

**Российская академия архитектуры и строительных наук  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
научно-исследовательский институт строительной физики  
(НИИСФ РААСН)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор НИИСФ РААСН

И.Л. Шубин



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

по результатам научно-технической работы:

**«Акустические испытания каркасно-обшивных перегородок  
с заполнением звукоизоляционными материалами  
URSA GEO Шумозащита и PureOne  
по определению индекса изоляции воздушного шума».**

(договор № 31040(2012) от 19 марта 2012 г.)

Зав. лабораторией  
НИИСФ РААСН, к.т.н.

A handwritten signature in black ink, appearing to be "С.И. Крышов".

Крышов С.И.

Москва, 2012 г.

Измерения изоляции воздушного шума облегченными ограждающими конструкциями перегородок с заполнением звукоизоляционными материалами URSA GEO и PureOne (далее «конструкции») были проведены в период с 22 мая по 07 июня 2012 г.

Описание испытанных конструкций:

1. Каркасно-обшивная перегородка с заполнением материалом PureOne 37RN (толщина материала 75 мм) с обшивкой гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм (по 2 листа с каждой стороны).

- Общая толщина перегородки - 125 мм.
- Металлический стоечный профиль ПС (75 мм).
- Металлический направляющий профиль ПН (75 мм).
- Обшивка гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм х 2 с каждой стороны.
- Звукоизоляция PureOne 37 RN толщиной 75 мм.

2. Каркасно-обшивная перегородка с заполнением материалом PureOne 37RN (толщина материала 75 мм х 2) с обшивкой гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм (по 2 листа с каждой стороны).

- Общая толщина перегородки - 200 мм.
- Металлический стоечный профиль ПС (75 мм) х2
- Металлический направляющий профиль ПН (75 мм) х2.
- Обшивка гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм х 2 с каждой стороны.
- Звукоизоляция PureOne 37 RN толщиной 75 мм х 2.

3. Каркасно-обшивная перегородка с заполнением материалом URSA GEO Шумозащита (толщина материала 50 мм) с обшивкой гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм (по 1 листу с каждой стороны).

- Общая толщина перегородки - 75 мм.
- Металлический стоечный профиль ПС (50 мм).
- Металлический направляющий профиль ПН (50 мм).
- Обшивка гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм с каждой стороны.
- Звукоизоляция URSA GEO Шумозащита толщиной 50 мм.

#### 4. Каркасно-обшивная перегородка с заполнением материалом URSA GEO

Шумозащита (толщина материала 50 мм) с обшивкой гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм (по 2 листа с каждой стороны).

- Общая толщина перегородки - 100 мм.
- Металлический стоечный профиль ПС (50 мм).
- Металлический направляющий профиль ПН (50 мм).
- Обшивка гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм по 2 листа с каждой стороны.
- Звукоизоляция URSA GEO Шумозащита толщиной 50 мм.

#### 5. Каркасно-обшивная перегородка с заполнением материалом URSA GEO

Шумозащита (толщина материала 100 (2x50) мм) с обшивкой гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм (по 1 листу с каждой стороны).

- Общая толщина перегородки - 125 мм.
- Металлический стоечный профиль ПС (100 мм).
- Металлический направляющий профиль ПН (100 мм).
- Обшивка гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм с каждой стороны.
- Звукоизоляция URSA GEO Шумозащита толщиной 100 (2x50) мм.

#### 6. Каркасно-обшивная перегородка с заполнением материалом URSA GEO

Шумозащита (толщина материала 100 мм) с обшивкой гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм (по 2 листа с каждой стороны).

- Общая толщина перегородки - 150 мм.
- Металлический стоечный профиль ПС (100 мм)
- Металлический направляющий профиль ПН (100 мм).
- Обшивка гипсокартонными листами толщиной 12,5 мм по 2 листа с каждой стороны.
- Звукоизоляция URSA GEO Шумозащита толщиной 100 мм (2x50).

Наружные поверхности конструкций зашпаклеваны (сплошное шпаклевание поверхности под покраску).

Измерения осуществлялись в соответствии с ГОСТ 27296-87 «Защита от шума в строительстве. Звукоизоляция ограждающих конструкций. Методы измерения» сотрудниками НИИСФ – зав. лабораторией звукоизоляции и защиты от шума Крышовым

С.И. и научным сотрудником Залесской Е.И. с помощью приборов, имеющих действующие свидетельства о государственной поверке.

В «камере высокого уровня» (КВУ), имеющей объем  $V = 200\text{ м}^3$ , устанавливался источник шума типа 4224 фирмы «Брюль и Кьер» (Дания), создающий широкополосный «розовый» шум высокого уровня и постоянной мощности во всем измерительном диапазоне частот. Источник шума располагался последовательно в двух точках – в углах помещения на расстоянии не менее 2,0 м от стен КВУ.

В смежном помещении, «камере низкого уровня» (КНУ), имеющем объем  $V = 112\text{ м}^3$ , регистрировалось звуковое поле, уровни звукового давления в котором зависят от звукоизоляции разделяющей помещения исследуемой конструкции.

Непосредственные измерения уровней звукового давления в помещениях регистрировались анализатором шума типа 2250 (Брюль и Кьер, Дания, зав. № 2590525).

В помещении «низкого уровня» измерялось также время реверберации ( $T$ , с) необходимое для определения величин эквивалентной площади поглощения, используемых для расчета частотной характеристики изоляции воздушного шума исследуемыми конструкциями. Источник шума, входящий в состав комплекта приборов на базе анализатора шума 2260 (зав. № 2335750), располагался в помещении «низкого уровня» в двух точках – в углах помещения на расстоянии не менее 2,0 м.

Измерения уровней звукового давления в третьоктавных полосах частот (в Гц) проводились в каждом из помещений («высокого» и «низкого» уровней) в шести точках, как это предписывает указанный ГОСТ 27296-87 (раздел 6), для каждого положения источника шума.

Минимальное расстояние измерительных точек от ограждающих конструкций (стен камер) составляло 0,5 м. Соответственно минимальное расстояние от источника шума составляло 1,0 м.

Перед проведением измерений уровней звукового давления в обоих помещениях (при выключенном источнике шума) были проведены измерения уровней фонового шума.

Следует отметить, что эти уровни значительно (более чем на 10 дБ) ниже уровней шума во время последующих измерений изоляции воздушного шума исследуемыми конструкциями.

По результатам измерений изоляция воздушного шума ( $R$ , дБ) конструкциями для каждой третьоктавной полосы частот была рассчитана по формуле:

$$R = L_{m1} - L_{m2} + 10 \lg \frac{S}{A_2}, (\text{дБ})$$

где:  $L_{m1}$ ,  $L_{m2}$  - средние уровни звукового давления в помещениях высокого и низкого уровней соответственно (дБ);

$A_2 = 0,16 \frac{V}{T_2}$  - эквивалентная площадь звукопоглощения помещения низкого уровня;

$V$  – объём помещения низкого уровня ( $m^3$ );

$T_2$  – время реверберации в помещении низкого уровня (с).

Для каждой конструкции по методике, изложенной в п.9.4 актуализированной редакции СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» (СП 51.13330.2011), определен индекс изоляции воздушного шума в камерах  $R_w$ , дБ, а также дана ожидаемая величина индекса изоляции воздушного шума для реальных строительных объектов  $R'_w$ , дБ.

Результаты измерений звукоизоляции исследуемых конструкций с описанием их конструктивных схем приведены на рисунках 1 - 6.

Частота, Гц	Звукоизоляция, дБ
100	33,0
125	36,4
160	39,6
200	40,4
250	43,5
315	44,8
400	48,4
500	50,9
630	53,4
800	55,5
1000	56,3
1250	58,5
1600	60,0
2000	60,0
2500	55,3
3150	48,7

### Конструкция № 1

Каркас: Металлический профиль – 1x75мм;

Обшивка: два листа ГКЛ –2x12,5мм с каждой стороны;

Изоляция: Материал PureOne 37 RN толщиной 75 мм.

**Индекс изоляции  $R_w = 53$  дБ,  $R'_w = 51$  дБ**

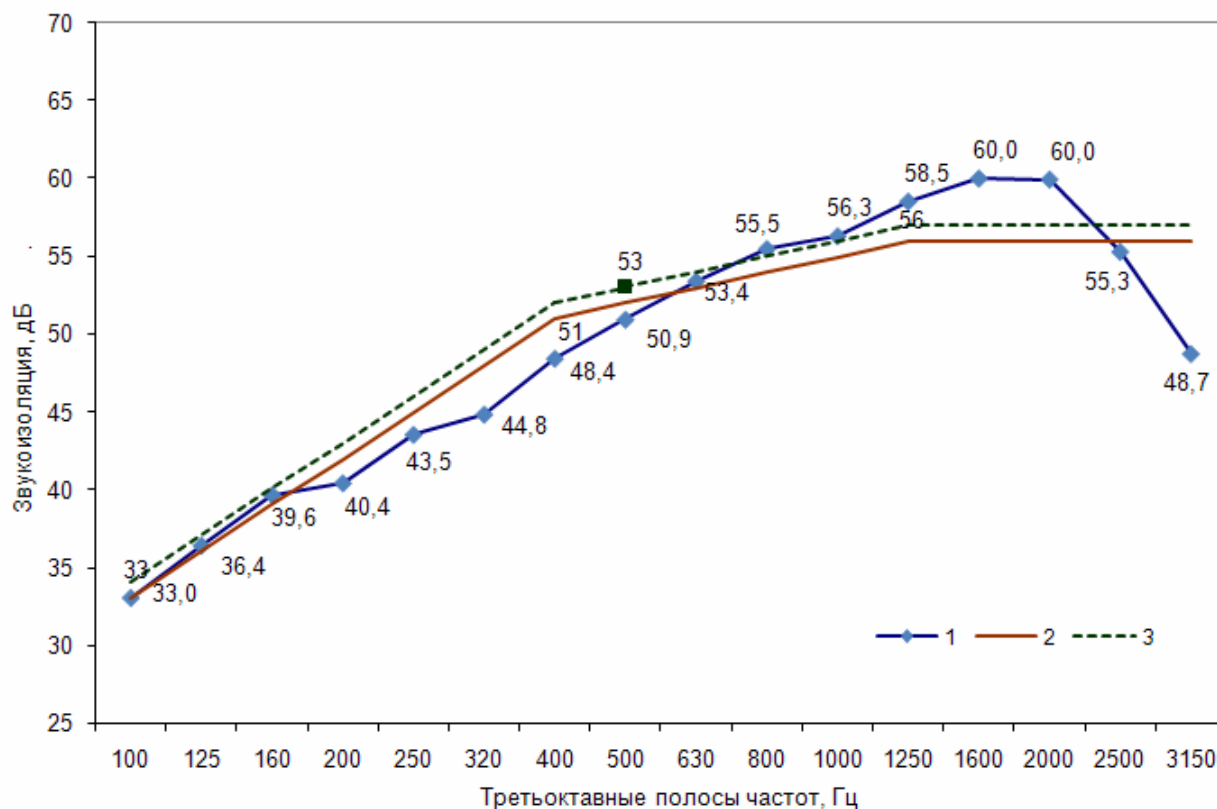


Рисунок 1. Определение индекса изоляции воздушного шума:

1 - изоляция воздушного шума многослойной конструкции, 2 - нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума, 3 – смещенная нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума на +1 дБ.

Частота, Гц	Звукоизоляция, дБ
100	44,4
125	45,7
160	49,2
200	53,7
250	56,2
315	58,8
400	58,8
500	59,4
630	60,2
800	61,2
1000	62,1
1250	63,9
1600	64,2
2000	63,7
2500	59,9
3150	54,3

## Конструкция № 2

Каркас: Металлический профиль – 2х75мм;

Обшивка: два листа ГКЛ – 2х12,5мм с каждой стороны;

Изоляция: Материал PureOne 37 RN толщиной 150 мм.

**Индекс изоляции  $R_w = 61$  дБ,  $R'_w = 59$  дБ**

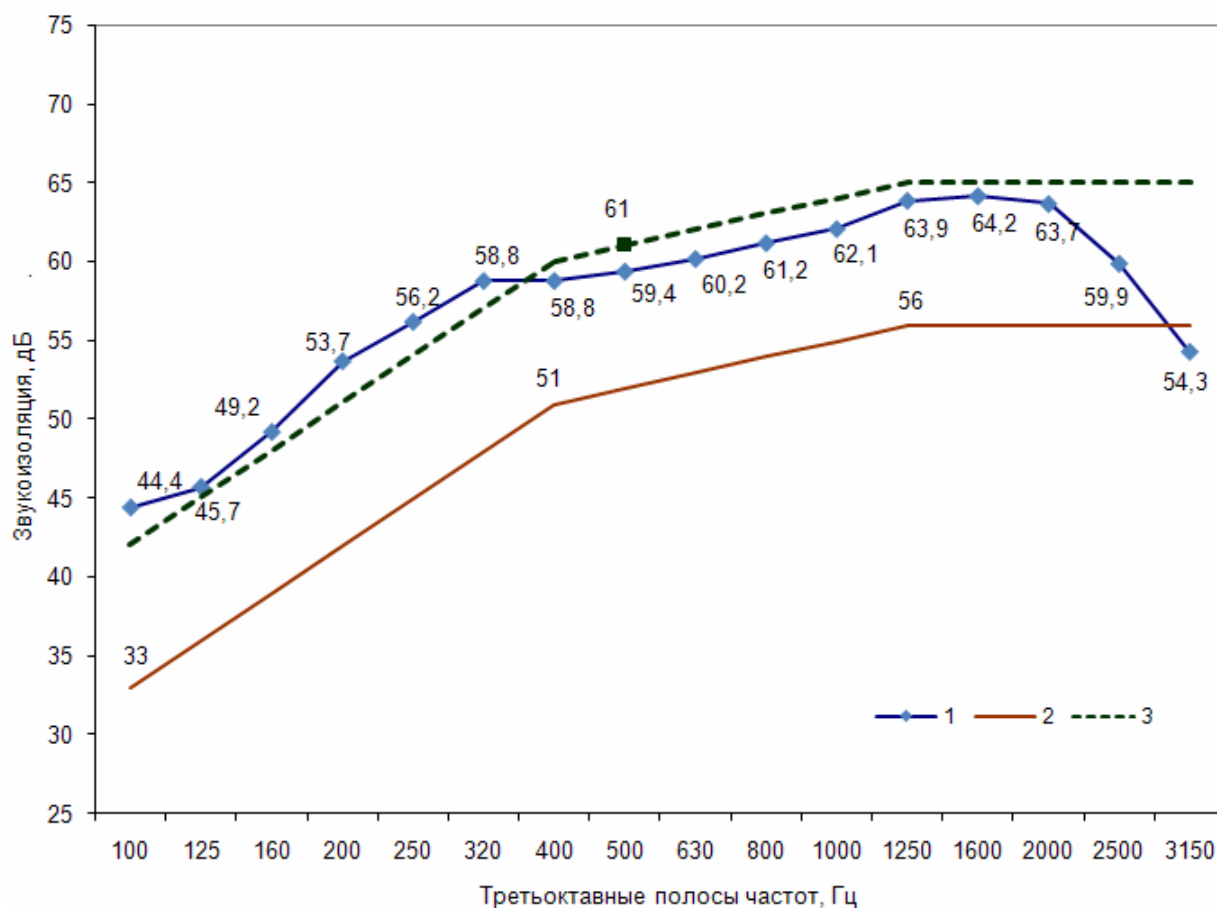


Рисунок 2. Определение индекса изоляции воздушного шума:

1 - изоляция воздушного шума многослойной конструкции, 2 - нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума, 3 – смещенная нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума на +9 дБ.

Частота, Гц	Звукоизоляция, дБ
100	21,0
125	18,7
160	26,7
200	32,7
250	35,5
315	38,4
400	45,4
500	48,5
630	52,1
800	54,9
1000	55,3
1250	57,3
1600	58,3
2000	56,2
2500	47,4
3150	39,7

### Конструкция № 3

Каркас: Металлический профиль – 1х50мм;

Обшивка: один лист\_ГКЛ –12,5 мм с каждой стороны;

Изоляция: Материал URSA GEO Шумозащита толщиной 50 мм.

**Индекс изоляции  $R_w = 44$  дБ,  $R'_w = 42$  дБ**

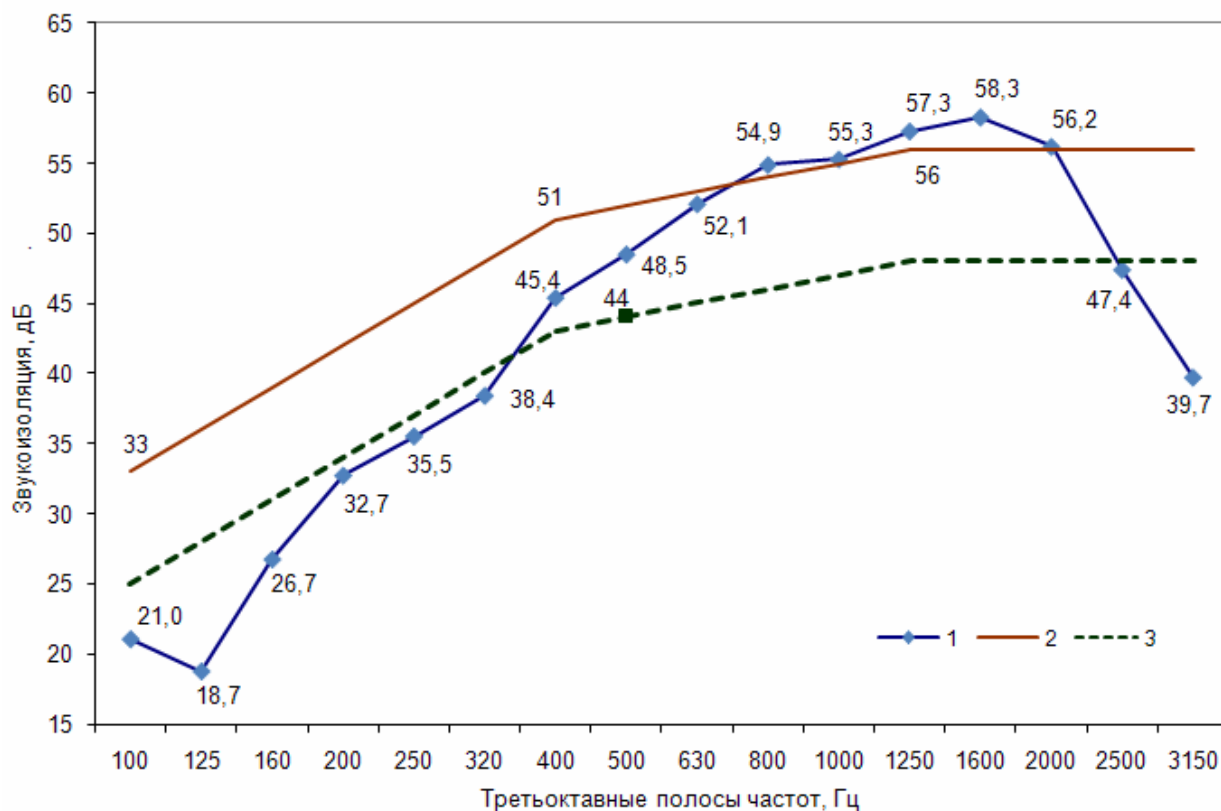


Рисунок 3. Определение индекса изоляции воздушного шума:

1 - изоляция воздушного шума многослойной конструкции, 2 - нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума, 3 – смещенная нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума на -8 дБ.



Частота, Гц	Звукоизоляция, дБ
100	28,1
125	31,7
160	38,5
200	39,0
250	43,3
315	45,1
400	49,1
500	50,7
630	54,9
800	56,5
1000	57,2
1250	58,9
1600	60,6
2000	60,1
2500	53,9
3150	47,6

#### Конструкция № 4

Каркас: Металлический профиль – 1x50 мм;

Обшивка: два листа ГКЛ – 2x12,5мм с

каждой стороны;

Изоляция: Материал URSA GEO

Шумозащита толщиной 50 мм.

**Индекс изоляции  $R_w = 52$  дБ,  $R'_w = 50$  дБ**

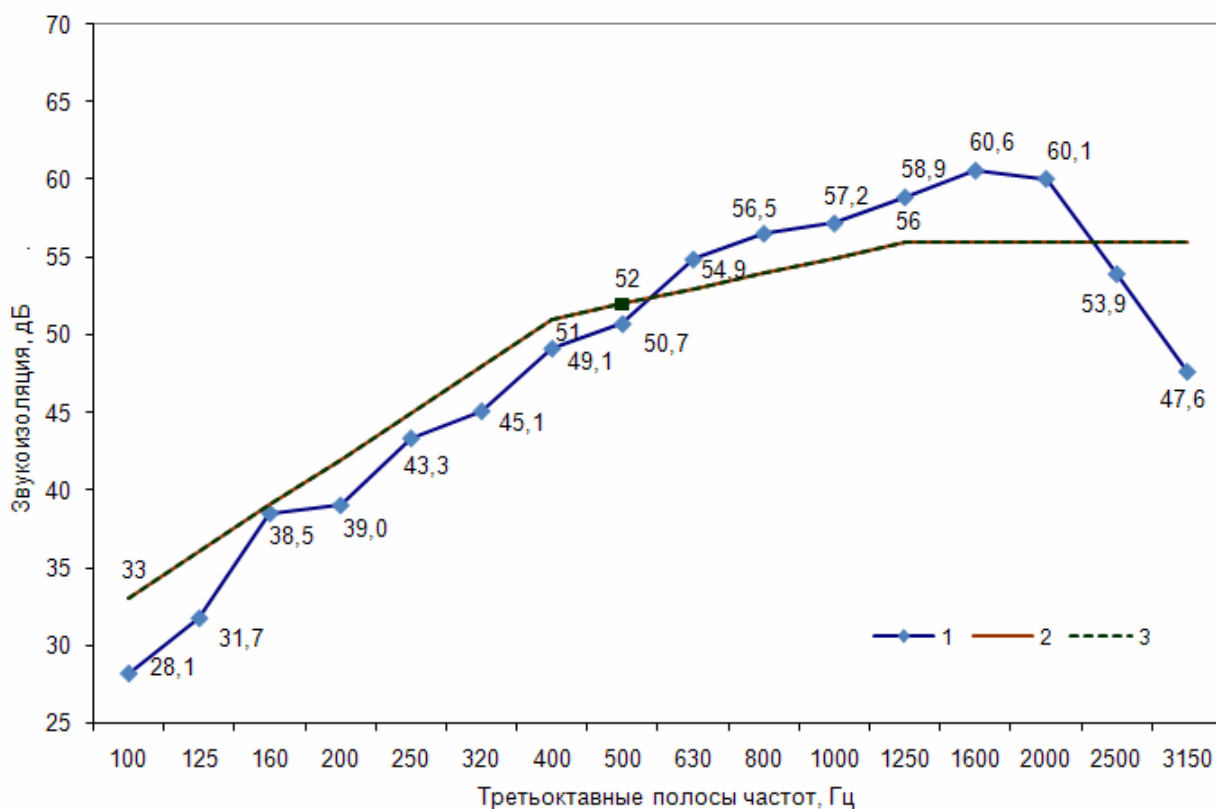


Рисунок 4. Определение индекса изоляции воздушного шума:

1 - изоляция воздушного шума многослойной конструкции, 2 - нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума, 3 – смещенная нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума на 0 дБ.

Частота, Гц	Звукоизоляция, дБ
100	25,2
125	32,0
160	32,8
200	39,2
250	42,1
315	45,4
400	50,0
500	52,4
630	56,0
800	57,1
1000	58,9
1250	59,7
1600	60,8
2000	60,5
2500	53,2
3150	44,5

### Конструкция № 5

Каркас: Металлический профиль – 1х100мм;

Обшивка: один лист ГКЛ –12,5 мм с каждой стороны;

Изоляция: Материал URSA GEO Шумозащита толщиной 100 мм.

**Индекс изоляции  $R_w = 50$  дБ,  $R'_w = 48$  дБ**

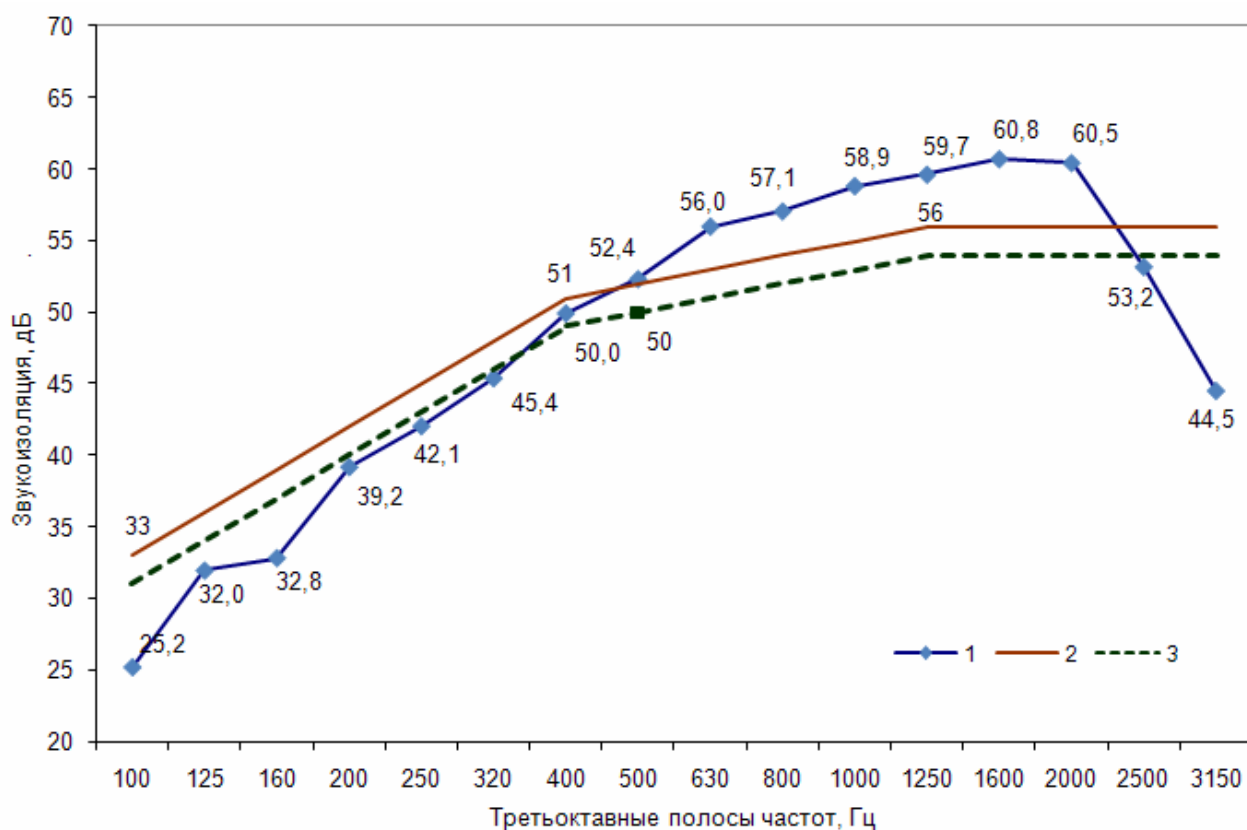


Рисунок 5. Определение индекса изоляции воздушного шума:

1 - изоляция воздушного шума многослойной конструкции, 2 - нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума, 3 – смещенная нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума на -2 дБ.

Частота, Гц	Звукоизоляция, дБ
100	
125	
160	
200	
250	
315	
400	
500	
630	
800	
1000	
1250	
1600	
2000	
2500	
3150	

### Конструкция № 6

Каркас: Металлический профиль – 1x100 мм;

Обшивка: два листа ГКЛ – 2x12,5мм с каждой стороны;

Изоляция: Материал URSA GEO Шумозащита толщиной 100 мм.

**Индекс изоляции  $R_w = 55$  дБ,  $R'_w = 53$  дБ**

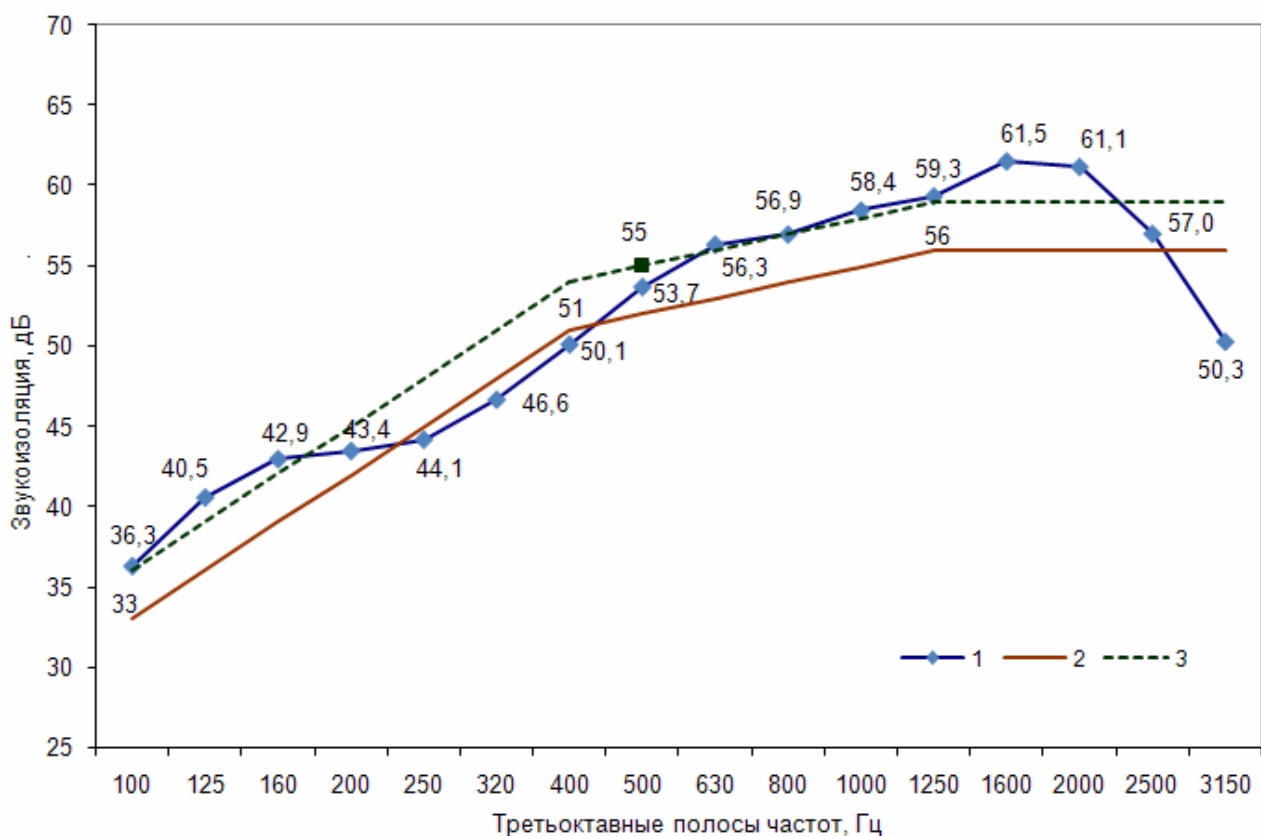


Рисунок 6. Определение индекса изоляции воздушного шума:

1 - изоляция воздушного шума многослойной конструкции, 2 - нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума, 3 – смещенная нормативная частотная характеристика изоляции воздушного шума на +3 дБ.