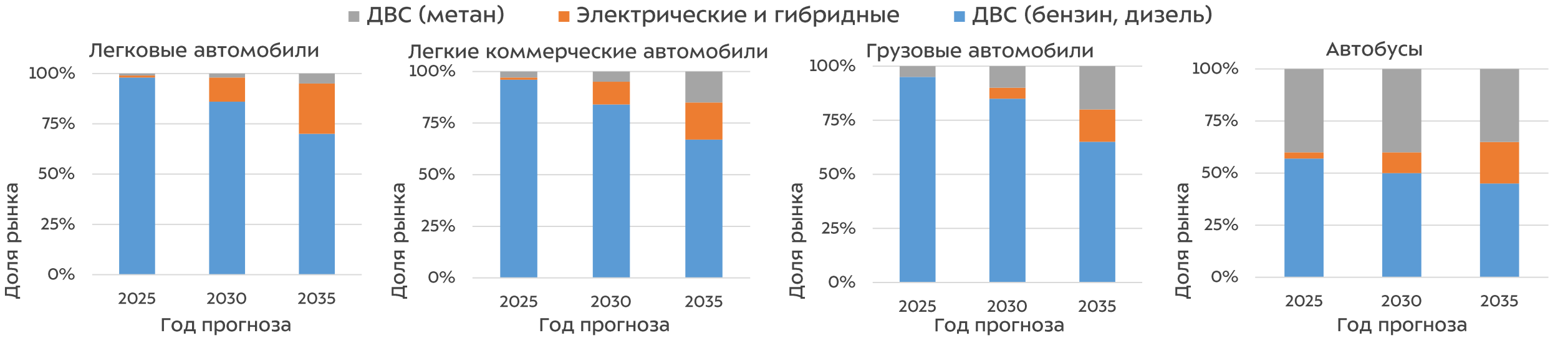
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э. БАУМАНА

Текстиль в автомобильной промышленности

23 сентября 2025

Направление развития автомобильной промышленности

Прогнозная структура рынка автомобильной отрасли РФ



Вывод: прослеживается тренд распространения гибридных и полностью электрических транспортных средств и замены автомобилей с ДВС на автомобили на альтернативных видах топлива (метан).

Ключевые направления развития автомобильной отрасли

1 Диверсификация энергетики

2 Повышение энергоэффективности

3 Снижение шумового загрязнения

4 Снижение вредных выбросов

5 Повышение акустического комфорта пассажироперевозок

Источник: Стратегия развития автомобильной промышленности Российской Федерации до 2035 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2022 г. №4261-р)

Современные проблемы виброакустики автомобилей

Распределение долей шума, производимого основными источниками автомобиля с ДВС и электромобиля

Основные источники шума классического автомобиля

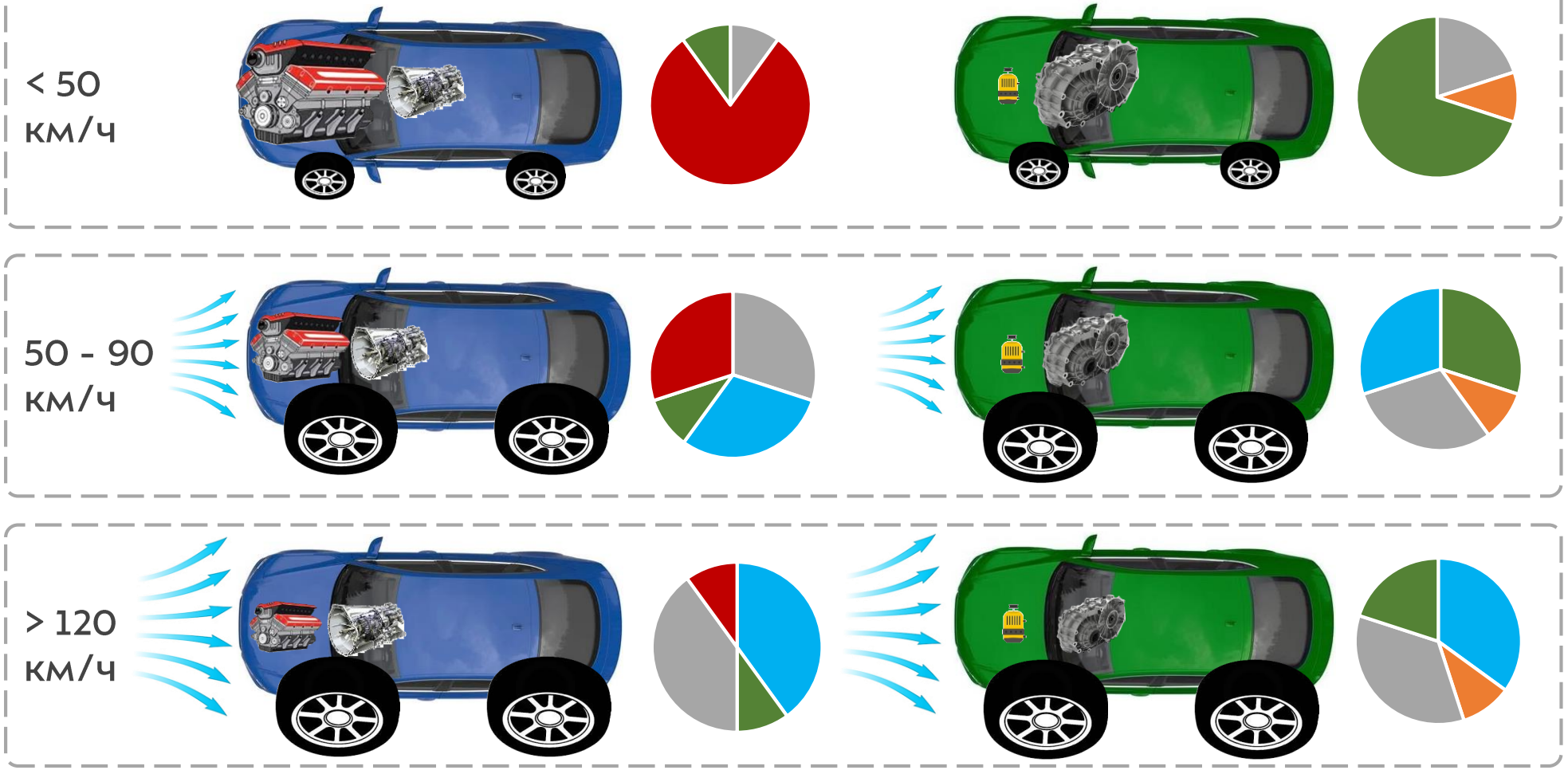
1 ДВС 2 Шины 3 Трансмиссия 4 Аэродинамический шум

Основные источники шума электрического автомобиля

1 Шины 2 Трансмиссия 3 Аэродинамический шум

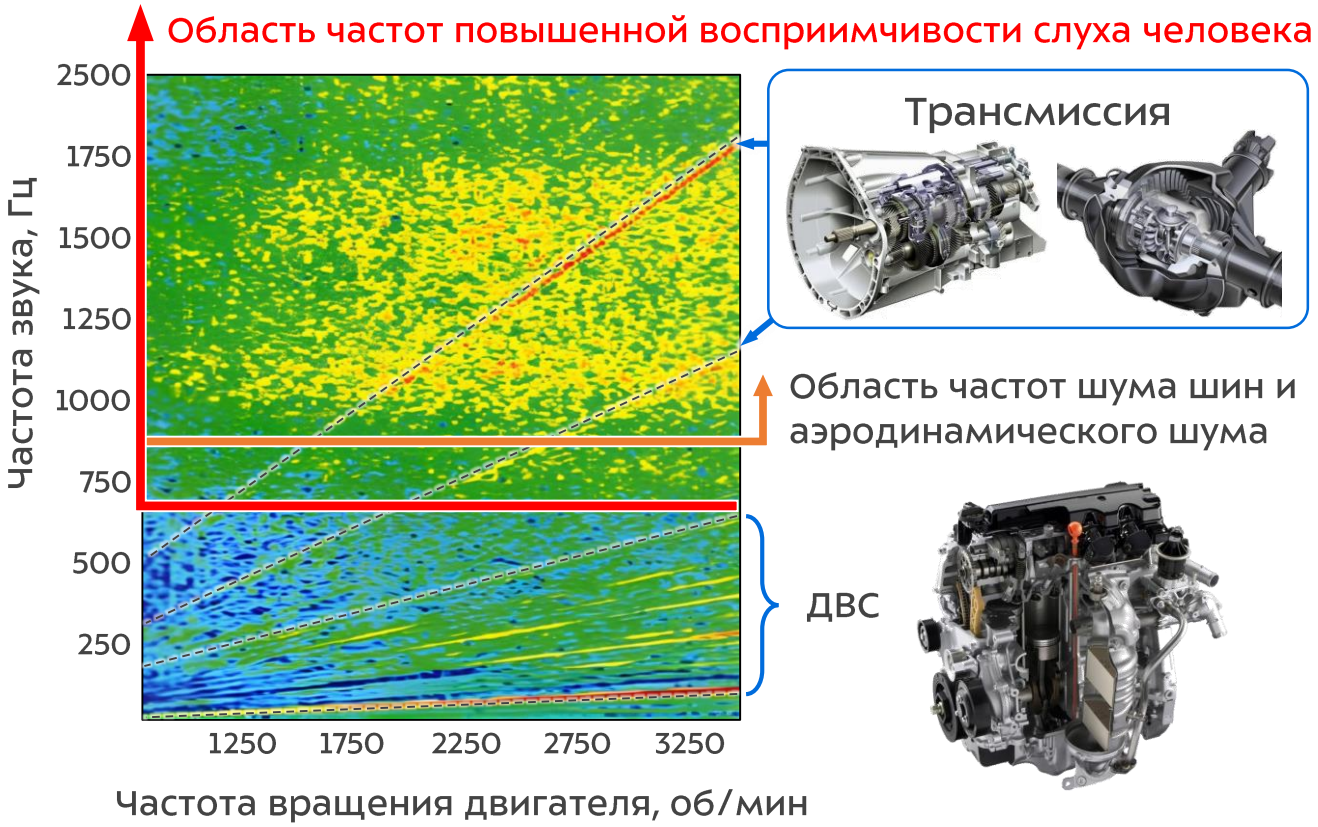
Обозначения

- ДВС
- Шины
- Набегающий воздух
- Трансмиссия
- Электродвигатель

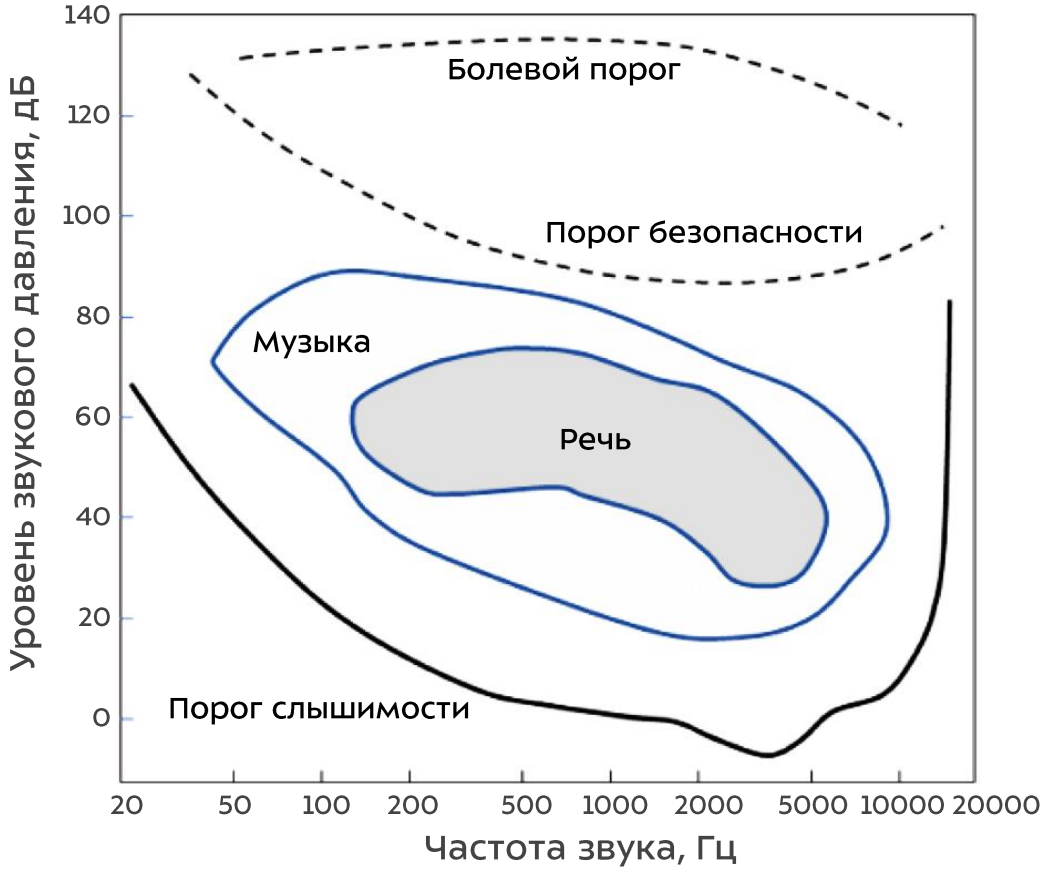


Источники шума и особенности человеческого восприятия

Диаграмма интенсивности шума в салоне автомобиля



Характеристики восприятия звука человеком



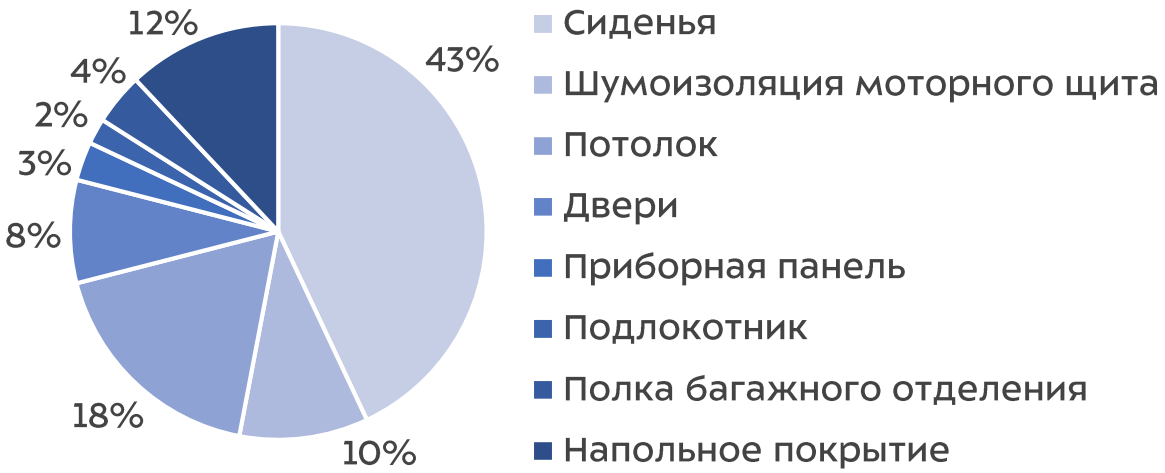
Вывод:

- высокая интенсивность основных источников шума электромобиля в области частот повышенной чувствительности человеческого слуха;
- высокая стоимость снижения шума, производимого шинами и трансмиссией;
- необходимо обеспечить высокий уровень звукопоглощения в салоне автомобиля.

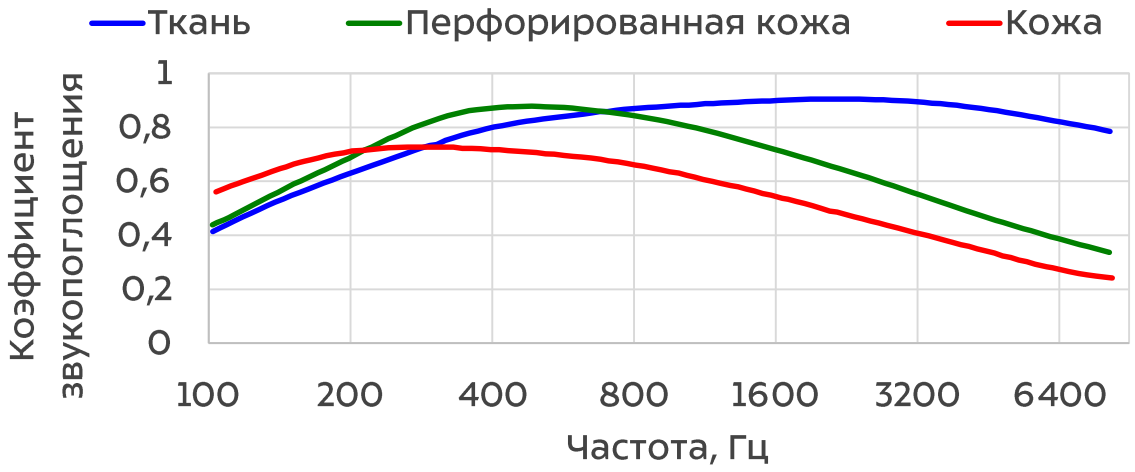
Источник: Jian Pang, Noise and Vibration Control in Automotive Bodies. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2019.

Звукопоглощение элементов салона автомобиля

Диаграмма распределения звукопоглощения по элементам салона автомобиля

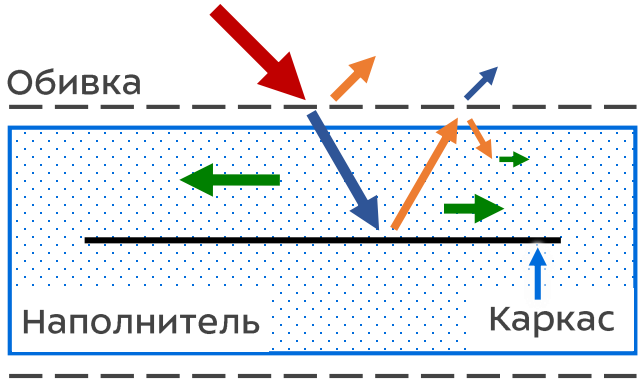


Характеристики звукопоглощения различных материалов обивок сидений



Высокий уровень звукопоглощения сидений

Падающие волны
Отраженные волны
Пропущенные волны
Поглощенные волны



Сиденье – это комбинация пропускающей звук обивки и звукопоглощающего наполнителя

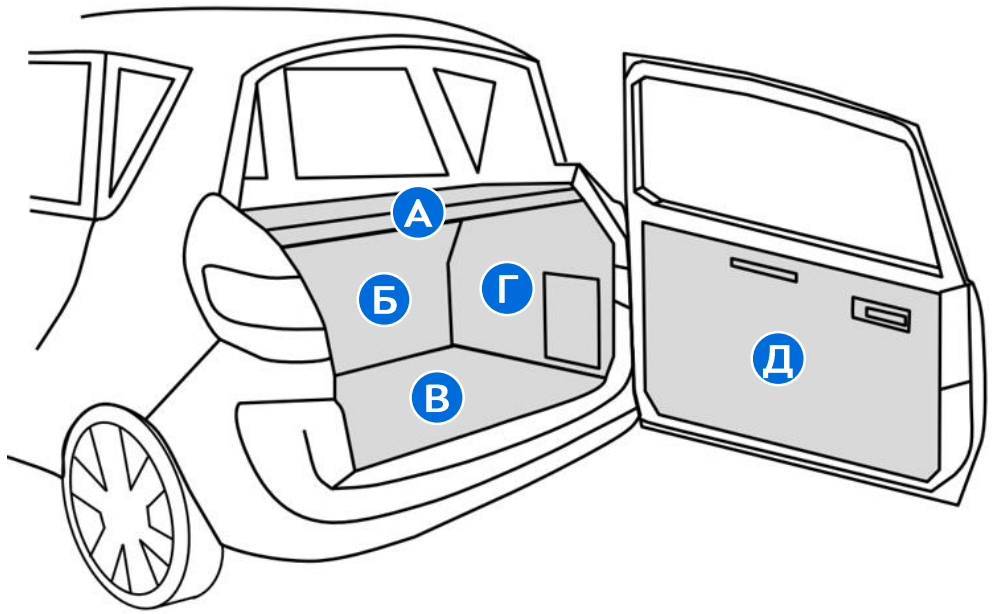
Вывод: применение текстильных многослойных обивок элементов салона автомобиля позволяет снизить шум в салоне в наиболее слышимом и опасном для человека диапазоне частот.

Источник: Jian Pang, Noise and Vibration Control in Automotive Bodies. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2019.

Текстиль для повышения акустического комфорта автомобиля

Высокая эффективность снижения шума в салоне с применением многослойных звукопоглощающих обшивок

Пример[1]:
- снижение общего уровня шума в багажном отделении на 9 дБА
- снижение уровня звукового давления на 16 дБА на частотах второй гармоники ДВС при интенсивном разгоне



Цветом отмечены текстильные материалы

1 – слой пористого воздухопроницаемого волокнистого звукопоглощающего материала

2 – поверхностный слой нетканого воздухо- и звукопроницаемого материала

3 – металлическая панель кузова автомобиля

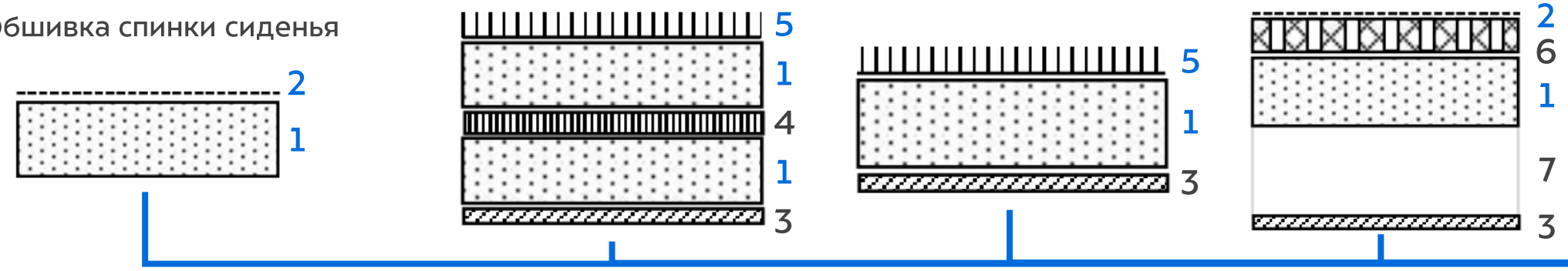
4 – армирующий слой микроперфорированного пластика EPDM

5 – ворсистый иглопробивной нетканый материал

6 – перфорированный слой плотного звукоотражающего полимера

7 – воздушный зазор между обшивкой и кузовом

А Полка багажного отделения
В Пол багажного отделения
Г Обшивки задних арок
Д Обшивка задней двери
Б Обшивка спинки сиденья



9 из 15 позиций это Текстильные материалы

[1] Michael I. Fesina, Alexander V. Krasnov, Larisa N. Gorina, The Effectiveness of the Suppression of Low Frequency Acoustic Resonances with Porous Sound Absorbing Structures of Multifunctional Upholstery Materials of Car Body Interior, Procedia Engineering, Volume 176, 2017, Pages 159-168, ISSN 1877-7058, https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.284.

Заключение

Направление развития:

укрепление конкурентоспособности отечественных автомобилей путем снижения внешней шумности и повышения акустического комфорта в салоне.

Проблема:

снижения шума автомобиля, производимого основными источниками недостаточно или снижение влечет значительное повышение стоимости проектируемого автомобиля.

Решение:

- интеграция автомобильной и текстильной промышленности для совместной разработки высокоэффективных пакетов шумоизоляции;
- применение звукопоглощающих и звукоизолирующих материалов на основе текстиля при проектировании элементов интерьера автомобиля.

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э. БАУМАНА

КАМАЗ БАУМАН

KAMAZ

Спасибо!

Контакты
эл. почта kamaz-bauman@bmstu.ru
тел. +7(499)263-66-33 доб. 4032