

ГОУ ВПО  
«Нижегородский государственный  
архитектурно-строительный университет»



Кафедра архитектуры  
Лаборатория акустики ННГАСУ

# ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИХ СВОЙСТВ МНОГОСЛОЙНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

---

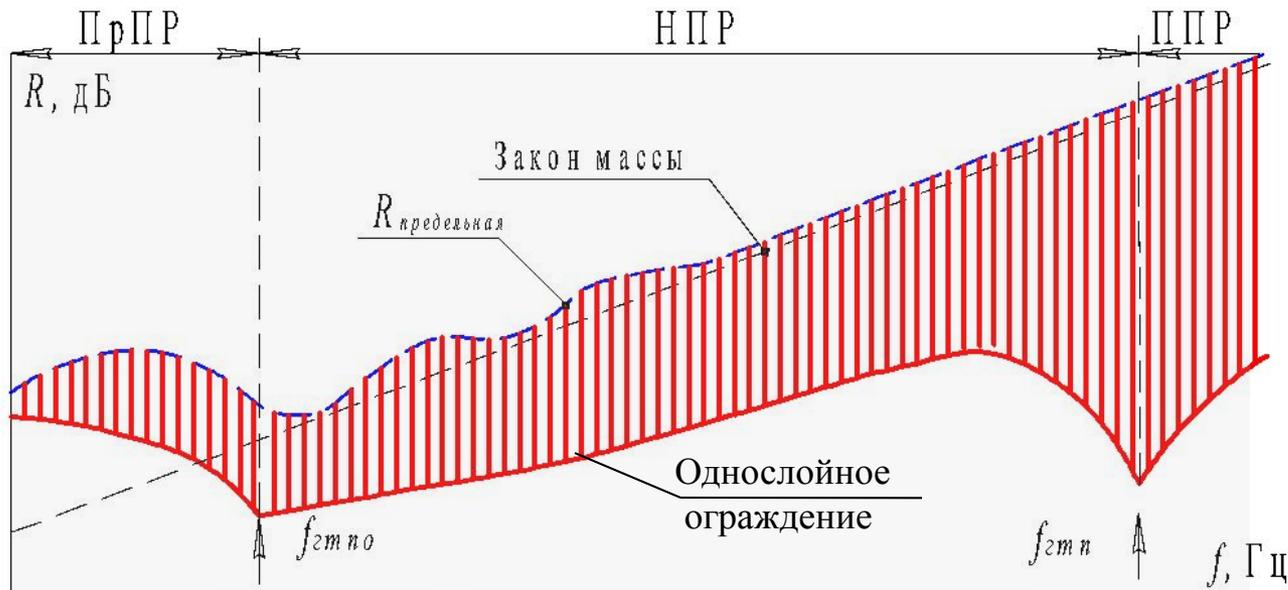
Научный руководитель к.т.н., доцент

Аспирант

Монич Д.В.

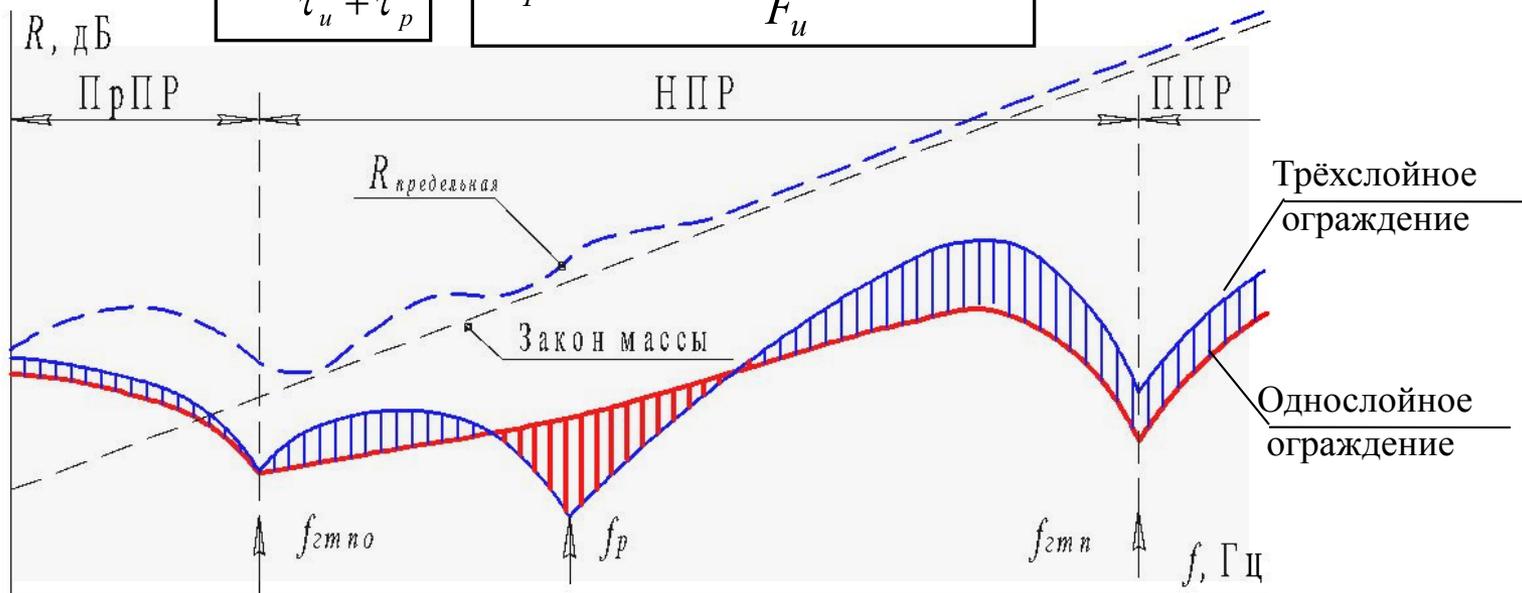
Гребнев П.А.

# ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЗЕРВОВ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ОДНОСЛОЙНЫХ И МНОГОСЛОЙНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ



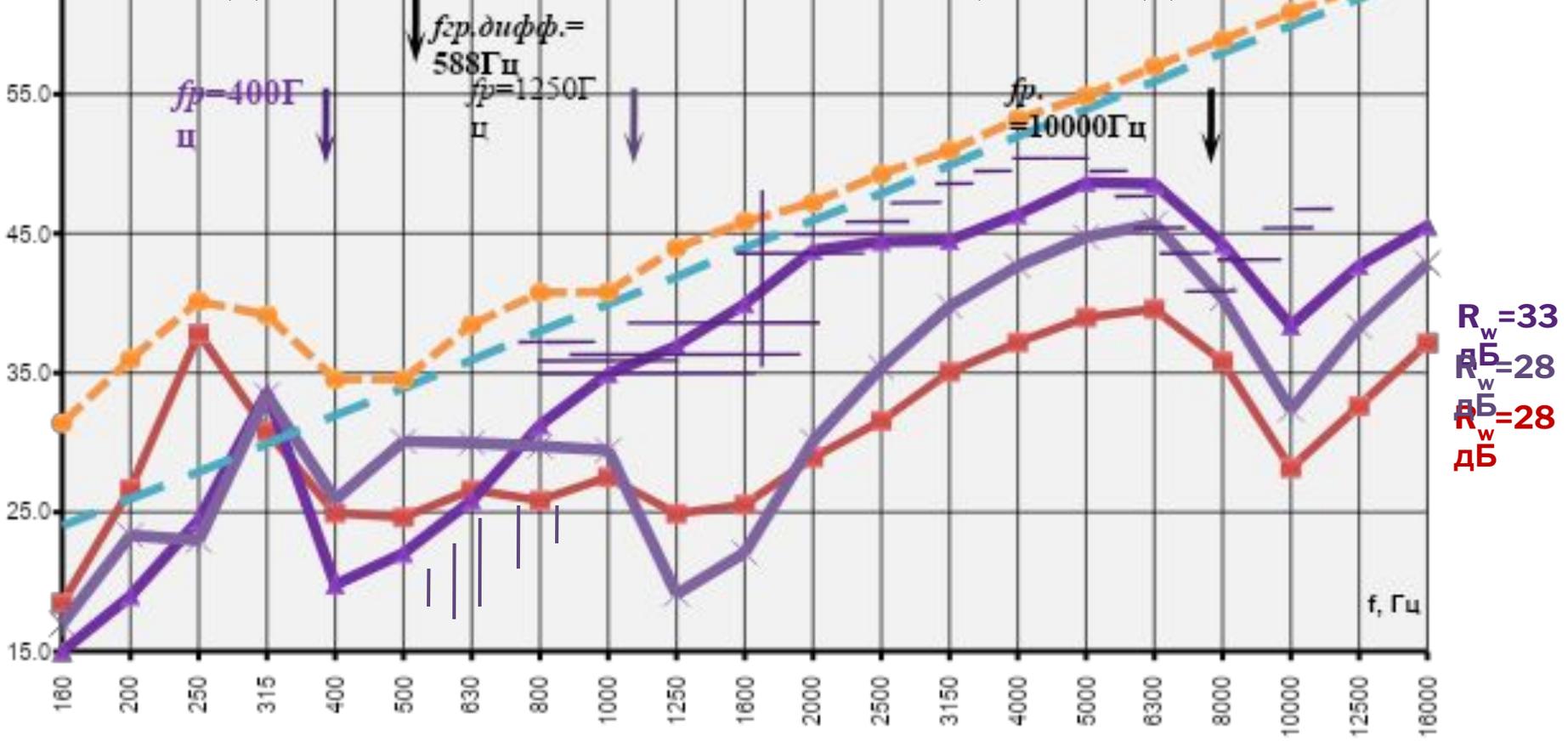
$$R = \frac{1}{\tau_u + \tau_p}$$

$$R_{пред} = 20 \cdot \lg \frac{\mu \cdot f}{F_u} - 46,7 \text{ дБ}$$



# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗЕРВОВ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ СЭНДВИЧ ПАНЕЛЕЙ.

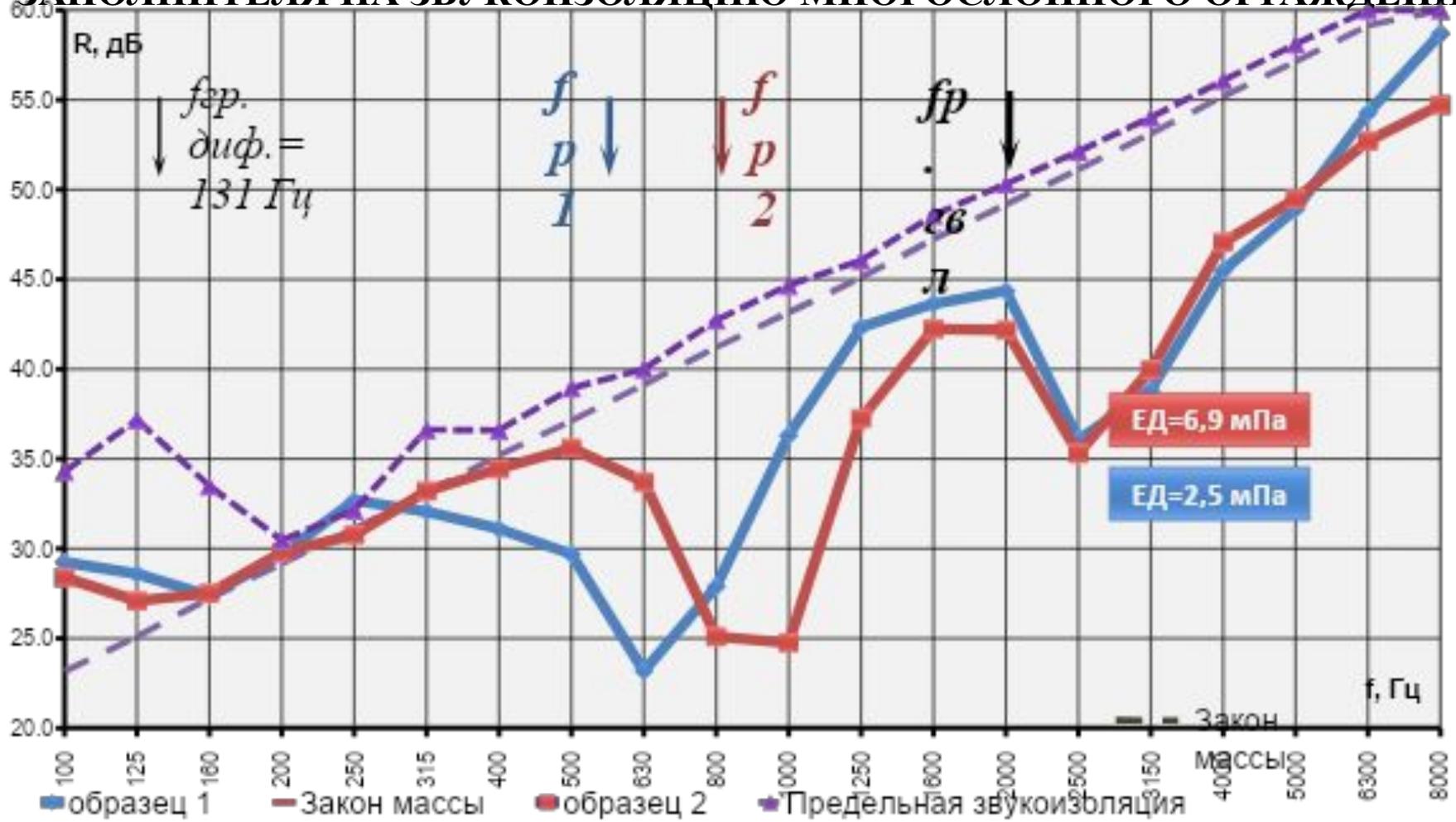


- Сталь 1,3мм + сталь 1,3мм
- Сталь 1,3 + воздух 30мм + сталь 1,3
- × Сталь 1,3+полиуретан 30мм+сталь 1,3
- Закон массы

Сравнение частотных характеристик звукоизоляции двух стальных листов 1,3мм вплотную , двух стальных листов 1,3мм с воздушным промежутком 30мм и трёхслойной ограждающей конструкции с обкладками из стали 1,3мм и наполнителем из вспененного полиуретана 30мм.

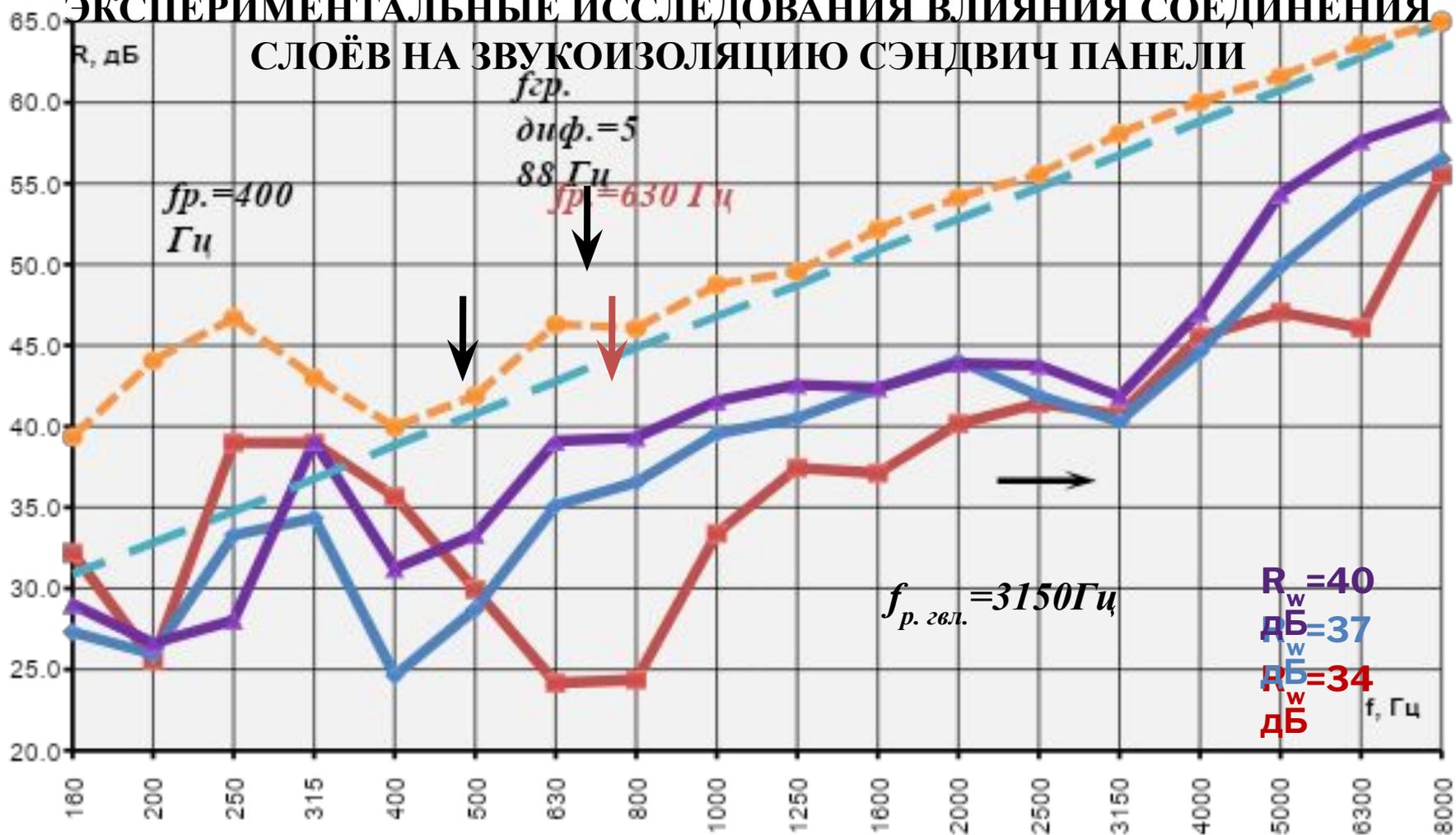
Размер образца 1130×580мм.

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ЖЁСТКОСТИ ЗАПОЛНИТЕЛЯ НА ЗВУКОИЗОЛЯЦИЮ МНОГОСЛОЙНОГО ОГРАЖДЕНИЯ



**СРАВНЕНИЕ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ОБРАЗЦОВ ТРЁХСЛОЙНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ИЗ ДВУХ ЛИСТОВ ГВЛ 12,5ММ И ВСПЕНЕННОГО ПОЛИУРЕТАНА 65ММ РАЗЛИЧНОЙ ЖЁСТКОСТИ.**

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ СОЕДИНЕНИЯ СЛОЁВ НА ЗВУКОИЗОЛЯЦИЮ СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ



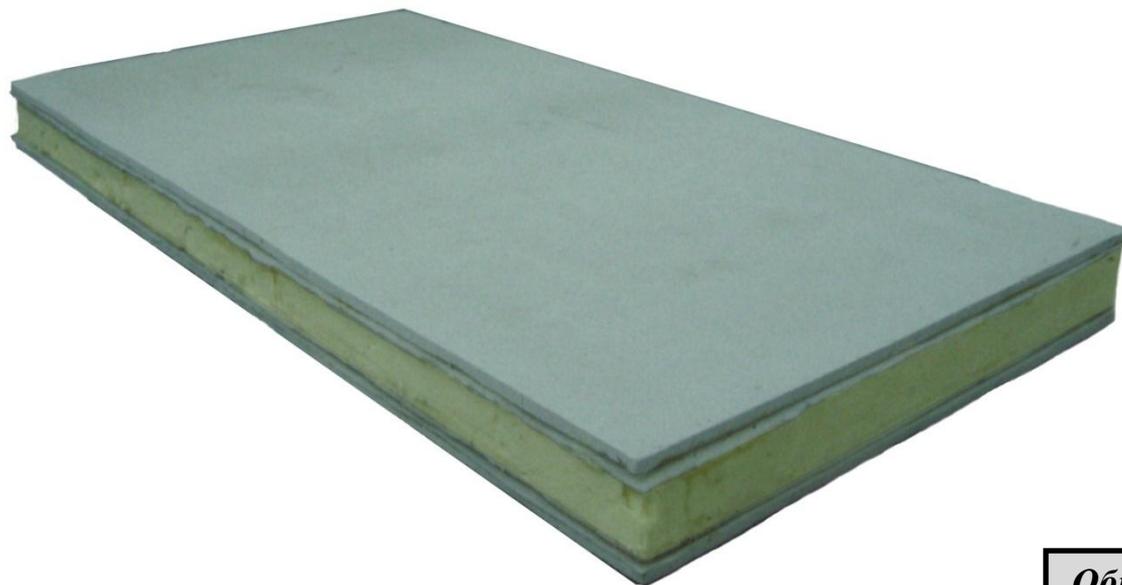
$R_w = 40$   
 $dB = 37$   
 $dB = 34$   
 $dB$

Сравнение частотных характеристик звукоизоляции образцов многослойных ограждений при различных вариантах соединения слоёв.

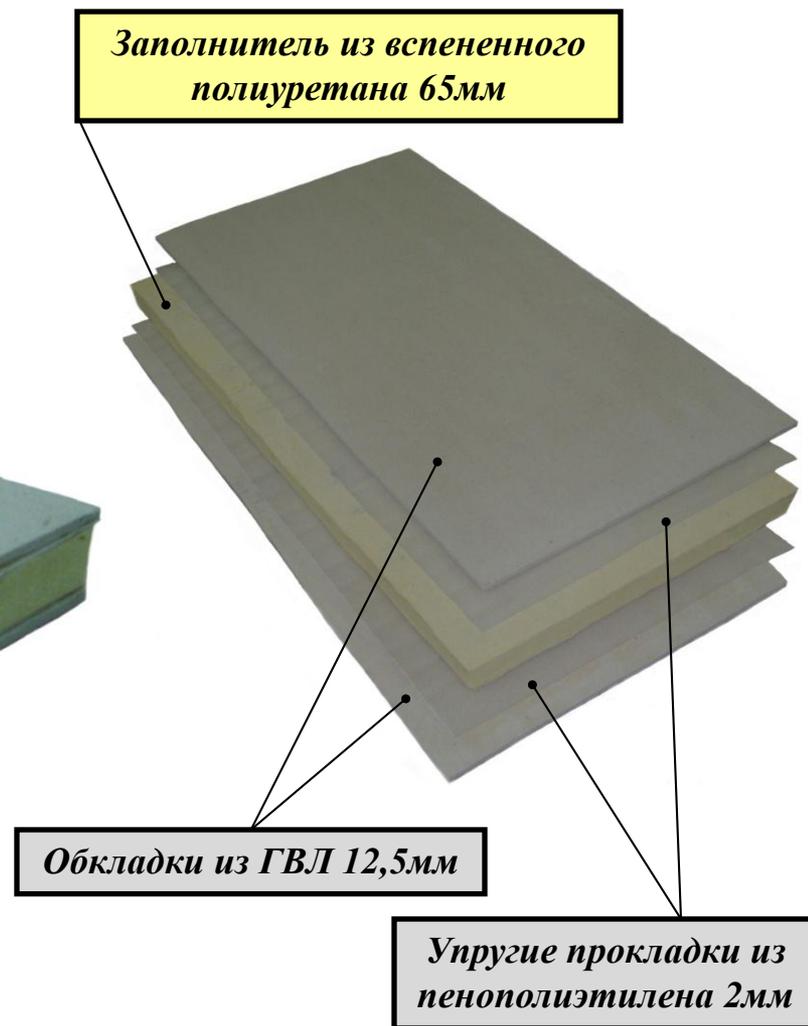
## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МНОГОСЛОЙНЫХ ЛЁГКИХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

1. Необходимо использовать резервы звукоизоляции ограждений путём подбора оптимальных параметров отдельных слоёв:
  - подбор оптимальной жёсткости среднего слоя ограждения.
  - подбор оптимального соотношения  $\mu/D$  для обкладок ограждения.
2. Необходимо использовать резервы звукоизоляции ограждений путём выбора оптимального способа соединения слоёв:
  - все слои разделены;
  - одна из обкладок отделена;
  - все слои соединены жёстко;
  - все слои соединены через упругие прокладки.
3. Выбор конструктивного решения необходимо производить с учётом спектра шума, который необходимо изолировать, а также с учётом требований прочности, устойчивости и пожарной безопасности ограждающей конструкции.

# АПРОБАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОГО КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО ЛЁГКОГО ОГРАЖДЕНИЯ



**Внешний вид запроектированного многослойного лёгкого ограждения.**



**Состав образца легкой ограждающей конструкции.**

# АПРОБАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОГО КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.



- все слои склеены
- Панель со слоями пенополиэтилена
- Закон массы
- Прелельная звукоизоляция

Сравнение частотных характеристик звукоизоляции образца эффективного многослойного ограждения и панели с жёстко соединёнными слоями.

$R_w = 41$   
 $R_w = 34$   
 dB

$f_{p.gvl.} = 3150$  Гц

$f_p$   
 $\text{диф.} = 5$   
 88 Гц



## Лаборатория акустики ННГАСУ

# Благодарим за внимание!

### **Контакты:**

603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 65, корпус II, каб. 420

Тел.: (831) 430-05-53, 430-19-57

E-mail: [zvuk@nngasu.ru](mailto:zvuk@nngasu.ru)

<http://www.zvuk.nngasu.ru>