,6	34,7	35,3	23	19	26	34	29	14	15	23	30	35	33	32	1,6	1,7	2,4	2,3	2,1	2,4	2,3	2,1	2,8
122	Environmental & Acoustical Research, Inc. ; PO Box 2146 ; Boulder, CO 80306 ; 303-447-2619, 303-938-9625 (fax)	Insta-Mold Plug	34,1	33,9	35,4	32,8	36,4	44,6	45,1	46,4	46,9	27	30	31	34	35	28	28	30	30	32	41	42	5,9	5,4	4,7	2,8	3,9	3,5	3,7	4,1	4,7
123	Etymoticheskoye issledovaniye ; 61 Martin Line ; ElkGroveVillage, IL 60000 ; 708-228-0006, 708-228-6836 (fax)	Musicians Plug ER-15	14,8	14,5	14,4	13,8	13,4	14,3	13,8	13,9	19,1	7	12	11	11	13	11	11	12	11	10	11	15	3,7	2,6	2,3	2,3	3,2	2,2	2,1	2,7	3,9
124		Musicians Plug ER-25	20,5	22,4	24,9	25	25,6	25,5	22,3	23,1	35,1	16	20	22	22	23	15	18	21	22	21	19	31	5,4	4,4	3,3	2,7	3,9	1,9	2,4	4,3	4,1
125	Fibre Metal Products Company ; PO Box 248 ; Concordville, PA 19331 ; 215-459-5300	Earmuff 2011-O	16	18	26	33	38	39	36	35	35	24	19	26	34	29	14	16	23	30	35	33	32	1,6	1,7	2,4	2,3	2,1	2,4	2,3	2,1	2,8
126		Earmuff 2021-H	16	20	25	34	36	39	39	40	38	24	20	27	35	30	13	18	23	32	33	37	33	2,5	1,8	2	1,7	2,2	3,1	2	4	4,2
127		Earmuff 2029-H	16	20	25	34	35	39	39	40	39	24	20	27	34	30	13	18	23	32	32	37	34	2,5	1,8	2	1,7	2,2	3,5	2	4	4,1
128		Earmuff-2030-B	12,3	14	28,3	25,6	27,3	30,8	34,1	35,3	34,1	19	15	22	27	25	9	12	25	23	25	31	30	2,7	1,8	2,6	2,4	2,3	2,9	3	3,1	3,2
129		Purafit 6800	32,3	34,5	38,1	38,3	38,4	42,8	44,5	45,2	45,6	31	32	35	37	38	27	30	34	35	35	40	40	5	4,3	3,5	3,1	2,7	3,8	4,3	4,5	4,8
130		Purafit 6900	32,3	34,5	38,1	38,3	38,4	42,8	44,5	45,2	45,6	31	32	35	37	38	27	30	34	35	35	40	40	5	4,3	3,5	2,6	2,7	3,8	4,3	4,5	4,8
131		Flents Products Co., Inc. ; PO Box 2109 ; Norwalk, CT 06852-2109 ; 203-866-2581, 203-854-9322 (fax)	BEL II 2003-B	9	11,8	21,4	29,5	32,8	36	34,8	31,8	31,5	17	12	20	30	23	6	9	18	26	30	31	27	2,7	2,2	3	2,8	2,5	2,1	3,5	3,9
132	BEL II 2003-U		9,5	12,4	21,8	29,4	32,9	36,9	36,5	34,4	33,4	18	13	21	30	24	7	10	19	26	30	33	29	2,5	1,9	2,3	2,7	2,8	2,1	3,4	3,7	3,8
133	BEL II 2003-O		11,1	15,2	23,4	28,2	30,5	34,4	34	33	33,3	19	15	23	29	26	8	13	21	25	27	30	29	2,4	2	2,3	2,5	2,6	2,6	3,1	2,8	3,5
134	Deluxe 747-U		12,4	19,2	26,4	35,2	37,8	37,4	37,2	36,3	34,8	23	17	26	35	29	9	16	24	33	36	34	32	2,9	2,4	1,6	1,5	1,4	1,8	2,3	2,7	2,3
135	Deluxe 747-O		12,2	19,8	28,3	38,9	40,2	35,8	36,3	39,2	38,8	24	18	27	37	30	9	17	25	37	38	34	35	2,7	2,2	2,8	1,9	1,8	1,9	1,9	2,7	3,1
136	Deluxe 747-B		11,8	19,1	25,6	35,2	37,4	36,4	35,8	35,7	34,8	23	17	26	35	29	9	16	23	33	35	34	32	2,6	2,3	2,5	1,8	1,7	1,5	1,5	1,8	1,9
137	Dielectric 767-U		10,1	17,7	27,8	36,4	35,3	31,4	30,9	32,4	32	21	16	25	31	27	8	15	24	34	33	28	27	1,5	2,6	3,1	2,1	2,3	2,8	2,2	3,1	4,7
138	Dielectric 767-O		10,1	19,6	29,7	36,4	37,6	34	33,4	34,8	35,9	23	17	27	33	29	8	17	26	33	35	30	32	1,7	2,1	3	3,2	2,4	3,5	2,8	2,2	3,8
139	Dielectric 767-B		9,8	18,1	28,5	35,6	36,5	31,7	31,6	34,3	34,4	21	16	25	32	27	8	15	24	32	33	29	30	1,7	3,1	4,4	3,4	2,6	2,5	2,2	2,1	4,2
140	ERGO II 2001-O		15,5	22,2	33,1	37,4	36,2	38,6	34,7	35	35	24	20	29	33	31	12	19	30	33	33	32	31	2,8	2,9	3,1	3,7	2,7	2,7	2,7	2,3	3,1
141	Ear Stopples 020, 030		25	27	27	32	38	47	45	41	37	25	25	28	34	32	22	24	23	28	34	39	32	2,6	2,9	3,1	3,1	3,2	2,9	5,3	4,9	4,8
142	Flexiplugg 072, 073		22	25	27	31	37	39	36	34	33	25	24	28	32	31	19	22	24	29	33	33	30	2,2	2,8	2,6	1,8	3,3	2,6	2,7	2,6	2,9
143	Low Profile 757-B		12,3	14	23,3	28,8	27,3	30,8	34,1	35,3	34,1	19	15	22	27	25	9	12	20	26	25	31	30	2,7	1,6	2,6	2,4	2,3	2,9	3	3,1	3,2
144	Peace & Quiet 001, 002		27,2	27,2	28,3	32,2	37,4	41,9	38,5	36,4	34,3	24	25	28	33	31	23	23	23	28	34	33	30	3,4	3,4	4,4	3,4	2,8	3,4	4,6	3,4	3,6
145	Peace & Quiet 055-U		10,3	15,4	17	20,3	31,5	33,9	30,8	30,8	31,2	17	14	18	26	22	8	13	15	18	28	28	27	2	2	1,8	1,9	2,8	2,1	2	1,9	3,4
146	Quiet Down 060		10	13	16	20	31	36	37	38	34	16	13	18	26	22	7	11	14	18	29	34	32	2,4	1,6	1,9	1,9	1,9	1,6	2,4	2,1	1,4
147	Quiet! Please 167-70		24,8	27,7	30,2	31,3	34,9	40,9	42,2	44,5	45,3	25	25	29	33	32	20	23	26	28	31	38	41	4,6	3,8	3,6	3,1	3,5	3,3	4,1	4,4	3,9
148	Sila-Band 051-B		20	19	18	23	29	33	31	29	27	17	18	20	25	23	17	16	15	21	26	27	23	2,7	2,1	2,6	2	2,9	2,5	3,2	2,5	3,5
149	Sila-Band 051-B		21	19	18	23	29	32	29	27	27	17	18	20	25	23	17	16	15	21	26	27	24	3,1	2,8	2,8	1,9	2,3	2,3	1,9	1,9	2,9
150	Sila-Band 051-B		16	17	20	26	31	34	32	29	30	18	17	21	27	24	13	14	16	22	28	30	26	2,4	2,8	3,2	3,2	2,7	1,6	1,9	2,7	3,7
151	Silaplugg 040, 041	23	25	30	34	37	39	42	41	40	27	25	30	36	33	20	23	26	31	34	40	37	2,6	2	3,1	2,3	2,3	2,4	1,4	2,8	3	
152	Silenta Lite B083-O	15,4	17,3	23,5	33,6	33,9	38,2	38,3	36,6	36,6	22	17	25	33	28	11	14	21	31	32	36	34	3,6	2,5	2,3	2,5	1,6	2,8	2,2	1,8	1,9	

№	Изготовитель	Модель	Средние ослабления шума, дБ, для частот кГц								EPA	ISO 4896-2.2				Ожидаемые ослабления шума, дБ, для частот, кГц								Стандарт. отклонения, дБ, для частот, кГц									
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6		8	NRR	L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8
153		Silenta Lite B083-B	15,4	17,1	22,7	31,7	32,2	38,3	38,5	34,9	33,7	21	18	24	31	27	12	14	20	29	29	35	29	3	2,3	2	2,3	2,8	2,5	2,9	3,5	3,9	
154		Silenta Lite B083-U	15,7	17,2	21,9	31,3	31,7	38,6	37	32,2	31,1	20	17	24	30	26	11	15	19	28	28	33	27	4,3	2,1	2,2	2,5	3,3	4	3,2	2,7	4,1	
155		Silenta MIL 007-O	12,7	14,2	19,7	28,9	30,8	37,8	38,3	34,7	31,6	20	16	22	30	25	10	12	18	26	28	36	27	1,8	1,3	1,6	2,1	2	2,4	1,7	3,5	4,4	
156		Silenta Super 2014-U	18	22	29	36	40	38	39	41	41	24	21	28	36	31	14	18	25	32	37	35	37	3,8	3,4	3,7	3,3	2,4	2,8	3,4	2,8	3,7	
157		Silenta Super 2014-O	20	23	29	39	39	38	39	43	43	27	23	30	37	33	16	20	26	36	36	36	40	3,1	2,7	2,6	2,1	2,5	3,4	2,6	2,5	2,8	
158		Silenta Super 2014-B	21	22	29	40	39	38	39	42	40	23	21	28	36	31	15	17	25	36	35	35	35	5,7	4,1	3,6	3,7	3,1	3,2	3,5	3,1	4,6	
159		Silenta Unicap 087-H	15	17	22	32	34	41	42	38	35	22	18	24	33	27	12	15	20	29	32	38	32	3	2	1,8	3	2	2,6	3,1	3,5	2,3	
160		SilentaUniversa B080-B	14	19	24	35	36	42	43	37	34	24	19	26	34	29	12	17	22	32	33	40	31	1,4	1,7	1,4	2,5	2,3	2,2	2,3	3	2,4	
161		SilentaUniversa B080-U	14	19	24	35	36	42	42	37	35	24	19	26	34	29	11	17	22	33	33	38	32	2,3	1,6	1,7	2	2,5	2,1	3,7	3,5	2,5	
162		SilentaUniversa B080-O	15	20	26	38	37	41	42	39	36	26	20	28	36	31	13	18	24	36	35	39	33	1,3	1,4	1,4	2	1,8	2	2,8	2,2	2,5	
163		V-51R 075, 076	20	23	25	29	35	38	39	38	39	24	23	26	33	30	17	20	22	27	33	36	36	2,2	2,2	2,3	1,8	2	2,5	2,3	3,3	2,8	
164	Gentex Electro Acoustics ; 5 Tinkham Avenue ; Derry, NH 03038 ; 603-434-0311, 800-258-3554, 603-434-3002 (fax)	Gentex 1020A-O	21	26	34	35	37	40	42	41	40	28	25	31	37	34	18	23	30	32	35	40	37	2,4	2,6	3,6	2,6	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7	
165		Gentex 1030A-O	22,9	26,4	26,1	31	31,5	33,6	35,5	35,8	35,8	22	24	26	29	29	19	22	22	27	28	30	31	3,8	3,5	3,7	3,7	3,3	4,2	4,7	4,9	4,3	
166	Great Lakes Earmold Lab. ; 5897 State Rd. PO Box 348006 ; 216-842-8131		Comfot Ear Plug	29,2	29,8	28,3	30,5	37	42,4	45,3	44,3	44,1	24	26	27	34	31	24	24	23	27	34	40	38	5	5	4,5	3,5	3	3,5	4,5	4,5	6
167	Hear Saver Inc. ; 1555 Third Avenue ; Niagara Falls, NY ; 416-945-2242, 416-945-3386 (fax)	Reversible Plug	17,7	22,5	24,8	25,7	32	36,8	36,1	35,1	34,2	19	20	23	28	27	15	19	20	22	28	31	30	2,7	3,5	4,2	3,3	3,6	4,6	5,1	4,4	4	
168		Stopples Plug	23	24,5	25,6	30,1	35,6	40,8	40	39	40	24	23	27	33	31	19	21	22	28	33	37	36	3,2	3	3	1,8	2,4	1,7	2,6	3,3	4	
169	Hearing Conservation Products, Inc. ; 107 West Broadway ; Clarksville, TX 75426 ; 903-427-5621, 903-427-5376 (fax)		Oto-Pro Plug	32,2	33,3	34,6	36,3	39,2	44,2	44,9	44,9	42,7	31	32	34	38	37	28	30	32	33	36	41	38	3,3	2,4	2,4	2,4	2,5	3,5	3	2,7	4,4
170	Hocks Laboratories ; PO Box 14400 ; Portland, OR 97214 ; 503-234-4366	NoiseBrakers Vented	9,7	13,1	22,9	30	34,2	43,4	41,1	32,8	32,7	20	14	22	32	25	7	11	20	27	32	38	30	1,8	1,7	2,7	2,1	1,8	2,1	2,4	3,1	2,5	
171		Sound Seal SOLID	29,3	31,4	36	38,1	38,2	44,2	44,6	39,4	37,5	31	31	35	37	37	26	28	33	36	35	42	34	2,8	3	2,4	2,1	2,3	2,9	2,1	3,3	3	
172	Howard Leight Industries ; 4061 Glencoe Avenue ; Marina Del Rey, CA 90292 ; 310-396-3838, 800-327-1110, 310-301-0390 (fax)	Howard Leight ASI/30	22,9	24,8	28,9	31,8	35,4	40,5	43,1	40,1	38,1	27	26	29	34	33	21	23	26	29	32	40	35	1,6	1,7	2	2	2,7	2,1	2,9	3,1	3	
173		Howard Leight LPF1/30	33,5	33,5	36	37,5	39,4	42,5	43,9	43,7	45,2	30	32	34	37	37	29	30	32	34	35	38	40	3,6	3,4	3,2	3,5	3,5	3,4	5,1	4,3	5,1	
174		Howard Leight MAX1/30	33,1	36,3	36,8	38,4	38,7	44,1	45,9	45,4	46	34	35	37	39	39	30	34	34	36	36	43	43	2,7	1,8	2,1	1,7	2,1	2,3	2,2	2,2	2,4	
175		Howard Leight QB2/30	22,3	22,7	24,8	30,9	39,4	42,9	44,8	44,9	45,7	25	23	27	35	31	19	19	22	28	36	41	40	3	2,9	2,1	2,2	2,8	3,4	3,4	4,6	4,8	
176		Howard Leight QD1/30	30,8	31,8	31,7	32,7	34,3	39,8	42,8	46,3	45,1	26	29	30	32	33	27	27	29	29	30	38	39	3,6	4,3	2,7	3,1	4,3	4,9	4	5,1	5,6	
177		Howard Leight QM23-O	16	18	26	33	38	39	36	35	35	24	19	26	34	29	14	16	23	30	35	33	32	1,6	1,7	2,4	2,3	2,1	2,4	2,3	2,1	2,8	
178		Howard Leight QM24-O	18	21	27	34	38	38	37	38	37	24	21	27	34	30	15	18	24	31	35	33	34	2,9	2,8	3	2,3	2,5	2,3	3,4	3,5	2,9	
179		Howard Leight QM25-O	17	20	27	37	37	37	36	38	38	25	21	28	35	31	15	18	24	34	34	33	34	1,5	1,9	2,9	2,1	2,7	2,5	2,2	3	3,1	
180		Howard Leight QM27-O	19	24	30	34	41	41	40	39	38	27	24	30	37	33	16	21	27	32	38	38	35	2,2	2,5	2,1	1,8	2,1	1,8	1,1	2,2	2,1	
181		Howard Leight QM27H	19	21	32	37	38	40	43	43	41	28	23	30	37	33	17	19	29	35	35	40	37	1,5	1,6	2,4	1,6	2,3	2,2	2,9	4	3,3	
182		Quiet Talk QT 1000	26	26	36	33	37	41	44	37	34	29	28	32	35	34	23	23	33	31	35	41	31	2,3	2,1	2,1	1,9	1,7	2,7	3	2,6	2,1	
183		Quiet Talk QT 1000H	19	21	32	37	38	40	43	43	41	28	23	30	37	33	17	19	29	35	35	40	37	1,5	1,6	2,4	1,6	2,3	2,2	2,9	4	3,3	
184		Quiet Talk QT 800	26	26	36	33	37	41	44	37	34	29	28	32	35	34	23	23	33	31	35	41	31	2,3	2,1	2,1	1,9	1,7	2,7	3	2,6	2,1	
185		Quiet Talk QT 800H	19	21	32	37	38	40	43	43	41	28	23	30	37	33	17	19	29	35	35	40	37	1,5	1,6	2,4	1,6	2,3	2,2	2,9	4	3,3	
186		InstaMold II	34,1	33,9	35,4	32,8	36,4	44,6	45,1	46,4	46,9	27	30	31	34	35	28	28	30	30	32	41	42	5,9	5,4	4,7	2,8	3,9	3,5	3,7	4,1	4,7	
187	Jackson Products ; 5801 Safety Drive, NE ; Belmont, MI 49306 ; 616-786-6200	Cap-Mounted SA301MB	12,3	18,3	30,6	36,6	36,1	34	41,2	37,7	35,3	20	16	25	33	28	9	14	26	32	31	37	29	2,8	4	4,5	4,6	4,3	4,5	3,6	5,9	5,6	
188		Low Profile SA-50W	12,3	14	23,3	28,8	27,3	30,8	34,1	35,3	34,1	19	15	22	27	25	9	12	20	26	25	31	30	2,7	1,6	2,6	2,4	2,3	2,9	3	3,1	3,2	
189		Noise-Ban SA-10-U	10,3	15,4	17	20,3	31,5	33,9	30,8	30,8	31,2	17	14	18	26	22	8	13	15	18	28	28	27	2	2	1,8	1,9	2,8	2,1	2	1,9	3,4	
190		Noise-Muff SA-301B	9,8	18,1	28,5	35,6	36,5	31,7	31,6	34,3	34,4	21	16	25	32	27	8	15	24	32	33	29	30	1,7	3,1	4,4	3,4	2,6	2,5	2,2	2,1	4,2	
191		Noise-Muff SA-301O	10,1	19,6	29,7	36,4	37,6	34	33,4	34,8	35,9	23	1,7	27	33	29	8	17	26	33	35	30	32	1,7	2,1	3	3,2	2,4	3,5	2,8	2,2	3,8	

№	Изготовитель	Модель	Средние ослабления шума, дБ, для частот кГц										EPA		ISO 4896-2.2				Ожидаемые ослабления шума, дБ, для частот, кГц								Стандарт. отклонения, дБ, для частот, кГц							
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8	NRR	L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8		
192		Noise-Muff SA-301U	10,1	17,7	27,8	36,4	35,3	31,4	30,9	32,4	32	21	16	25	31	27	8	15	24	34	33	28	27	1,5	2,6	3,1	2,1	2,3	2,8	2,2	3,1	4,7		
193	McKeon Products, Inc. ; PO Box 69009 ; Pleasant Rige, MI 48069 ; 313-548-7560, 313-548-7592 (fax)	Mackrs Earplugs	23,7	23,3	25	27,3	34,3	39,2	38,9	38,2	37,4	22	22	25	30	29	1,9	1,9	22	24	30	34	32	4	3,6	2,8	2,7	4	4,3	4,2	4,5	4,5		
194	Mid-States Laboratories, Inc. ; PO Box 1140 ; Wichita, KS 67201 ; 316-262-7013, 800-247-3669 0	NoiseBraker SOLID	29,3	31,4	36	38,1	38,2	44,2	44,6	39,4	37,5	31	31	35	37	37	26	28	33	36	35	42	34	2,8	3	2,4	2,1	2,3	2,9	2,1	3,3	3		
195		NoiseBraker VENTED	9,7	13,1	22,9	30	34,2	43,4	41,1	32,8	32,7	20	14	22	32	25	7	11	20	27	32	38	30	1,8	1,7	2,7	2,1	1,8	2,1	2,4	3,1	2,5		
196	Mine Safety Appliance Company ; PO Box 426 ; Pittsburg, PA 15230 ; 412-967-3000	ACCU-FIT	28,9	28	29,2	32,6	35,8	40,2	36,6	36,4	35,1	26	27	30	32	32	25	25	27	30	32	32	31	3,5	2,7	2,2	1,9	3	3,6	4	2,6	3,3		
197		Ear Defenders	26,1	26,1	25,1	30,5	34,3	40	38	33,9	31,8	22	24	26	30	29	22	22	21	27	31	33	27	3,6	3,4	3,8	2,9	3,1	3,3	4,8	4,8	4,5		
198		Ear Defenders II	30,1	29,8	29,1	34	38,7	42,5	41,7	40,1	38	27	28	30	35	34	26	26	26	31	35	36	33	3,3	3,2	2,8	2,9	3,4	2,9	4,8	5,7	4,1		
199		Noise Foe MrkIV-U	19,4	24,5	30,4	33,2	35,7	36,8	35,7	34,6	32,9	23	23	28	31	31	15	20	26	30	31	32	29	3,9	3,7	4	2,6	4,4	4,2	3,7	3,7	3,2		
200		Noise Foe MrkIV-O	13,9	21,2	29,3	36	32,6	39,4	37,2	35,1	36,1	24	20	28	32	30	11	18	26	33	30	34	32	2,1	2,7	3,1	2,8	2,4	3,4	2,9	2,8	3,9		
201		Noise Foe MrkIV-B	14,9	21,5	27	33,6	31,3	37,2	34,9	35,3	31,6	22	19	26	30	28	12	18	23	30	28	31	28	2,8	3,3	3,4	3,3	2,9	3,1	3,6	4,2	3,2		
202		Noise Foe MrkV-B	18,3	22,8	28,1	36,7	34,2	38,5	31,9	31	31,6	23	22	28	30	30	15	20	25	33	31	29	28	3,2	2,6	2,8	3,5	2,9	2,8	2,4	2,8	3,3		
203		Noise Foe MrkV-O	18,2	22,9	31,2	39,3	35,8	39,4	32,6	33,2	37,4	25	23	30	33	32	15	20	28	36	33	29	34	2,7	2,3	2,4	3	2,3	3,1	2,9	2,6	3,1		
204		Noise Foe MrkV-U	19,4	22,8	28,6	36,6	32,9	39,2	32,9	32,9	32,4	24	23	29	30	30	16	20	26	33	30	29	29	3,1	2,5	2,3	2,7	2,7	2,8	3,1	2,7	3,1		
205		Moldex-Metric, Inc. ; 4671 Leahy Street ; Culver Sity, CA 90230 ; 213-870-9121, 310-837-9563 (fax)	Pura-Band 6500-U	27,1	25,9	25,3	25,3	31,9	38,2	40,2	41,9	44,5	20	22	23	28	27	23	21	21	21	27	36	39	4	4,1	3,7	3,7	4,1	3,5	3,8	4,3	4,6	
206	Pura-Band 6500-B		27,1	27	25,9	26,6	32,7	37	40	40,6	43,5	20	23	24	29	28	23	23	22	22	28	33	39	3,2	3,9	3,7	3,8	4,2	5,8	6,2	5,7	4,3		
207	Pura-Band 6800		32,8	34,7	37,9	38,1	38,5	42,8	44,6	44,7	43,9	31	33	35	37	38	28	30	34	35	35	41	39	4	3,8	3,1	3	2,9	2,9	3,6	4,1	4,6		
208	North Consumer Products ; 2664-B Saturn Street ; Brea, CA ; 714-524-1655, 800-421-3841, 714-524-7944	COM_FIT	29,6	27,6	30	31,7	34,3	40,3	42,1	45,7	45,6	26	27	29	34	33	26	24	26	29	32	38	41	3	3,3	3,5	2,2	2	2,5	4,1	4,5	4,6		
209		Gun Muffler U	18	23	29,9	39,2	34,4	32,7	32,5	37,8	37,5	24	22	29	32	31	14	20	26	35	31	30	33	3,8	2,5	3	3,5	2,9	3,1	2,5	4,1	3,6		
210		Gun Muffler B	14,9	21,6	30,8	39,8	33,9	33,6	33	33,9	33,8	23	19	28	31	30	11	18	28	35	31	30	29	3,5	3,2	2,4	3,9	2,9	2,6	2,7	4,5	4,8		
211		Gun Muffler O	14,1	23,3	31,6	41,2	36,5	34,4	33,9	36,5	37,8	25	20	29	34	31	11	20	29	38	34	31	35	3,1	2,7	2,5	2,9	2,5	2,3	2,7	2,2	2,3		
212		Noise Hustler	37,4	40,9	44,8	43,8	36,3	41,9	42,6	46,1	47,3	29	36	36	34	37	31	35	41	40	31	39	44	5,7	5	3,3	3,6	4,9	3	3,1	3,5	2,7		
213		Sonic II HrpPrtr	6,7	5,8	5,3	13,3	22,7	23,1	21,3	27,9	23,7	6	5	8	17	12	4	2	2	11	19	18	20	2,5	3	2,4	2,3	2,8	2,2	2,8	3,4	3,2		
214	North Health Care ; 1515 Elmwood Rd ; Rockford, Il 61103, 815-877-2531	Attenuator HP O	20,8	26	31,8	41,5	41,7	42,6	38,6	34,9	36	29	26	33	37	35	18	24	30	39	39	35	33	2,4	1,7	1,4	2	2,4	2,6	2,7	2,9	2,7		
215		COM-FIT	29,6	27,6	30	31,7	34,3	40,3	42,1	45,7	45,6	26	27	29	34	33	26	24	26	29	32	38	41	3	3,3	3,5	2,2	2	2,5	4,1	4,5	4,6		
216		DECIDAMP	37,4	40,9	44,8	43,8	36,3	41,9	42,6	46,1	47,3	29	36	36	34	37	31	35	41	40	31	39	44	5,7	5	3,3	3,6	4,9	3	3,1	3,5	2,7		
217		Dielectric HP BH	15,6	17,1	25,9	31,3	36,3	38,8	37,8	37,6	37,2	21	18	25	33	28	12	14	23	28	32	34	32	3,2	2,5	2,8	2,7	3,7	3,4	3,3	3,3	4,3		
218		Dielectric HP OH	15,2	17,6	28,1	33,5	36,1	39,3	41,2	39,9	40,3	23	18	26	34	29	12	15	25	30	32	38	37	2,6	2,5	2,8	3,3	3,6	3,6	3,1	2,9	3,1		
219		Dielectric HP UC	14,6	17,4	26,4	31,1	35,6	38,9	38,7	36,8	37,1	22	18	25	33	29	12	15	23	29	32	35	32	2,4	1,8	2,9	2,1	2,9	3,3	3	3,2	4,3		
220		Industrial HP BH	14,9	21,6	30,8	39,8	33,9	33,6	33	33,9	33,8	23	19	28	31	30	11	18	28	35	31	30	29	3,5	3,2	2,4	3,9	2,9	2,6	2,7	4,5	4,8		
221		Industrial HP OH	14,1	23,3	31,6	41,2	36,5	34,4	33,9	36,5	37,8	25	20	29	34	31	11	20	29	38	34	31	35	3,1	2,7	2,5	2,9	2,5	2,3	2,7	2,2	2,3		
222		Industrial HP UC	18	23	29,9	39,2	34,4	32,7	32,5	37,8	37,5	24	22	29	32	31	14	20	26	35	31	30	33	3,8	2,5	3	3,5	2,9	3,1	2,5	4,1	3,6		
223		Silent Band-It BH	18	23,7	26,6	29,7	35,8	41,1	42	41,2	38,4	25	22	27	34	31	15	20	24	28	34	40	36	2,1	2,8	2,3	1,6	1,3	1,8	1,9	2,7	2,4		
224		Silent Band-It OH	17,8	23,5	26,7	30,4	36,5	42,3	42,5	41,6	41,7	26	22	28	35	31	14	21	25	28	34	41	39	3,4	2,1	1,5	1,8	1,7	2	1,5	2,2	2,7		
225		Silent Band-It UC	17,5	22,2	25,2	29	35,6	39,7	40,9	41,3	38,5	25	22	27	34	30	15	20	23	27	34	39	36	1,9	1,7	1,7	1,5	1,5	1,5	1,4	2,2	1,7		
226		Silent Partner	18,1	23,9	26,7	29,7	36,8	42	42,5	41,7	42	25	22	28	35	31	15	21	24	28	34	40	39	2,8	2,5	1,9	1,6	2,5	1,4	1,7	1,7	2,2		
227		Sonic Ear Valves	6,7	5,8	5,3	13,3	22,7	23,1	21,3	27,9	23,7	6	5	8	17	12	4	2	2	11	19	18	20	2,5	3	2,4	2,3	2,8	2,2	2,8	3,4	3,2		
228		Sound-Off CMHP H	17,2	20	27,5	33,8	34,6	39,3	35,5	34,1	32,1	22	20	27	32	29	13	17	24	30	31	33	29	3,9	2,7	3	3,5	3,5	3,6	2	2,5	2,8		
229	Sound-Off HP BH	14,4	19	26,8	35,8	38,5	40,9	36,7	36	35,5	23	18	26	35	29	11	16	24	32	35	34	32	2,9	2,4	2,8	2,9	2,6	3,2	2,3	2,5	2,7			
230	Sound-Off HP OH	16,8	22	27,4	36,9	39,5	40,9	37,8	36,3	36,5	25	21	29	36	32	14	20	24	34	36	35	34	2,3	2	2,7	2,8	2,9	2	2,1	2,2	2,1			

№	Изготовитель	Модель	Средние ослабления шума, дБ, для частот										EPA		ISO 4896-2.2				Ожидаемые ослабления шума, дБ, для частот, кГц								Стандарт. отклонения, дБ, для частот, кГц							
			кГц										NRR	L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8	
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8																							
231		Sound-Off HP UC	17	19,3	27,6	35,8	39	41,9	37,5	36,2	35	25	20	27	35	31	14	17	24	33	36	35	33	2,1	1,8	3,1	2,3	2,2	2	2,1	2,6	2,3	1,9	
232		Sound-Off LFHP BH	16,8	20,4	26,7	32,7	36,2	39,1	37	35,5	35,2	23	20	27	34	30	14	17	24	30	34	34	33	2,6	3,3	2,3	2,6	2	2,1	2,6	2,3	1,9		
233		Sound-Off LFHP OH	20,4	24,9	30,8	37,6	41	41,2	37,4	35,8	35,8	28	25	31	36	34	18	22	28	35	38	35	33	2,3	2	2,3	2,2	2,4	2,8	1,8	1,8	2,8		
234		Sound-Off LFHP UC	13,3	19,5	24,6	30,7	34,4	36,3	34	34,7	33,9	21	18	25	31	28	11	16	21	27	31	31	32	2,3	3,5	3	3,2	2,5	2,5	2,2	1,9	1,8		
235	Pacific Coast Laboratories, Inc. ; PO Box 7981 ; San Francisco, CA 94120 ; 415-351-2770, 800-351-2770	Rockstars I Solid	33,2	34,5	36,6	34,6	36,5	42,4	44,1	43,9	44,9	28	31	32	35	35	29	30	32	31	32	39	41	3,7	3,8	4,3	3,6	3,7	3,8	4,3	4,8	3,8		
236		Sound Waves	33,2	34,5	36,6	34,6	36,5	42,4	44,1	43,9	44,9	28	32	32	35	35	29	30	32	31	32	39	41	3,7	3,8	4,3	3,6	3,6	3,8	4,3	4,8	3,8		
237	Peltor Inc. ; Peltor Park 63 Commercial Way ; E. Providence, RI 02914 ; 401-438-4800, 800-EAR-MUFF, 401-434-1708 (fax)	Bullrs Eye	32,8	34,7	37,9	38,1	38,5	42,8	44,6	44,7	43,9	31	33	35	37	38	28	30	34	35	35	41	39	4	3,8	3,1	3	2,9	2,9	3,6	4,1	4,6		
238		Bullrs Eye 7-O	17,2	24	29,7	38,4	40	45	39,6	38,8	38,2	27	22	31	37	33	14	22	27	36	37	37	34	2,8	1,8	1,9	2,2	2,1	3,7	2,6	3,9	3,8		
239		Bullrs Eye 9-O	13,4	16,4	24,7	32,4	37,5	39,3	38,5	35,2	34,5	22	17	25	34	28	12	13	22	30	35	37	31	1,4	2,7	2,2	2	2,3	1,9	1,3	2	2,6		
240		Bullrs Eye H6B/V	11	13,6	22,8	32,5	34,4	43,1	40,2	37,5	35,7	19	14	22	32	25	7	11	19	28	31	37	31	3,1	2	2,9	3,6	3	2,3	2,5	2,5	4		
241		Bullrs Eye Presdnt	15	21,9	28,8	36,6	38,1	33,8	36,8	39,7	38,6	24	20	28	34	31	12	20	26	32	34	33	34	2,9	1,7	2,4	3,9	3,7	2,4	3,2	4,5	4,2		
242		Bullrs Eye Shotgnr	12,6	12,8	23,2	32,1	34,9	44,3	40,2	40,1	38,3	21	15	23	33	26	10	11	21	29	32	38	34	2,1	1,4	1,4	2,2	2,3	3,1	1,4	3,2	3,8		
243		BullrsEyeLitCom MT7H7A	17,2	24	29,7	38,4	40	45	39,6	38,8	38,2	27	22	31	37	33	14	22	27	36	37	37	34	2,8	1,8	1,9	2,2	2,1	3,7	2,6	2,4	3,8		
244		Peltor H10A-O	17,5	25,7	38,8	42,2	38,8	37,7	41,6	41,8	42,7	30	24	33	38	36	15	23	36	40	35	38	41	1,8	2	2,5	2,1	3,1	2,3	3,3	1,7	1,7		
245		Peltor H3A-O	14,2	20,8	28,3	38	37,5	38,4	33,8	32,5	32,6	22	18	27	33	29	10	17	24	34	34	31	28	3,3	3,6	3,6	3,1	3	2,9	2,8	3,1	3,7		
246		Peltor H3P3e-H	14,1	19,7	27,3	36,7	36,8	38,9	34,3	31,9	32,2	22	19	26	32	29	11	16	23	33	33	32	28	2,7	2,8	3,7	3,2	3,1	2,4	2,3	2,6	3,7		
247		Peltor H6A/v-O	12,1	13,2	23,2	32,5	34,6	43,6	39,2	38,7	36,6	20	15	23	33	26	10	11	21	30	31	36	33	1,9	2,2	1,6	2,5	3,2	3,6	2,6	2,4	2,8		
248		Peltor H6B/v-B	11	13,6	22,8	32,5	34,4	43,1	40,2	37,5	35,7	19	14	22	32	25	7	11	19	28	31	37	31	3,1	2	2,9	3,6	3	2,3	2,5	2,5	4		
249		Peltor H6F/v-O	12,6	12,8	23,2	32,1	34,9	44,3	40,2	40,1	38,3	21	15	23	33	26	10	11	21	29	32	38	34	2,1	1,4	1,4	2,2	2,3	3,1	1,4	3,2	3,8		
250		Peltor H6P3e/v	11,5	13,7	23,7	32,5	33,8	41,7	40,3	37,9	35,6	20	15	23	33	26	9	11	21	29	31	37	31	2,1	1,9	1,9	2,9	2,3	3,4	2,5	2,7	3,8		
251		Peltor H7A-O	17,2	24	29,7	38,4	40	45	39,6	38,8	38,2	27	22	31	37	33	14	22	27	36	37	37	34	2,8	1,8	1,9	2,2	2,1	3,7	2,6	3,9	3,8		
252		Peltor H7B-B	13,8	20,3	27,3	37,8	38	38,9	35,5	34	35	22	18	27	34	29	10	16	24	34	35	32	31	3,5	3,4	2,8	3,3	3	2,2	3,5	3,7	4		
253		Peltor H7F-O	15	21,9	28,8	36,6	38,1	33,8	36,8	39,7	38,6	24	20	28	34	31	12	20	26	32	34	33	34	2,9	1,7	2,4	3,9	3,7	2,4	3,2	4,5	4,2		
254		Peltor H7Pe-H	14,1	18,8	28,1	36,2	35,6	38,4	35	35,5	36,4	24	19	27	34	30	12	16	25	34	33	32	34	2,1	2	3	2,1	2,2	2,3	2,1	2,1	2,4		
255		Peltor H9A-O	13,4	16,4	24,7	32,4	37,5	39,3	38,5	35,2	34,5	22	17	25	34	28	12	13	22	30	35	37	31	1,4	2,7	2,2	2	2,3	1,9	1,3	2	2,6		
256		Peltor H9P3e-H	10,5	15,3	23	32,6	36,1	39,1	36,1	32,9	32,3	20	15	23	32	26	8	12	20	29	32	33	29	2,3	2,4	2,7	2,7	3,2	3,2	2,9	3,6	3,3		
257		Peltor LITE-COM HTM7A-O	17,2	24	29,7	38,4	40	45	39,6	38,8	38,2	27	22	31	37	33	14	22	27	36	37	37	34	2,8	1,8	1,9	2,2	2,1	3,7	2,6	2,4	3,8		
258		Peltor LITE-COM MT7H7AO	17,2	24	29,7	38,4	40	45	39,6	38,8	38,2	27	22	31	37	33	14	22	27	36	37	37	34	2,8	1,8	1,9	2,2	2,1	3,7	2,6	2,4	3,8		
259		Peltor LITE-COM MT7H7P3	14,1	18,8	28,1	36,2	35,6	38,4	35	35,5	36,4	24	19	27	34	30	12	16	25	34	33	32	34	2,1	2	3	2,1	2,2	2,3	2,1	2,1	2,4		
260		Peltor LITE-COM MT7H7bB	13,8	20,3	27,3	37,8	38	38,9	35,5	34	35	22	18	27	34	29	10	16	24	34	35	32	31	3,5	3,4	2,8	3,3	3	2,2	3,5	3,7	4		
261		Peltor LITE-COM MT9H6bo	11	13,6	22,8	32,5	34,4	43,1	40,2	37,5	35,7	19	14	22	32	25	7	11	19	28	31	37	31	3,1	2	2,9	3,6	3	2,3	2,5	2,5	4		
262		Peltor LITE-COM MT9H7AO	17,2	24	29,7	38,4	40	45	39,6	38,8	38,2	27	22	31	37	33	14	22	27	36	37	37	34	2,8	1,8	1,9	2,2	2,1	3,7	2,6	2,4	3,8		
263		Peltor LITE-COM MT9H7P3	14,1	18,8	28,1	36,2	35,6	38,4	35	35,5	36,4	24	19	27	34	30	12	16	25	34	33	32	34	2,1	2	3	2,1	2,2	2,3	2,1	2,1	2,4		
264		Peltor Lumberjk G413b/c	14,1	19,7	24,7	32,4	37,5	39,3	38,5	35,2	34,5	21	18	25	33	28	11	16	21	29	34	36	30	2,7	2,8	3,7	3,2	3,1	2,4	2,3	2,6	3,7		
265	PolyPlug Corporation ; PO Box 70066 ; Marietta, GA 3007-0066 ; 404-998-0585, 404-998-0585 (fax)	PolyPlug PT01	26,1	29,5	33,3	34,5	37,8	42,1	44,7	45,5	45,3	25	26	30	36	34	20	24	27	29	34	40	40	5,6	4,9	5,4	4,6	2,9	3,9	4,7	4,2	4,5		
266	Precision Earmold Lab ; 830 Sunshine Lane ; AlamonteSpring, FL 3271 ; 407-774-8022, 800-327-4792	Etymotic ER-15	14,8	14,5	14,4	13,8	13,4	14,3	13,8	13,9	19,1	7	12	11	11	13	11	11	12	11	10	11	15	3,7	2,6	2,3	2,3	3,2	2,2	2,1	2,7	3,9		
267		Etymotic ER-25	20,5	22,4	24,9	25	25,6	25,5	22,3	23,1	35,1	16	20	22	22	23	15	18	21	22	21	19	31	5,4	4,4	3,3	2,7	3,9	1,9	2,4	4,3	4,1		
268		HI-FI ER-20	14,5	15,3	16,9	18,9	22,5	23	19,8	22,3	24,6	12	14	16	18	19	10	12	14	15	19	17	22	3,8	2,8	2,5	3	3,4	3	2,8	2,9	2,6		
269		Comfort Ear Catamor	29,2	29,8	28,3	30,5	37	42,4	45,3	44,3	44,1	24	26	27	34	31	24	24	23	27	34	40	38	5	5	4,5	3,5	3	3,5	4,5	4,5	6		

№	Изготовитель	Модель	Средние ослабления шума, дБ, для частот кГц								EPA	ISO 4896-2.2				Ожидаемые ослабления шума, дБ, для частот, кГц								Стандарт. отклонения, дБ, для частот, кГц									
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6		8	NRR	L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8
270	Precision Hearing Instruments, Inc. ; 202 Thiselda Lane ; Sebring, FL 33872 ; 813-471-6000, 800-432-7321	Etymotic ER-20	14,5	15,3	16,9	18,9	22,5	23	19,8	22,3	24,6	12	14	16	18	19	10	12	14	15	19	17	22	3,8	2,8	2,5	3	3,4	3	2,8	2,9	2,6	
271	Protect Ear International ; #681-7789 — 134th Street ; Surrey, BC V3W9E9 Canada ; 604-599-1311, 604-599-7377 (fax)	Convertible w/c 497A	27,6	30	29,9	29,1	34,3	41	43,6	44,2	42,2	24	26	27	32	31	23	26	26	25	31	39	39	3,7	3,8	3,8	3,2	3,3	3,1	3,7	3,6	3,1	
272		Solid 499A	31	31,3	32,3	31,2	35,8	41,5	43,7	42,7	42,7	26	29	29	34	33	27	27	28	28	32	41	39	3,9	3,4	4,1	3,2	2,9	2,6	2	3,6	3,6	
273		VENTED G 495A	27,6	28,7	27,5	28,1	34,5	40,1	42,7	43,3	41,9	23	25	26	31	30	23	25	23	24	31	39	38	3,9	3,6	3,6	3,3	3,4	2,8	2,9	3,2	3,3	
274	Racal Health & Safety, Inc. ; 7305 Executive Way ; Frederick, MD 21701 ; 301-695-8200, 800-682-9500, 301-695-4413 (fax)	Classic 1-O	11,3	13,3	23,5	30,9	36,3	37,1	39,9	39,2	36,7	20	14	22	33	26	9	11	21	27	33	37	32	2,2	2,1	2,2	3,1	3	2,9	2,3	2,7	3,9	
275		Classic 2-O	12,7	17,9	24,6	33,2	36,3	41,3	38,5	38,1	37,7	22	17	25	34	28	9	15	22	30	33	35	34	2,8	2,8	2	2,5	2,9	4	3	3,1	3,1	
276		Classic 3-O	17,5	21,9	30,2	36,5	39,6	44,5	44,7	43,1	40,9	26	21	29	37	32	14	19	27	33	35	41	37	3,1	2,5	2,9	2,7	3,8	3,7	3	2,3	3,3	
277	Santa Barbara Medco, Inc. ; PO Box 6843 ; Santa Barbara, CA 93160 ; 805-683-1486, 800-346-3326, 805-683-4864 (fax)	EAR PUTTY	22,8	23,5	22,5	25,7	34,7	30,1	33,4	33,8	33,3	17	20	22	27	26	17	19	19	21	30	29	25	5,2	4,2	3,3	4,5	4,3	5,3	4,1	9,5	7,5	
278		MEDCO MOLD	17,4	22,2	25,2	23,8	32,8	24,8	29,3	35,1	33,9	18	20	22	26	26	14	18	22	20	28	25	30	2,5	3,5	2,6	3,1	4,4	3,9	4,2	4,9	3,9	
279		SOUND MASTER	24,3	20	21,8	20,3	27,5	26,6	28,6	30,7	31,9	15	18	19	22	22	21	17	19	16	22	25	27	3	2,6	2,8	3,5	5,2	5,3	3,4	4	4,8	
280	Sellstorm Manufacturing Co. ; Sellstorm Industrial Park, 1 Sellstorm Dr ; Palatine, IL 60067 ; 708-358-200, 800-323-7402, 708-358-8564 (fax)	Sellstorm 23461	27,2	27,2	28,3	32,2	37,4	41,9	38,5	36,4	34,3	24	25	28	33	31	23	23	23	28	34	33	30	3,4	3,4	4,4	3,4	2,8	3,4	4,6	3,4	3,6	
281		Sellstorm 404-O	11,2	14,8	24	32,3	35,1	42,8	38,6	36,8	34,9	21	15	24	33	27	9	12	22	30	32	36	33	2	1,9	1,5	1,6	3	1,9	2	2,2	1,7	
282	Silencio ; 56 Coney Island Dr., Bldg #22 ; Sparks, NV 89431 ; 702-359-4451, 800-648-1812, 702-359-1074 (fax)	Silencio CDS-800	20,8	26	31,8	41,5	41,7	42,6	38,6	34,9	36	29	26	33	37	35	18	24	30	39	39	35	33	2,4	1,7	1,4	2	2,4	2,6	2,7	2,9	2,7	
283		Silencio FUN-85	4,1	6,4	9,6	12,7	21	27,5	25,7	26,3	27,5	7	6	10	17	14	2	3	7	9	17	21	22	1,8	2,7	2,2	3,2	3,8	4,8	4,2	6,8	5,3	
284		Silencio HHA-H	17,2	20	27,5	33,8	34,6	39,3	35,5	34,1	32,1	22	20	27	32	29	13	17	24	30	31	33	29	3,9	2,7	3	3,5	3,5	3,6	2	2,5	2,8	
285		Silencio KPA-84O	8,2	14,4	23,9	31,9	31,9	32,8	28,1	32,9	34	17	12	21	29	24	4	12	20	28	28	26	31	3,9	2,3	3,5	3,5	3,3	2,8	2,1	1,6	2,9	
286		Silencio LIQ-71B	16,8	20,4	26,7	32,7	36,2	39,1	37	35,5	25,2	22	20	27	30	28	14	17	24	30	34	34	23	2,6	3,3	2,3	2,6	2	2,1	2,6	2,3	1,9	
287		Silencio LIQ-71U	13,3	19,5	24,6	30,7	34,4	36,3	34	34,7	33,9	21	18	25	31	28	11	16	21	27	31	31	32	2,3	3,5	3	3,2	2,5	2,5	2,2	1,9	1,8	
288		Silencio LIQ-71O	20,4	24,9	30,8	37,6	41	41,2	37,4	35,6	35,6	28	25	31	36	34	18	22	28	35	38	35	32	2,3	2	2,3	2,2	2,4	2,8	1,8	1,6	2,8	
289		Silencio RBW-71B	14,4	19	26,8	35,8	38,5	40,9	36,7	36	35,5	23	18	26	35	29	11	16	24	32	35	34	32	2,9	2,4	2,8	2,9	2,6	3,2	2,3	2,5	2,7	
290		Silencio RBW-71U	17	19,3	27,6	35,8	39	41,9	37,5	36,2	35	25	20	27	35	31	14	17	24	33	36	35	33	2,1	1,8	3,1	2,3	2,2	2	2,1	2,5	1,7	
291		Silencio RBW-71M	16,8	22	27,4	36,9	39,5	40,9	37,8	36,3	36,5	25	21	29	36	32	14	20	24	34	36	35	34	2,3	2	2,7	2,8	2,9	2	2,1	2,2	2,1	
292		Silencio SDI-100	22,9	24,8	28,9	31,8	35,4	40,5	43,1	40,1	38,1	27	26	29	34	33	21	23	26	29	32	40	35	1,6	1,7	2	2	2,7	2,1	2,9	3,1	3	
293		Starkey Labs, Inc. ; 6700 Washington Ave S. ; Eden Prairie, MN 55344 ; 612-941-6401, 800-733-2636, 612-828-9262 (fax)	Sharpshooter	37,4	40,9	44,8	43,8	36,3	41,9	42,6	46,1	47,3	29	36	36	34	37	31	35	41	40	31	39	44	5,7	5	3,3	3,6	4,9	3	3,1	3,5	2,7
294		Supply One ; PO Box 12900 ; Roanoke, VA 24022 ; 703-890-5411, 703-890-5441 (fax)	EMTECH Hearsavr AC	17	17	17	26	31	39	40	39	37	15	14	19	28	23	10	12	13	22	27	35	32	6,2	4,8	3,6	3,1	3,6	4,1	4,6	5,1	4,9
295			EMTECH Hearsavr HP	27,7	30,2	32,9	33,2	34,8	40,6	40	40,8	40	29	30	32	34	35	25	28	31	31	32	37	36	1,8	2	1,7	2	2	2	2,4	3,2	3,3
296	Tasco Corp ; 37 Tripps Lane ; E. Providence, RI 02915 ; 401-438-9200, 800-343-2311	Tasco H-1	20	22	24	28	34	36	37	37	37	23	22	26	32	29	18	20	22	26	32	34	34	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
297		Tasco RD 1	27,2	27,2	28,3	32,2	37,4	41,9	38,5	36,4	34,3	24	25	28	33	31	23	23	23	28	34	33	30	3,4	3,4	4,4	3,4	2,8	3,4	4,6	3,4	3,6	
298		Tasco Swive1B	20	18,9	18,1	23,1	29,2	33,1	31,4	28,6	27,2	17	18	20	25	23	17	16	15	21	26	28	23	2,7	2,1	2,6	2	2,9	2,5	3,2	2,5	3,5	
299		Tasco Swive1O	15,7	17	19,6	26,2	31,1	33,8	32,2	29	29,9	18	17	21	27	24	13	14	16	23	28	30	26	2,4	2,8	3,2	3,2	2,7	1,6	1,9	2,7	3,7	
300		Tasco Swive1U	21,1	19,5	17,8	22,6	29,3	32	29,5	27,3	27,5	17	18	20	26	23	18	16	15	20	27	27	24	3,1	2,8	2,8	1,9	2,3	2,3	1,9	1,9	2,9	
301		Tasco T-100-U	10,3	15,4	17	20,3	31,5	33,9	30,8	30,8	31,2	17	14	18	26	22	8	13	15	18	28	28	27	2	2	1,8	1,9	2,8	2,1	2	1,9	3,4	
302		Tasco T-1000H	12,3	18,3	30,6	36,6	36,1	34	41,2	37,7	35,3	20	16	25	33	28	9	14	26	32	31	37	29	2,8	4	4,5	4,6	4,3	4,5	3,6	5,9	5,6	
303		Tasco T-2-B	12,3	14	23,3	28,8	27,3	30,8	34,1	35,3	34,1	19	15	22	27	25	9	12	20	26	25	31	30	2,7	1,6	2,6	2,4	2,3	2,9	3	3,1	3,2	
304		Tasco T-2000H	12	17,4	24	26,5	30,4	32,6	37,9	35,8	34,2	20	16	23	29	26	9	14	21	24	27	34	30	2,7	2,9	2,8	2,4	2,5	3,4	3	3,4	3,8	
305		Tasco T-250-U	12,4	19,2	26,4	35,2	37,8	37,4	37,2	36,3	34,8	23	17	26	35	29	9	16	24	33	36	34	32	2,9	2,4	1,6	1,5	1,4	1,8	2,3	2,7	2,3	
306		Tasco T-250-O	12,2	19,8	28,3	38,9	40,2	35,8	36,3	39,2	38,8	24	18	27	37	30	9	17	25	37	38	34	35	2,7	2,2	2,8	1,9	1,8	1,9	1,9	2,7	3,1	
307		Tasco T-250-B	11,8	19,1	25,6	35,2	37,4	36,4	35,8	35,7	34,8	23	17	26	35	29	9	16	23	33	35	34	32	2,6	2,3	2,5	1,8	1,7	1,5	1,5	1,8	1,9	
308		Tasco T-275-O	10,1	19,6	29,7	36,4	37,6	34	33,4	34,8	35,9	23	17	27	33	29	8	17	26	33	35	30	32	1,7	2,1	3	3,2	2,4	3,5	2,8	2,2	3,8	

№	Изготовитель	Модель	Средние ослабления шума, дБ, для частот										EPA	ISO 4896-2.2				Ожидаемые ослабления шума, дБ, для частот, кГц								Стандарт. отклонения, дБ, для частот, кГц								
			кГц											NRR	L	M	H	SNR	кГц								кГц							
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8	0,13							0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8	
309		Tasco T-275-U	10,1	17,7	27,8	36,4	35,3	31,4	30,9	32,4	32	21	16	25	31	27	8	15	24	34	33	28	27	1,5	2,6	3,1	2,1	2,3	2,8	2,2	3,1	4,7		
310		Tasco T-275-B	9,8	18,1	28,5	35,6	36,5	31,7	31,6	34,3	34,4	21	16	25	32	27	8	15	24	32	33	29	30	1,7	3,1	4,4	3,4	2,6	2,5	2,2	2,1	4,2		
311		Tasco Tri-Fit	32,5	31,5	32	29,5	36,8	43,7	45,7	46,1	46,4	25	28	28	33	32	29	28	27	26	33	40	41	2,9	3,3	4,5	3,4	3,2	4,1	5,6	3,5	4,6		
312		Tasco Tri-Grd	21,8	23,8	29	32,6	36,1	38,2	40,7	40,4	38,8	26	24	29	35	32	19	21	25	30	33	39	35	2,6	2	3,1	2,3	2,3	2,4	1,4	2,8	3		
313		Tasco ULTIMUFF 2592-H	17,7	22,4	33,7	38,6	34,8	33,2	33,8	37,1	36,4	25	22	30	33	32	14	19	30	35	32	31	33	3,2	2,7	2,9	3,2	2,8	2,3	2,6	2,4	2,5		
314		Tasco ULTIMUFF 2592-O	19	23,8	33,7	39,7	36,2	33,2	35,2	34,9	35,5	27	24	31	34	33	17	21	30	37	33	32	33	2,7	1,9	3	2,5	2,7	1,8	2,4	2,6	2,3		
315		Etymotic ER-15	14,8	14,5	14,4	13,8	13,4	14,3	13,8	13,9	19,1	7	12	11	11	13	11	11	12	11	10	11	15	3,7	2,6	2,3	2,3	3,2	2,2	2,1	2,7	3,9		
316		Etymotic ER-25	20,5	22,4	24,9	25	25,6	25,5	22,3	23,1	35,1	16	20	22	22	23	15	18	21	22	21	19	31	5,4	4,4	3,3	2,7	3,9	1,9	2,4	4,3	4,1		
317		HI-FI ER-20	14,5	15,3	16,9	18,9	22,5	23	19,8	22,3	24,6	12	14	16	18	19	10	12	14	15	19	17	22	3,8	2,8	2,5	3	3,4	3	2,8	2,9	2,6		
318	Westone Laboratories, Inc. ; PO Box 15100 ; Colorado Springs, CO 8093 ; 719-634-8817 ; 800-525-5071, 719-634-0563 (fax)	Westone #40	28,7	29,1	30,9	34,8	36,9	42,9	41,5	39,5	39,2	25	27	30	34	33	23	24	26	29	34	37	35	5	4,9	4,2	5,3	2,4	2,6	3,7	4,8	4,2		
319		Westone #40	28,7	29,1	30	30,6	35,4	41	42,4	44,4	44,4	24	26	28	33	32	23	24	26	26	31	39	39	5	4,5	3,8	3,8	3,8	3,1	2,6	3,5	5,4		
320		Westone #42	11,5	11,9	12,9	15,2	25,9	29,6	29	22,3	18,2	9	10	13	18	16	7	8	9	12	22	26	14	3,7	3,3	3,7	3	3,6	3,2	2,8	4,1	4,1		
321		Westone #44	28,7	29,1	30,9	34,8	36,9	42,9	41,5	39,5	39,2	25	27	30	34	33	23	24	26	29	34	37	35	5	4,9	4,2	5,3	2,4	2,6	3,7	4,8	4,2		
322		Westone #47	18	20	23,3	27	31,5	36,6	37,4	39	36,7	18	18	23	29	26	12	15	19	23	27	33	31	5,2	4,4	3,7	3,3	3,9	3,8	3,5	4,5	5,5		
323		Sound Silencer+ EP 300	31,2	35,2	39,2	39,2	34,5	41,3	42,2	45,5	46,3	27	31	33	33	35	24	28	34	35	30	29	43	6,4	6,4	4,9	4	4,1	2,7	2,5	3,3	2,9		
324		Sound Ban 10-B	26	22	19	22	40	49	49	43	42	18	19	20	28	25	21	18	16	19	35	44	36	4,2	3,1	2,3	2,8	4,2	3,2	4,3	5,3	6		
325		Sound Ban 10-O	24	21	19	22	40	50	49	44	42	18	19	20	28	24	20	18	15	19	35	45	36	3,7	2,4	3,1	2,5	4,9	3	3,7	5,9	6		
326		Sound Ban 10-U	27	22	17	21	39	48	45	43	42	18	18	19	28	24	22	17	14	19	36	41	37	4,5	4,2	2,5	1,7	3	3	3,4	7,1	5		
327		Sound Ban 20-B	28	25	21	22	35	46	48	47	45	19	21	21	28	26	24	21	18	19	32	43	41	3,5	3,2	2,8	2,6	2,5	2,6	4,2	4,1	3,7		
328		Sound Ban 20-U	25	24	22	24	36	46	47	48	46	22	22	23	31	28	22	21	20	22	33	44	42	2,6	2,1	2	1,8	2,4	2,5	2,5	4,7	3,9		
329		Sound Barrier 155-B	11	15	21	31	35	41	35	31	32	20	15	23	32	26	8	13	18	28	32	33	29	2,6	1,6	2,1	2,1	2,4	2,5	1,9	2,6	2,3		
330		Sound Barrier 155A-B	15	20	25	33	37	41	36	34	34	23	19	26	33	29	11	17	22	30	34	33	30	3,3	2,8	2,1	2,1	2,7	3	2,9	2,9	3,4		
331		Sound Barrier 351-O	11	16	23	32	33	33	34	28	25	19	15	23	28	25	8	13	20	29	31	32	21	2,3	2,8	2,4	2,5	2	1,9	1,7	3,5	3,5		
332		Sound Barrier 351A-O	15	20	25	34	34	31	32	30	28	23	20	26	30	28	12	18	22	31	32	30	25	2,1	1,8	2,1	2,7	1,5	1,4	1,4	2	2,7		
333		Sound Barrier 358A-O	14	17	24	34	32	30	33	31	27	21	18	25	39	27	12	15	21	32	30	31	25	2	2	2,5	1,6	1,8	1,4	1,5	1,6	1,8		
334		Sound Barrier 365-B	14	19	29	36	37	36	37	39	38	23	18	27	35	30	11	16	25	32	34	34	35	2,7	2,8	3,1	3,6	2,1	1,8	2,2	1,9	2,2		
335	Willson Safety Products ; PO Box 622 ; Reading, PA 19603-0622 ; 215-376-6161, 215-371-7725 (fax)	Sound Barrier 365-O	17	20	30	38	39	37	38	40	40	25	21	28	37	31	15	17	26	35	37	36	36	1,9	2,5	3,6	2,9	2	1,9	1,4	2,3	3,1		
336		Sound Barrier 365-U	13	18	27	34	36	36	37	39	38	22	17	25	34	28	10	15	23	30	34	34	35	2,4	2,9	4	3,3	1,9	2	2,2	1,7	2,7		
337		Sound Barrier 365A-B	18	23	29	37	37	36	38	38	39	26	22	30	36	32	14	21	26	34	35	36	36	3,5	1,8	2,3	2,7	1,9	1,5	1,9	1,7	2,1		
338		Sound Barrier 365A-O	21	21	29	38	39	38	38	39	40	26	23	29	37	32	19	18	26	35	37	36	37	1,5	2,2	2,9	2,8	2	1,9	1,4	1,5	2,2		
339		Sound Barrier 365A-U	18	22	29	35	36	37	37	39	39	25	22	29	35	32	15	18	27	31	34	34	36	2,5	3,1	1,8	3,3	1,7	2,1	2,7	2,3	2,4		
340		Sound Barrier 381-B	9	14	21	29	34	36	37	39	39	19	14	22	32	25	7	12	18	26	32	35	36	1,7	1,8	2,2	2,2	1,9	1,7	1,7	2,6	2,6		
341		Sound Barrier 381-O	10	14	21	31	34	37	37	40	40	19	14	22	32	25	8	11	18	28	31	34	38	1,9	2,3	2,5	2,3	2,4	1,7	2,4	1,7	2		
342		Sound Barrier 381-U	9	13	20	29	34	35	36	36	35	19	13	21	32	24	6	11	18	27	32	34	33	2,1	2	1,8	2	1,6	1,8	1,7	1,9	1,7		
343		Sound Barrier 381A-B	12	16	23	30	36	37	38	39	40	22	16	24	34	27	10	14	21	28	34	36	37	2	2	1,4	1,9	1,7	1,7	1,9	2,3	2,2		
344		Sound Barrier 381A-O	13	17	27	34	37	38	38	40	41	23	17	25	36	29	10	14	24	32	35	36	39	2,2	2,6	2,4	1,5	1,6	1,9	1,8	2	1,9		
345		Sound Barrier 381A-U	11	15	22	30	35	36	37	37	35	21	15	23	33	26	9	13	19	28	33	34	32	1,8	1,9	2,2	1,9	1,6	2,1	2,2	2	2,1		
346		Sound Barrier 390-H	12	18	25	35	35	34	37	37	34	22	17	25	33	28	9	15	23	32	32	34	31	2,9	2,2	2	2,2	2,3	3	2,8	3,4	2,8		
347		Sound Barrier 390A-H	15	19	26	36	28	34	37	38	35	24	19	27	35	30	13	16	23	33	36	34	32	2	2,5	2,2	2,4	2	2,3	3	3,7	2,6		

№	Изготовитель	Модель	Средние ослабления шума, дБ, для частот кГц										EPA	ISO 4896-2.2					Ожидаемые ослабления шума, дБ, для частот, кГц								Стандарт. отклонения, дБ, для частот, кГц							
			0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8	NRR		L	M	H	SNR	0,13	0,25	0,5	1	2	4	8	0,13	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8	
348	Wisconsin Ear Mold Co. ; 3059 N. 124th Street ; Brookfield, WI 53005-385 ; 414-784-0440, 414-784-0858 (fax)	Sound Barrier 390AL-H	14,7	19,3	26,2	35,8	37,7	34,5	36,7	36,7	35,5	24	19	27	35	30	12	16	24	33	35	33	32	2	2,5	2,2	2,4	2	2,3	3	3,7	2,6		
349		Sound Barrier 459AL-O	19,5	23,5	23,9	32,6	32,7	32,5	32,8	34,5	35,1	22	21	26	30	29	15	20	21	30	29	29	31	3,8	3,3	2,7	2,2	3	3,4	3,3	2,6	3,6		
350		Sound Barrier 460A-O	20,4	23,2	24,6	34	34,1	34,5	35,5	36	36,8	23	22	26	32	30	17	20	21	31	31	32	33	3,3	2,5	3,6	2,4	2,3	2,5	3,3	3,7	2,9		
351		Sound Barrier 462A-O	20,6	23,3	23,4	34,5	34	33,8	35,3	36,9	36,9	22	22	26	32	29	17	20	20	32	32	32	33	3,4	2,5	3,3	2,5	1,8	2,2	3,3	4,1	3,2		
352		Sound BarrierII 665-B	18	20,9	24,2	33,6	35,8	40,1	38,8	36,5	34,8	22	20	25	33	29	15	16	21	30	32	36	32	2,7	4	3,2	3,5	3,4	3,6	2,6	4,5	2,7		
353		Sound BarrierII 665-O	16,4	19,9	24,7	33,4	34,2	38,9	38,3	35	35,4	21	19	25	31	28	14	17	20	29	30	35	30	2,2	2,7	4,3	3,8	3,9	3,9	3,1	4,6	4,5		
354		Sound BarrierII 665-U	18,5	20,6	25,5	32,9	36,2	38,8	40,5	35,2	33,8	22	20	26	33	29	15	17	22	30	32	37	29	2,7	3,6	3	2,6	3,4	3,5	3,1	3,8	3,9		
355		Sound BarrierII 665A-B	16,3	20,7	29,5	36,9	36,3	38,5	36,5	34,3	32,5	22	20	27	32	30	14	17	24	3	32	32	28	2,3	2,8	4,9	2,8	3,6	4,3	4,5	4	4		
356		Sound BarrierII 665A-O	15,8	21,8	28,4	36,9	34,4	39,9	36,4	35,2	33,9	23	20	28	32	30	13	19	25	33	31	32	29	2,8	2,7	3	3,9	3,1	4	4,1	5,2	4,6		
357		Sound BarrierII 665A-U	15,8	19,5	29,7	37,1	35,2	39	35,8	34,1	32,8	22	19	27	32	29	13	16	25	33	31	31	29	2,5	3,3	4,6	3,5	3,9	3	4,3	4	3,5		
358		Sound BarrierII 690-H	11,5	14,7	23,7	32,3	33,8	39,6	38,4	35,2	32,3	19	15	23	30	26	9	12	21	29	28	33	29	2,5	2,2	2,3	3,2	5,6	3,2	5,1	3,5	3		
359		Sound Silencer 100/IEP	27	29	31	33	37	43	45	40	36	26	28	30	34	33	23	26	28	30	33	41	31	3,9	2,9	3	3	4	3,4	3,6	4,2	4,3		
360		Wisconsin Custom	22,5	24,7	27,8	32	36,6	38	40,3	43,5	36,5	18	20	25	31	28	15	18	20	27	31	33	30	6,7	6,5	7,4	4,5	5,5	5,6	6,7	5,7	6,5		