

Белорусско-Российский университет

Кафедра «Программное обеспечение  
информационных технологий»

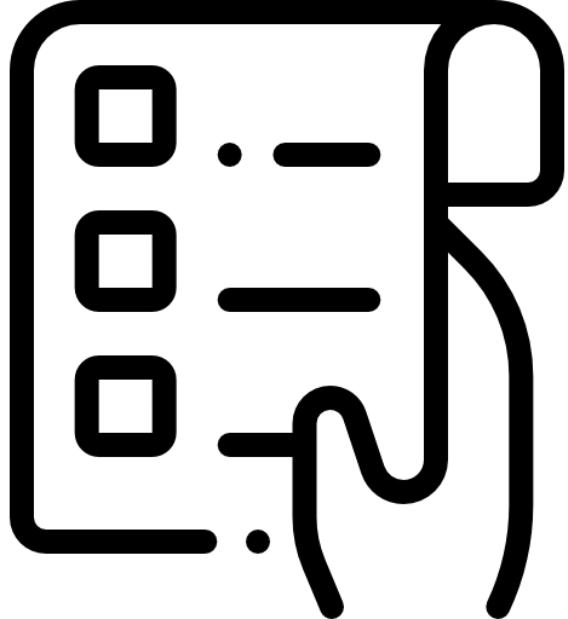
# ЭВМ, периферийные устройства и контроллеры

Тема: Устройства вывода и  
ввода звука

Кутузов Виктор Владимирович

Республика Беларусь, Могилев, 2025





# Содержание лекции

# Содержание лекции

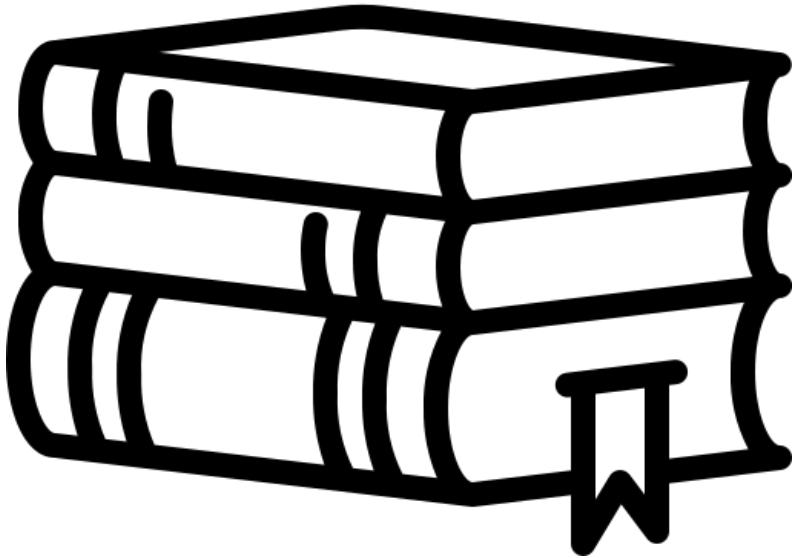
## Тема: Устройства вывода и ввода звука

1. [Рекомендуемые материалы по теме](#)
2. [Звук](#)
3. [Устройства вывода и ввода звука](#)
4. [Звуковая карта как центральный элемент системы вывода и ввода звука](#)
5. [Аудиоинтерфейсы](#)
6. [Акустические системы \(Колонки. Мультимедиа акустика. Умные колонки. Hi-Fi акустика. Студийные мониторы\)](#)
7. [Расположение акустики в помещениях](#)
8. [Наушники](#)
9. [Микрофоны](#)
10. [Подключение аудио. Аудио кабель. Коннекторы. Разъемы.](#)

# **Дополнительные материалы по теме на YouTube**

## **Тема: Устройства вывода и ввода звука**

1. [Дополнительные материалы по теме на YouTube](#)
2. [Звук](#)
3. [Звуковые карты](#)
4. [Акустические системы](#)
5. [Динамики](#)
6. [Наушники](#)
7. [Микрофоны](#)
8. [Подключение аудио. Коннекторы. Разъемы.](#)
9. [Подключение аудио. Акустический кабель](#)
10. [Производство устройств ввода и вывода звука](#)
11. [Форматы аудио](#)
12. [YouTube каналы](#)



## Рекомендуемые материалы по теме



# Сайты

The screenshot shows the homepage of Stereo.ru. At the top, there's a navigation bar with links like 'Новости', 'Тесты', 'Блоги', 'Вопросы', 'Видео', and 'Бренды'. Below the header, there's a section titled 'ЛУЧШЕЕ' (Best) featuring a review of the Bryston BP-19 preamp. To the right, there are several other reviews: one for Amphion Argon 3LS speakers, another for Cayin Jazz 80 integrated amplifier, and a third for Penaudio Sara Diamond floor-standing speakers. The page also includes a sidebar with a video thumbnail about OLED televisions.

Stereo.ru – самое популярное тематическое издание о Hi-Fi и High-End-технике в России <https://stereo.ru/>

The screenshot shows the homepage of Hi-Fi.ru. The main title is 'Аудиотехника - тесты, рейтинги, подборки и статьи Hi-Fi.ru'. Below it, a sub-section says 'Слушаем, измеряем, оцениваем – подробные статьи с аудиофильским взглядом'. A large block of text describes the mission of the publication, mentioning its focus on testing modern audio equipment and providing detailed reviews. At the bottom, there's a call to action: 'Аудиотехника – тесты, рейтинги, подборки и статьи Hi-Fi.ru' followed by a link: <https://www.hi-fi.ru/magazine/audio/>.

Аудиотехника – тесты, рейтинги, подборки и статьи Hi-Fi.ru  
<https://www.hi-fi.ru/magazine/audio/>

The screenshot shows the homepage of ProSound, a project of iXBT. The header features the ProSound logo and a search bar. The main navigation menu includes 'Главная', 'Новости', 'Light + Audio Tec' (which is highlighted in red), 'Видео', 'Мониторы', 'Интерфейсы', 'Клавишиные', 'DJ', 'Микрофоны', 'Софт', and 'Форум'. A news article about the KRK Kreate 8 studio monitors is displayed in the center. To the right, there's a sidebar titled 'НОВОСТИ' with a preview of another article about Behringer BH20 headphones. Below the main content, there's a section for 'СТАТЬИ И ОБЗОРЫ'.

ProSound проект iXBT о звуке, статьях и обзирах различной аудио техники <https://prosound.ixbt.com>

The screenshot shows the homepage of dr.head, a personal audio store. The header includes the dr.head logo, a search bar, and user icons. The main menu categories are 'Наушники и personal аудио', 'Акустика и hi-fi аудио', 'Микрофоны и pro аудио', 'Гарнитуры и дате аудио', 'Винил и музыка', 'Custom shop', 'Аксессуары', 'Акции', and 'Бренды'. Below the menu, there are sections for 'Доставим сегодня', 'Всё можно послушать', 'Dr.Head для бизнеса', and 'Уценённые товары'. The 'Блог' section is prominently featured in the center. It includes a navigation bar with tabs for 'Все', 'Новости', 'Статьи', 'Обзоры', 'Мероприятия', and 'Топы'. There are also filters for 'По дате', 'По популярности', and 'По категории'. Several blog posts are shown as thumbnails at the bottom.

Блог магазина персонального аудио «Doctorhead»  
<https://doctorhead.ru/blog/>



Звук

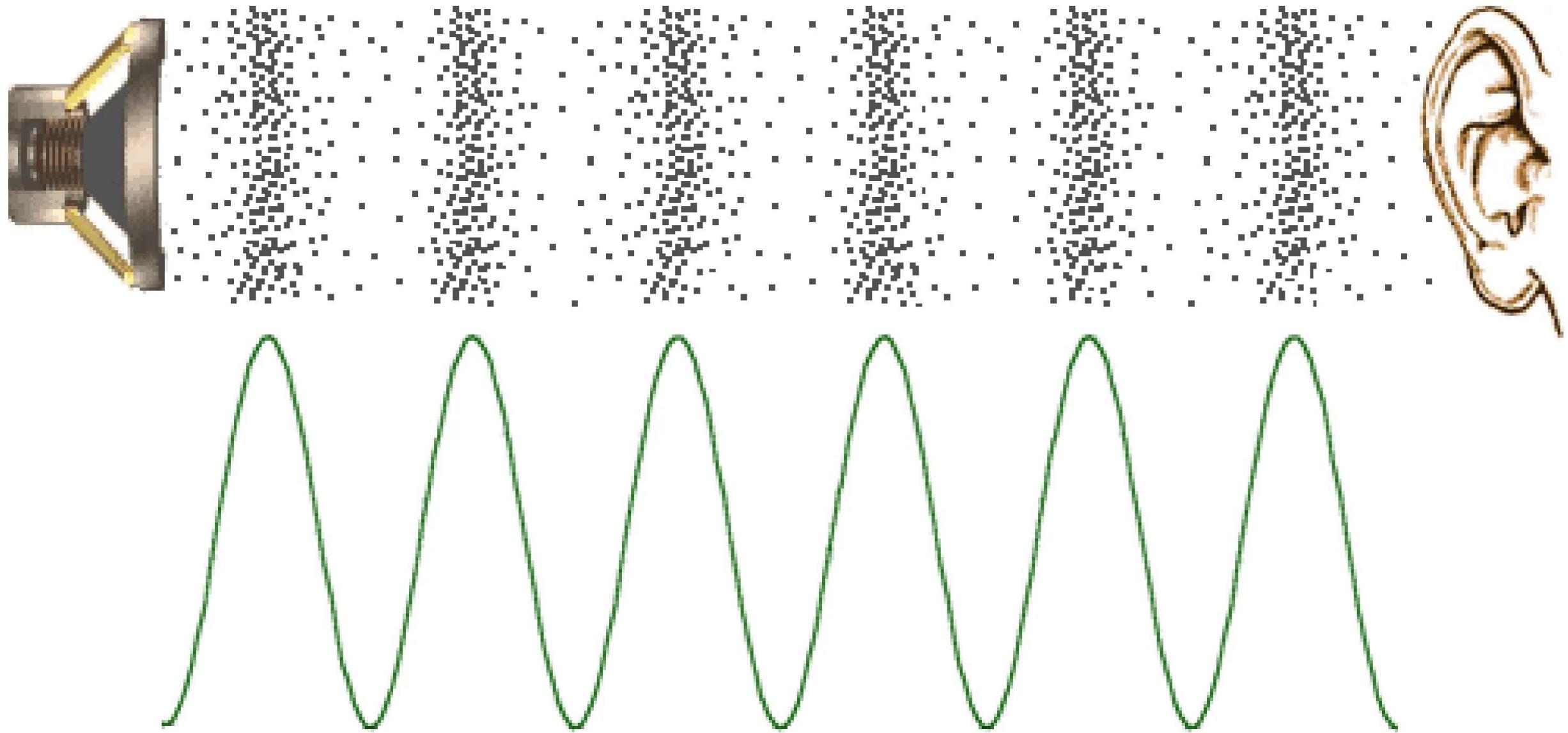


# Звук

- **Звук – это колебания физической среды.** В повседневной жизни такой средой является воздух. Чаще всего звуковые колебания преобразуют в электрические с помощью микрофона. Представление о форме этого сигнала можно получить через программу Windows Player или аналогичные.



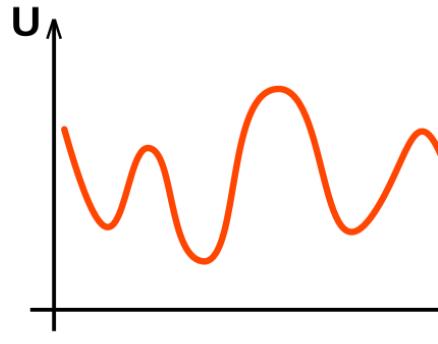
# ЗВУК



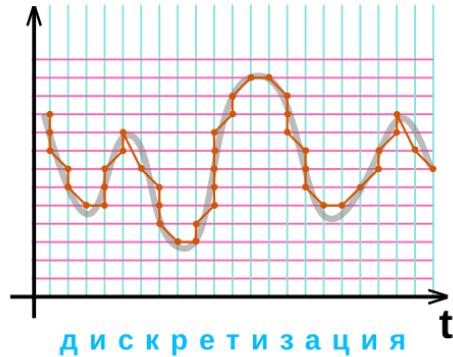
# Звук

## Представление аналогового сигнала в цифровой форме

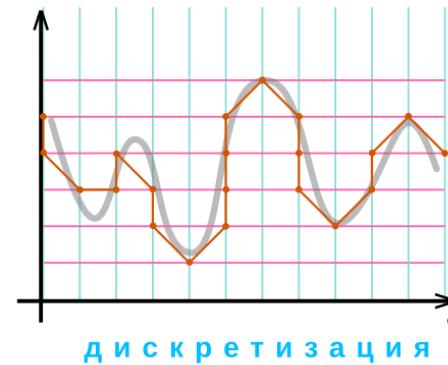
Пример аналогового сигнала



Кодирование сигнала в цифровой вид  
(высокое качество)  
квантование



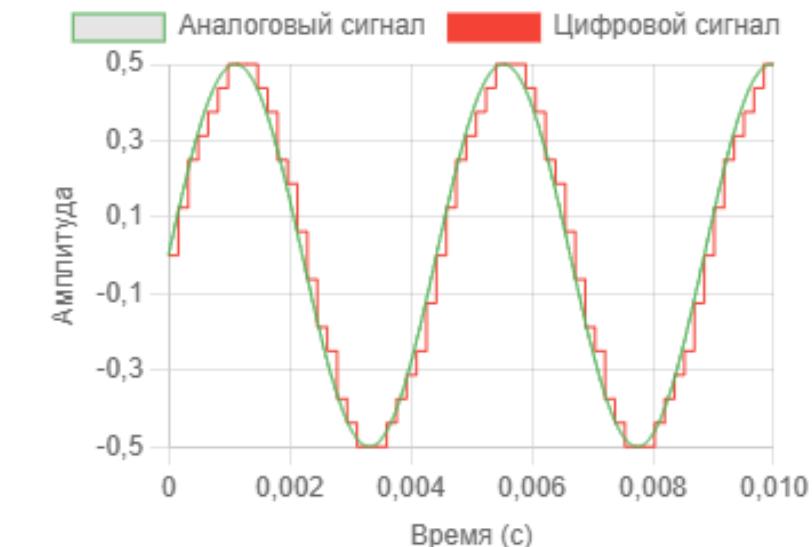
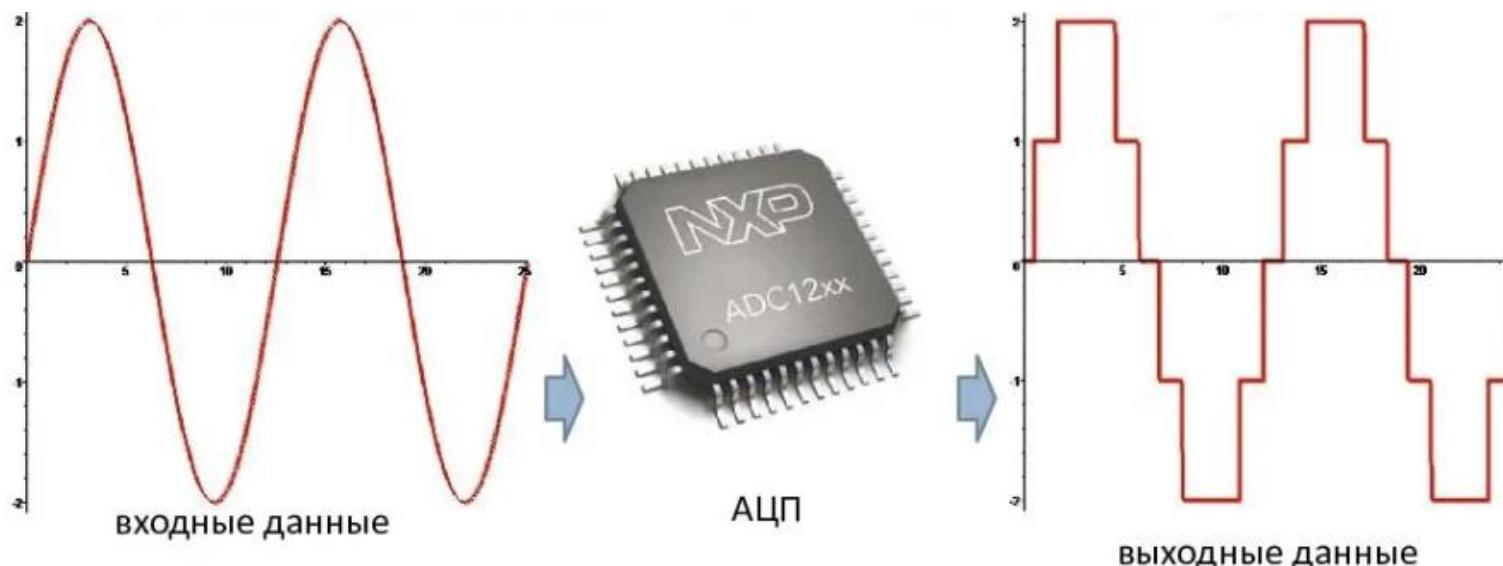
Кодирование сигнала в цифровой вид  
(низкое качество)  
квантование



- **Цифровой звук** – аналоговый звуковой сигнал, представленный посредством дискретных численных значений его амплитуды.
- **Оцифровка звука** – технология осуществления замеров амплитуды звукового сигнала с определенным временным шагом и последующей записи полученных значений в численном виде. Другое название **оцифровки звука** – **аналогово-цифровое преобразование звука**.
- **Оцифровка звука включает в себя два процесса:**
  - процесс дискретизации ( осуществление выборки) сигнала по времени;
  - процесс квантования по амплитуде.

# Звук

- Звуковой (аудио) сигнал имеет аналоговую природу.
- Для того чтобы преобразовать его в дискретную форму используют специальный блок, входящий в состав звуковой карты компьютера, **АЦП (аналого-цифровой преобразователь)**.
- Основной принцип его работы заключается в том, что интенсивность звукового сигнала фиксируется не непрерывно, а периодически, в определенные моменты времени.

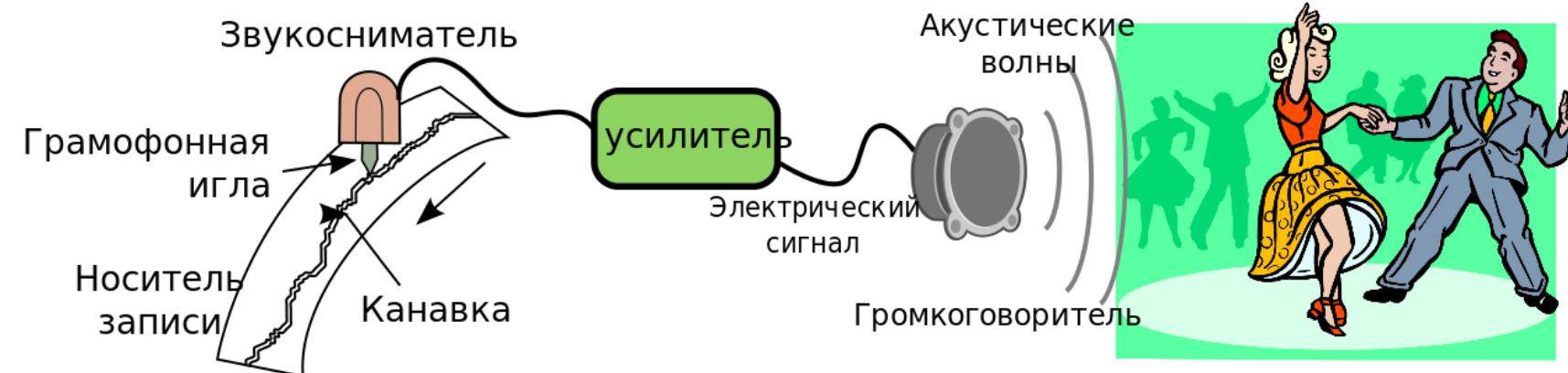


# Пример записи и воспроизведения звука

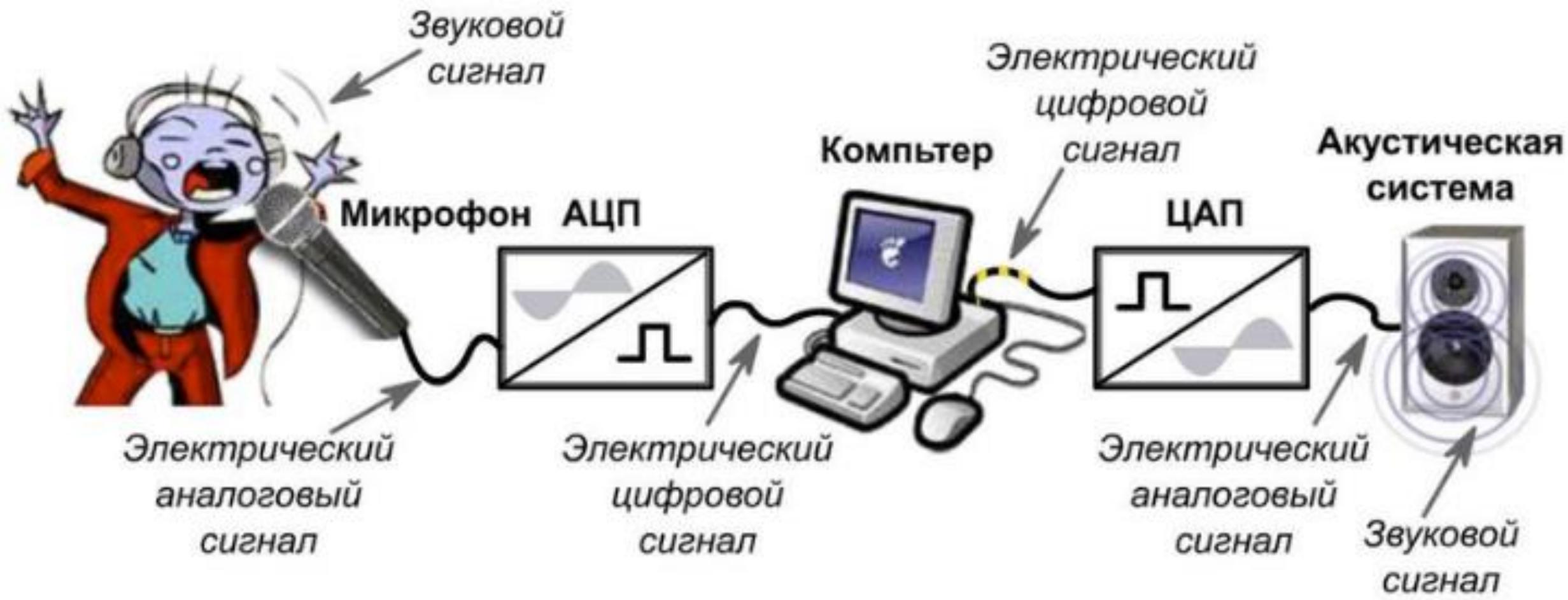
## Звукозапись



## Воспроизведение



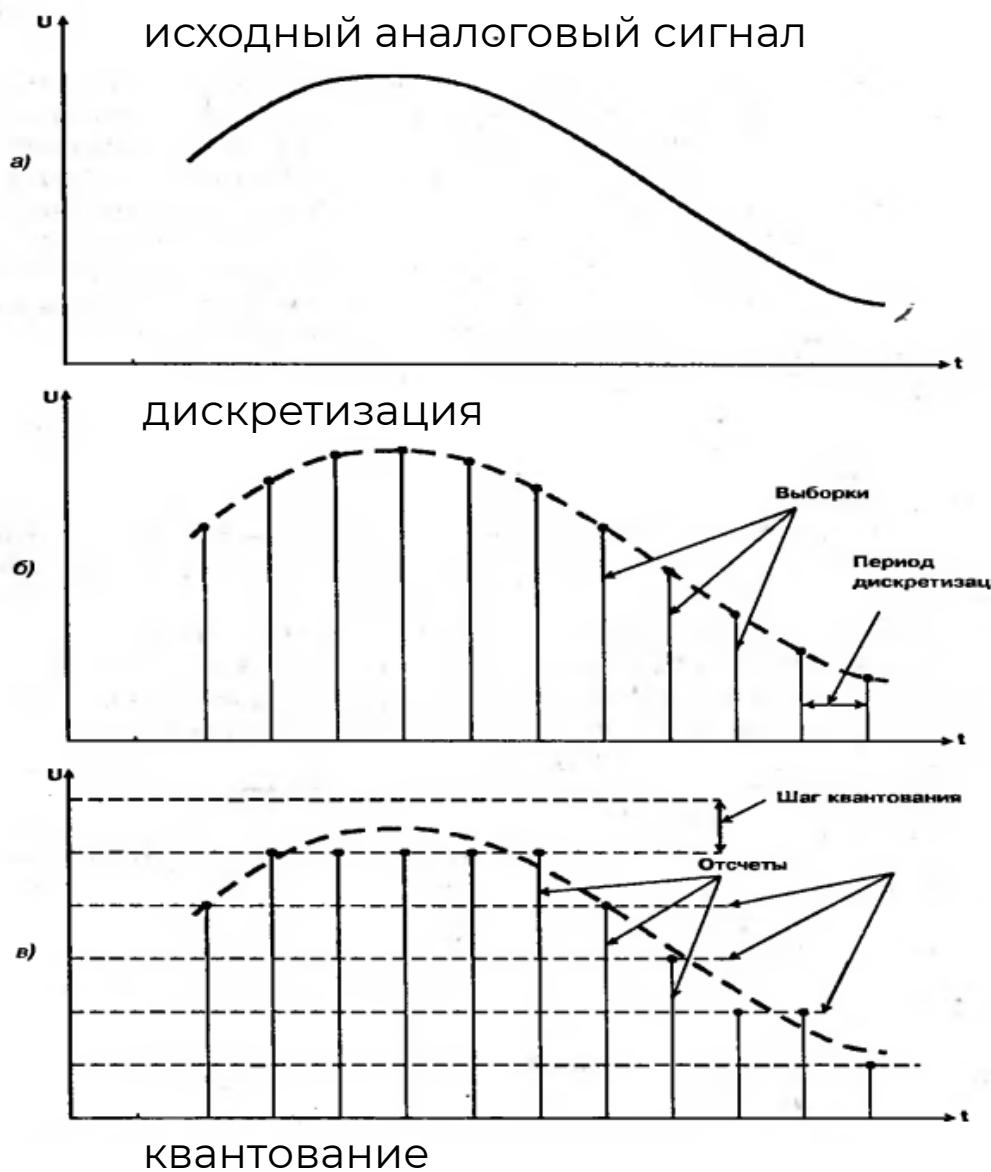
# Кодирование звуковой информации



**АЦП – аналого-цифровое преобразование - оцифровка сигнала**

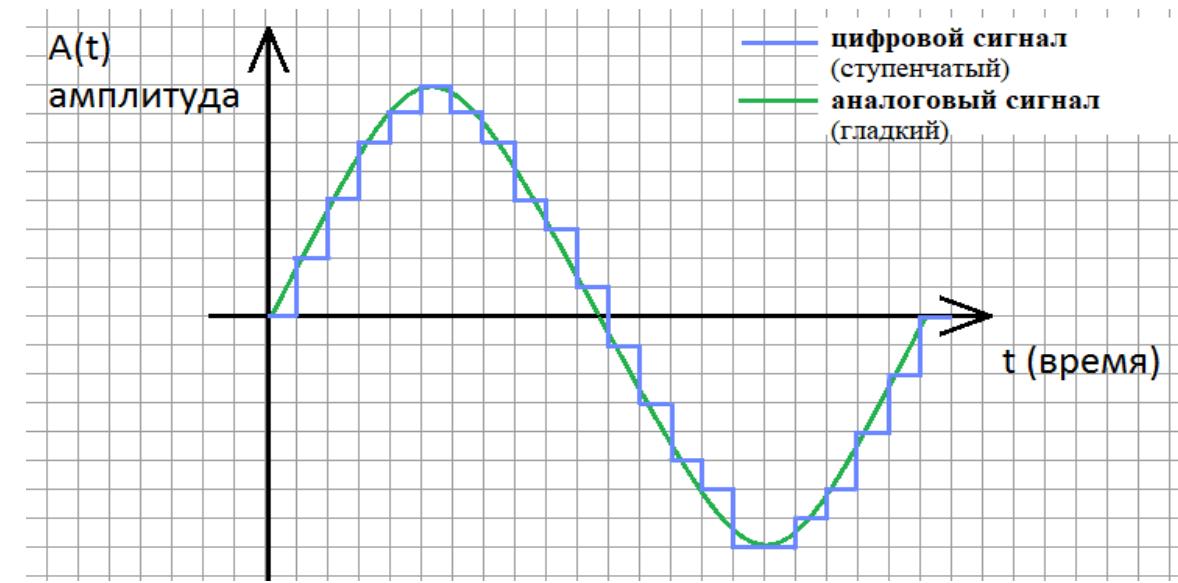
**ЦАП – цифро-аналоговое преобразование – преобразование в аналог**

# Аналого-цифровое преобразование



Преобразование звукового сигнала в цифровую форму заключается в измерении мгновенных значений его амплитуды через равные промежутки времени и представлении полученных значений, называемых отсчетами, в виде последовательности чисел. Такая процедура называется аналого-цифровым преобразованием, а устройство для ее реализации — аналого-цифровым преобразователем (АЦП).

Числа, полученные в результате аналого-цифрового преобразования, выражаются в двоичной системе исчисления, т.е. в виде комбинации всего двух цифр — нулей (0) и единиц (1).



# Кодирование звуковой информации

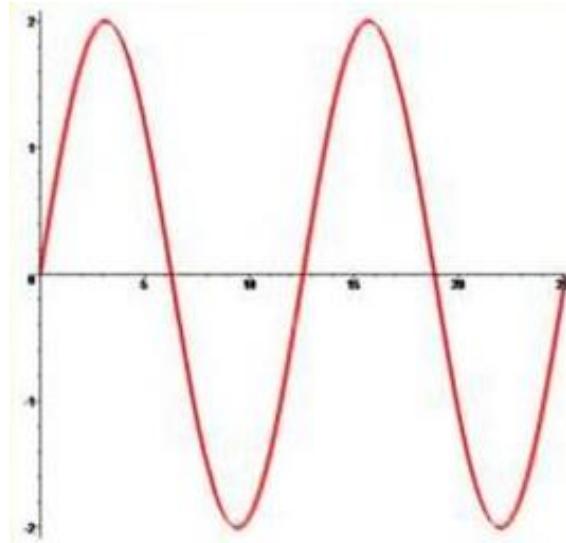
Процесс преобразования звуковых волн в двоичный код в памяти компьютера:

Звуковая волна → МИКРОФОН → переменный электрический ток →  
→ АУДИОАДАПТЕР → двоичный код → ПАМЯТЬ ЭВМ

Процесс воспроизведения звуковой информации, сохраненной в памяти ЭВМ:

ПАМЯТЬ ЭВМ → двоичный код → АУДИОАДАПТЕР →  
переменный электрический ток → ДИНАМИК → звуковая волна

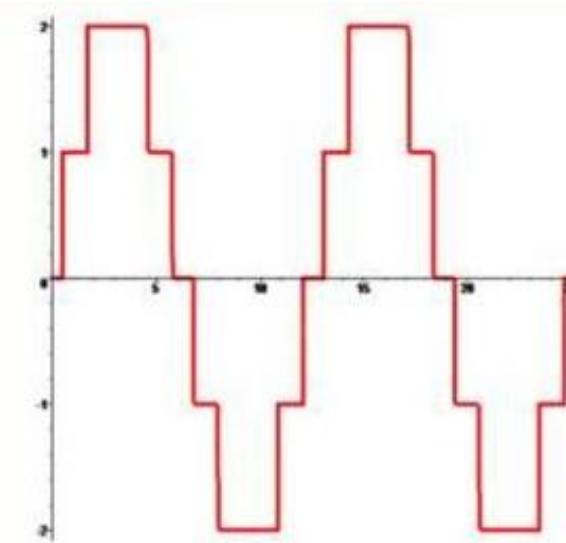
# АЦП и ЦАП



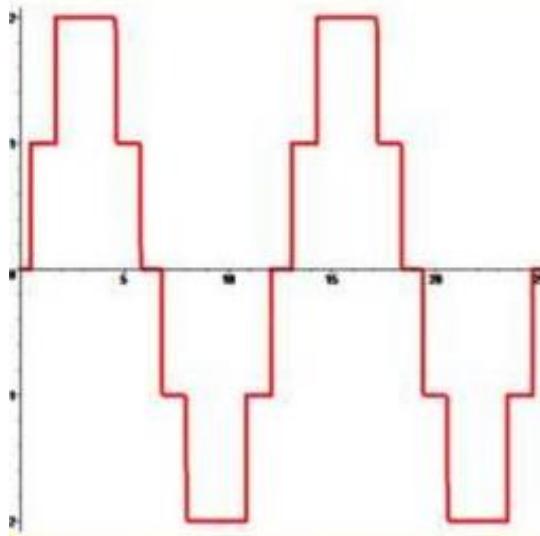
Входные данные



АЦП



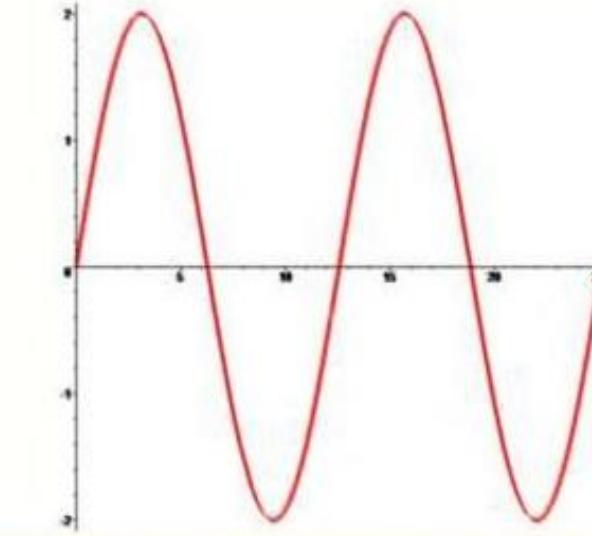
Выходные данные



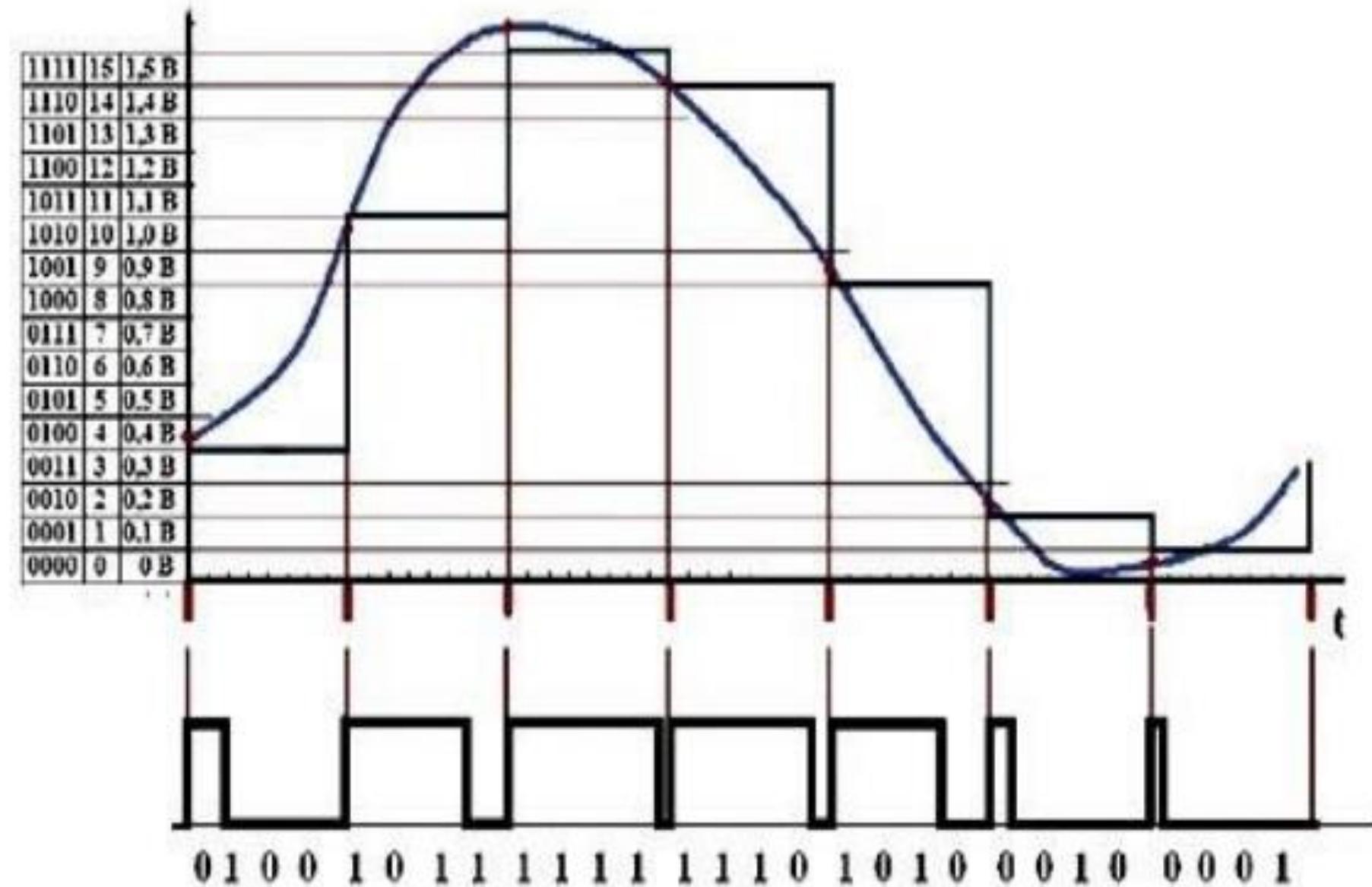
Преобразователь



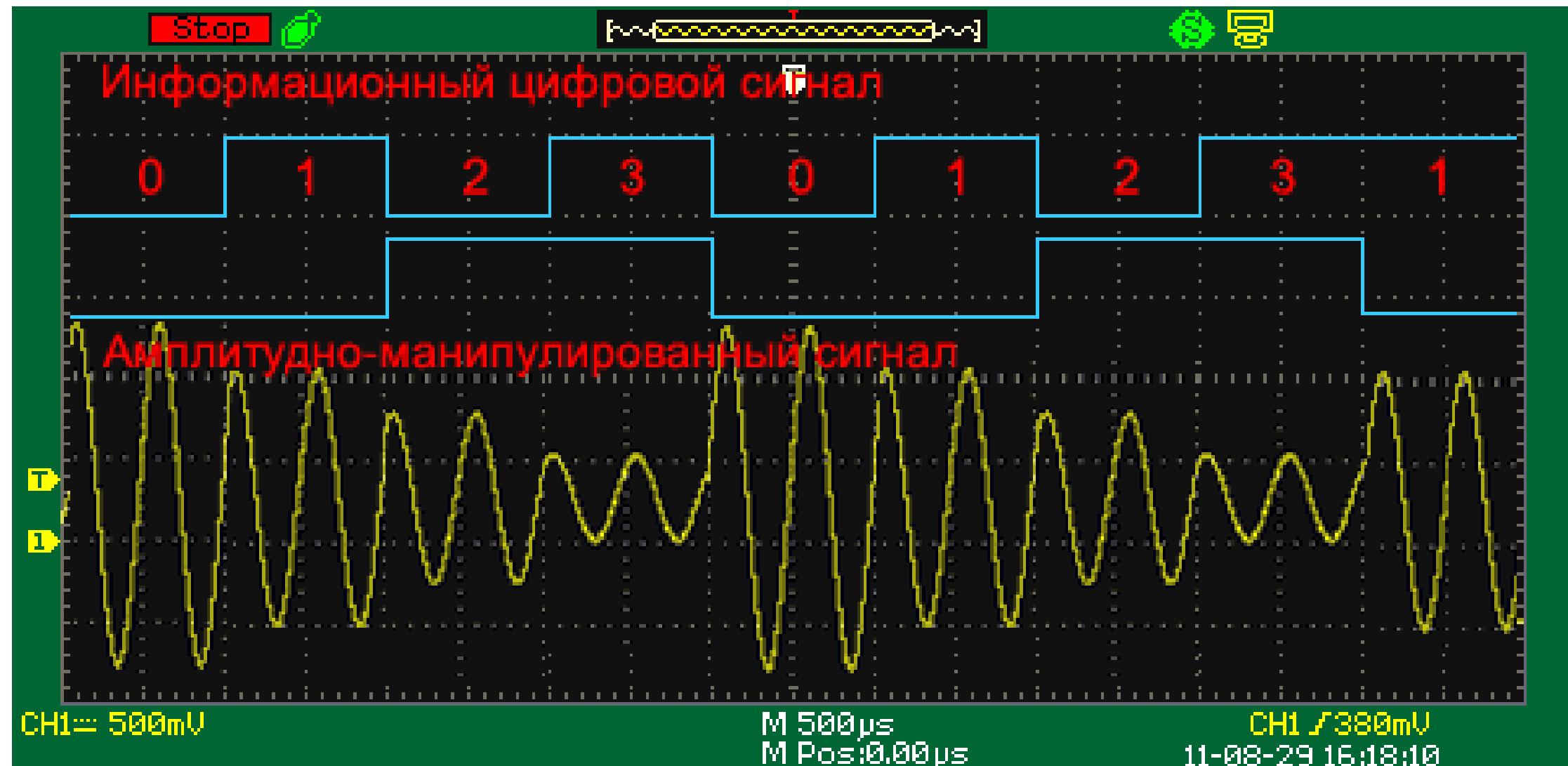
ЦАП



# Кодирование звуковой информации



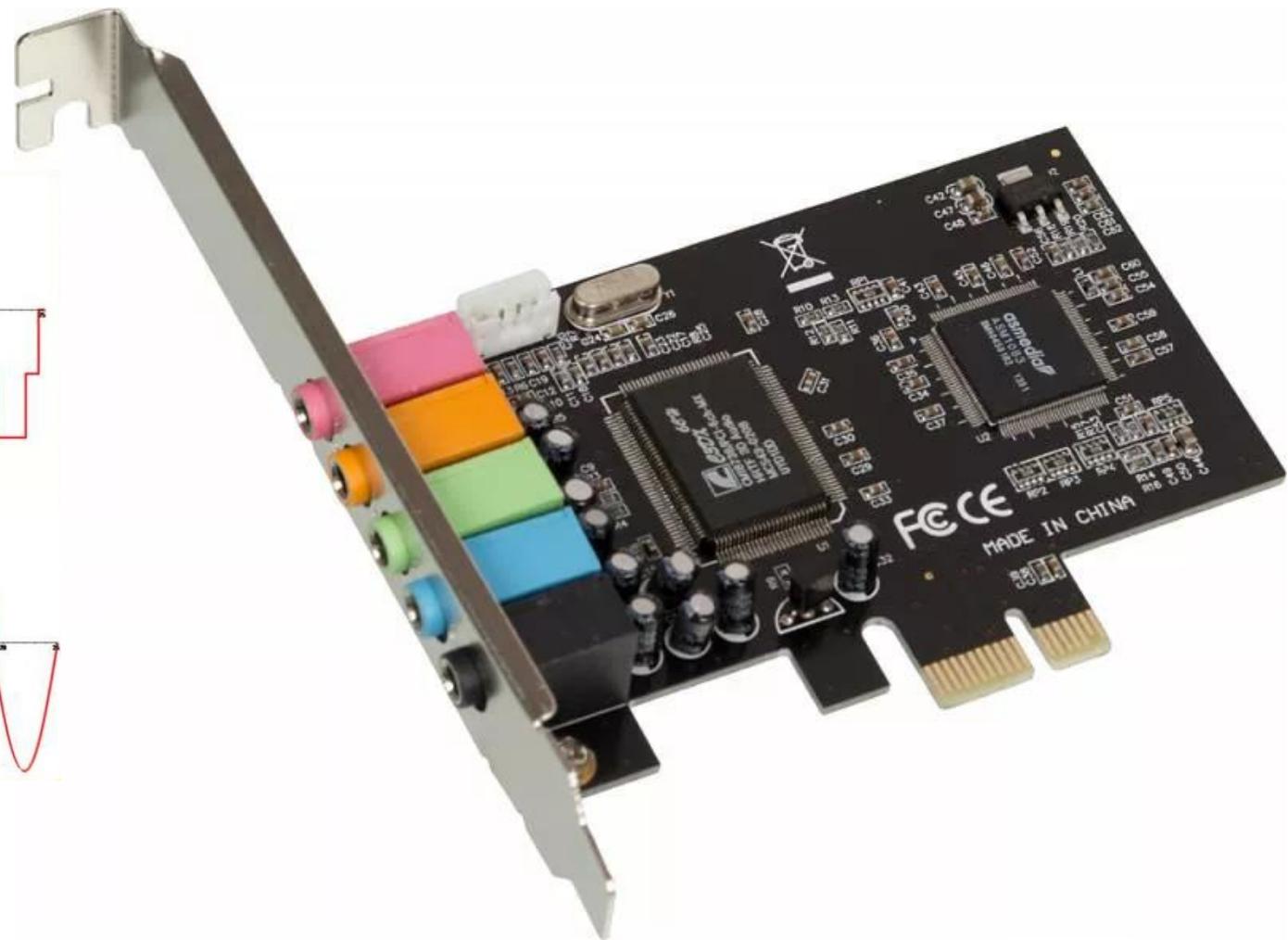
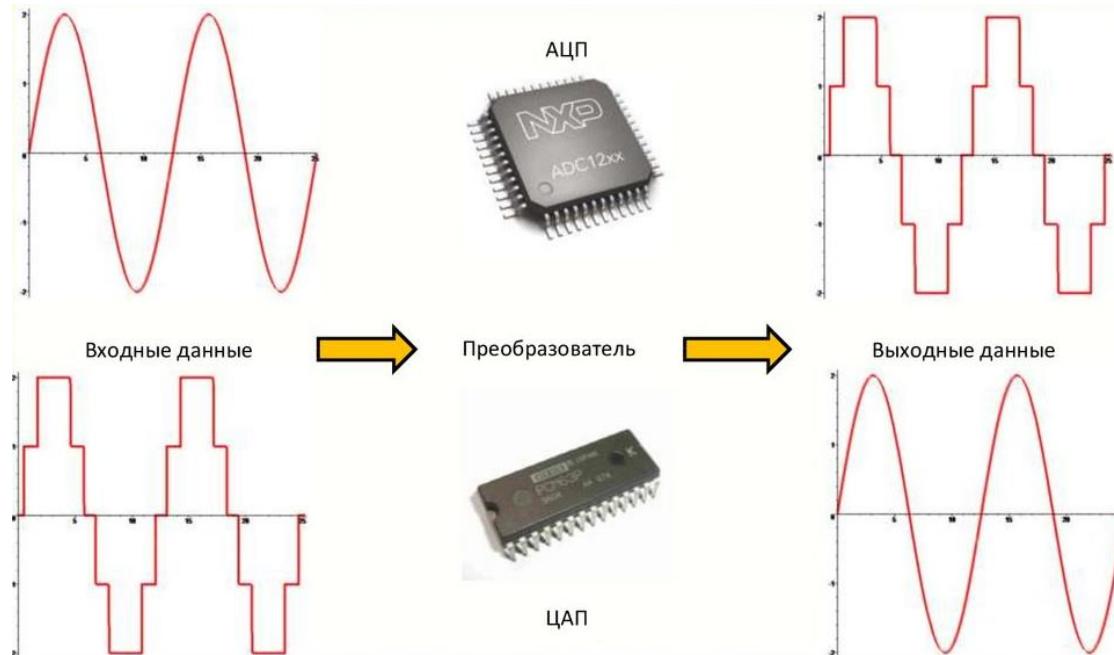
# Аналоговые и цифровые сигналы



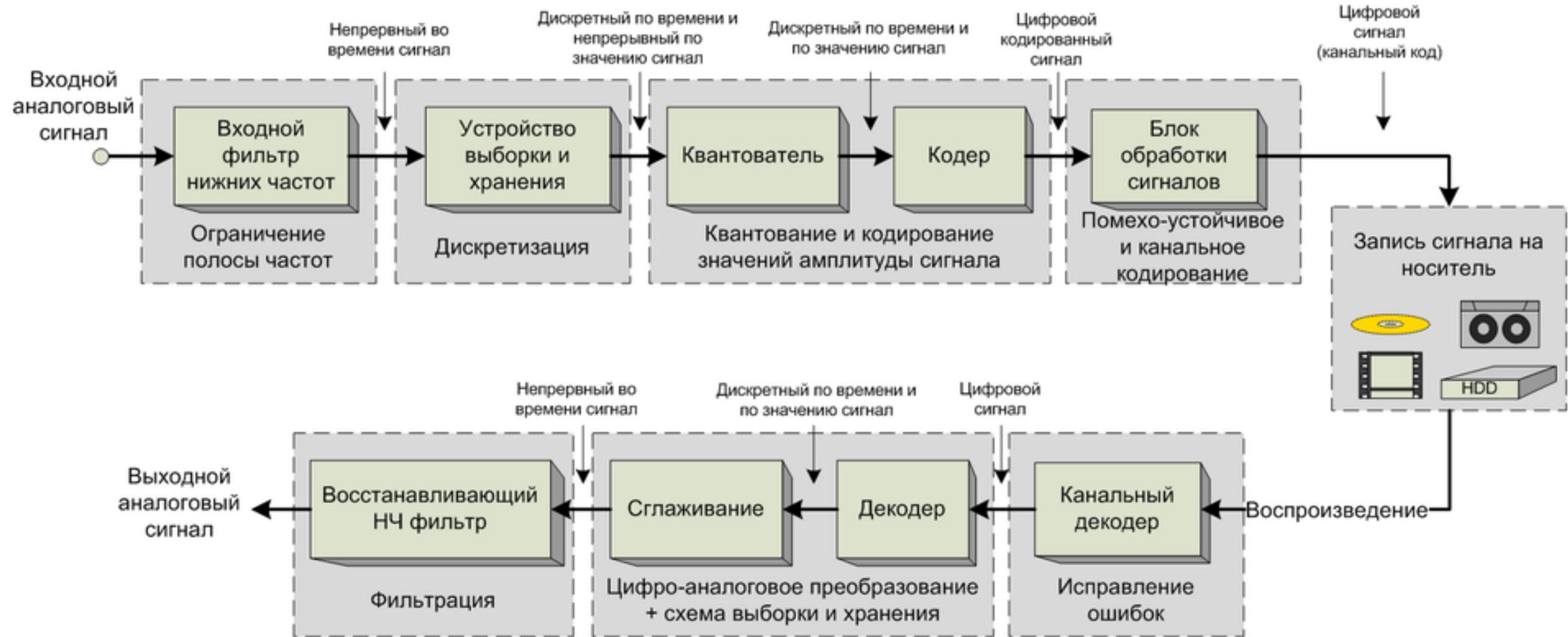
**Аналоговые** – изменяются плавно, принимая любые значения.

**Цифровые** – изменяются дискретно, принимая ограниченный набор значений.

# В ПК (АЦП и ЦАП) это Звуковая карта



# Полный цикл преобразования звука: от оцифровки до воспроизведения



# Характеристики звука

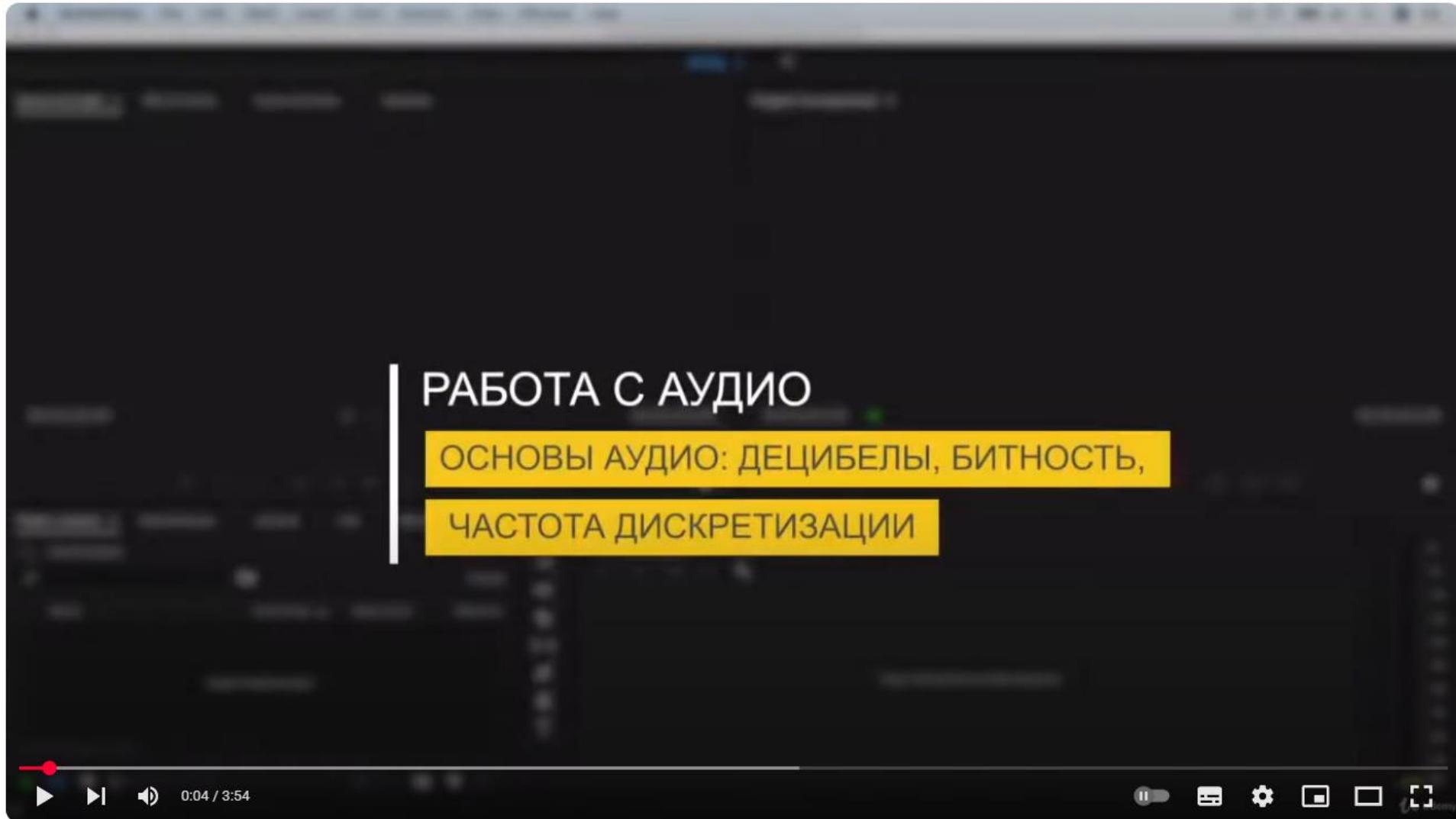
- **Основные характеристики звука с точки зрения компьютера включают:**
  - **Частота (Hz или кГц)** — определяет высоту звука, сколько колебаний в секунду происходит. Например, 44100 Гц (44.1 кГц) — стандартная частота дискретизации аудио CD, а более высокие значения дают более детальный звук.
  - **Битовая глубина (разрядность, bit depth)** — показывает, сколько бит используется для записи каждого аудиосэмпла. Более высокая битовая глубина (16, 24, 32 бита) обеспечивает более точное и динамичное звучание.
  - **Частота дискретизации** — количество аудиосэмплов, записываемых или воспроизводимых в секунду. Чем выше частота, тем меньше потеря информации и выше качество звука.
  - **Отношение сигнал/шум (SNR)** — степень чистоты звука. Чем выше этот показатель, тем меньше помех и шумов слышно.
  - **Латентность** — задержка между посылкой сигнала и его воспроизведением. Важна для записи и живого исполнения, минимальная латентность нужна, чтобы звук отражался быстро и без задержек.
  - **Многоканальность** — количество аудиоканалов, например, стерео (2 канала), 5.1 или 7.1 для объемного звучания.
  - **Форматы и интерфейсы передачи данных**, влияющие на качество и скорость передачи аудио.
- **Эти параметры влияют на качество звука при записи, обработке и воспроизведении аудио на компьютере.**
  - Например, стандартные настройки для музыки — 16 бит и 44.1 или 48 кГц, для профессионального звука — 24 бита и частота дискретизации 96 кГц и выше.
  - Для игр и просмотра видео достаточно средних параметров, а для записи и обработки музыки или стриминга нужны характеристики, обеспечивающие минимальные искажения и задержки.
  - Таким образом, **характеристики звука в компьютере — это числовые и технические параметры, которые определяют, насколько качественно и точно компьютер воспроизводит или записывает звук.**

# Характеристики звуковой карты

- В теории, можно не разбираться, зачем нужна звуковая карта в компьютере, и купить самую продвинутую. Но она обойдется неоправданно дорого. Поэтому желательно понимать характеристики звука и характеристики звуковой карты и колонок.
- **К основным характеристикам звуковой карты можно отнести:**
  - **Частота дискретизации АЦП определяет**, сколько раз в секунду микрофон будет снимать значение интенсивности звука. 1 кГц соответствует значению в 1000 раз/с. Чем больше этот показатель, тем лучше качество. Другое значение этой характеристики — определение высоты звука.
  - Предельная высота равна половине частоты дискретизации. Например, если она составляет 24 кГц, то фактическая максимальная частота составляет 12 кГц. Человек может услышать звук в диапазоне от 20 Гц до 20 кГц, поэтому 48 кГц будет достаточно.
  - **Разрядность АЦП** демонстрирует «широту» каждого съема из предыдущего описания или то, сколько карта сможет записать информации за единицу времени с помощью микрофона. Чем больше разрядность, тем детализированнее звук и тем больше он совпадает с оригиналом. Для домашней записи вокала хватит 24 бит.
  - **Частота дискретизации и разрядность ЦАП** определяет, запись какого качества он сможет «расшифровать» и направить в динамики: если звук записан с частотой в 48 кГц и разрядностью в 24 бита, то карта с ЦАП на 24 кГц и 16 бит не сможет «раскрыть» звук (воспроизведет его, но понизит качество до своего уровня).
  - От **количества каналов** зависит способность устройства воспроизводить объемный звук. Двухканальная карта может обработать только стереозвук, а 7.1-канальная «видит» восемь каналов и создает объемное звучание, свойственное домашнему кинотеатру. Например, когда в фильме звук двигателя автомобиля раздается из одной колонки слева, голос главного героя — из второй по центру, а крик чаек — из третьей сзади. В наушниках такой звук тоже приобретает объемный вид (если они поддерживают эту технологию).
  - **Усилитель для наушников** нужен для «прокачки» высокоомных моделей — гарнитур с большим сопротивлением (измеряется в омах) и чувствительностью (измеряется в децибелах). Без усилителя они будут тихими.
  - **Количество и состав выходов** подбирается, исходя из цели использования. Например, музыкантам понадобится инструментальный вход, а вокалистам — минимум два порта для наушников — для себя и звукорежиссера.
  - **Отношение сигнал/шум** показывает, как сильно «шумит» встроенный усилитель без подачи на него сигнала. Чем число больше, тем чище звук. Например, у микрофона телефона оно составляет 10–20 дБ, у радиоприемника — 50–60 дБ, у Hi-Fi устройств — 60–80 дБ.
  - и другие



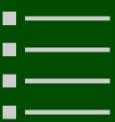
КАК устроен ЗВУК: Децибелы, Ватты и Частоты (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=RLq795TbW4s>



Основы Аудио Децибелы, Битность, Частота Дискретизации(2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=z1\\_HC00aKAI](https://www.youtube.com/watch?v=z1_HC00aKAI)



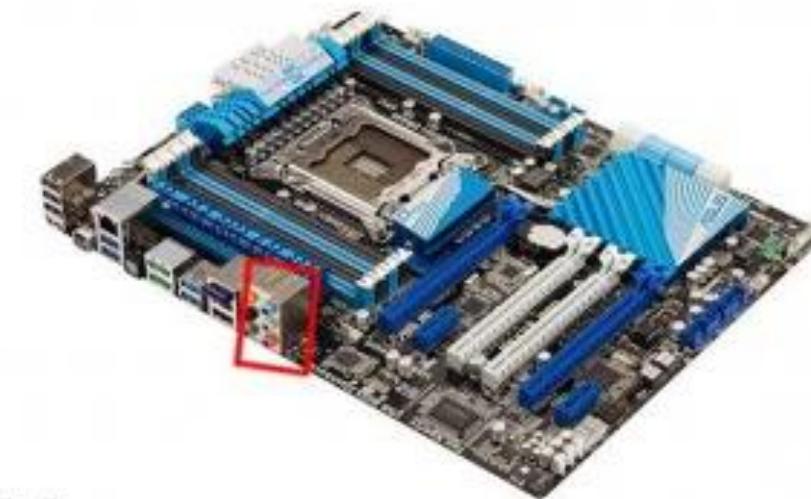
# Устройства вывода и ввода звука



# Звуковая карта



**Внешняя**



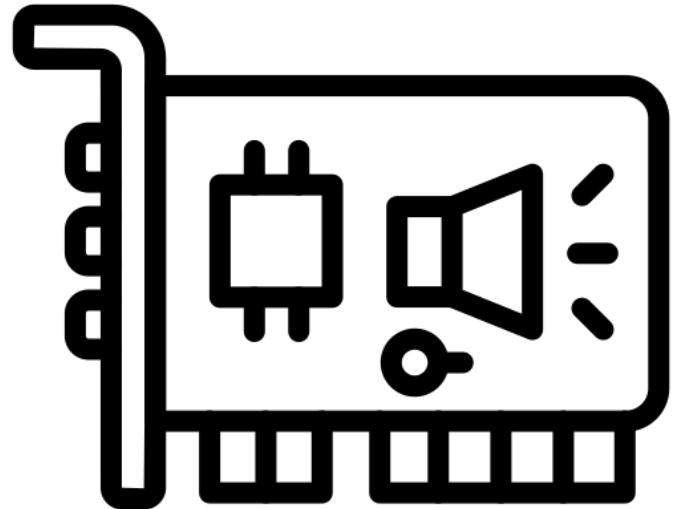
**Интегрированная  
(встроенная)**



**Внутренняя  
(дискретная)**

# Колонки





**Звуковая карта  
как центральный элемент  
системы вывода и ввода звука**



# Звуковые карты

Каталог Onliner / Компьютеры и сети / Компьютерные комплектующие

## Звуковые карты

Каталог

Объявления

Minipay  
Оплата товаров мини-платежами раз в месяц

Суперцена 

 Доставка в Минск

С доставкой по Беларуси

Производитель

Creative  
 ASUS  
 USBTOP  
 C-Media  
 RODE

Все 23 варианта 

Цена

от  до



Внешняя звуковая карта Creative Sound BlasterX G6

 4,8 (14) Обсуждение (22)

- внешняя звуковая карта
- USB Type-A
- 7.1



Внутренняя звуковая карта Creative Sound Blaster AE-9

 4,5 (2) Обсуждение (11)

- внутренняя звуковая карта
- PCIe
- 5.1

**onliner**

Сначала популярные 

от 711,28 р.

 Вернем до 5% на «Клевер»  
 Minipay кредит от 25,77 р./мес.  
↳ рассрочка от 3 мес.

23 предложения

от 1585,00 р.

 Вернем до 5% на «Клевер»  
 Minipay кредит от 57,43 р./мес.  
↳ рассрочка от 3 мес.

8 предложений

Звуковые карты <https://catalog.onliner.by/soundcard>

# Звуковые карты

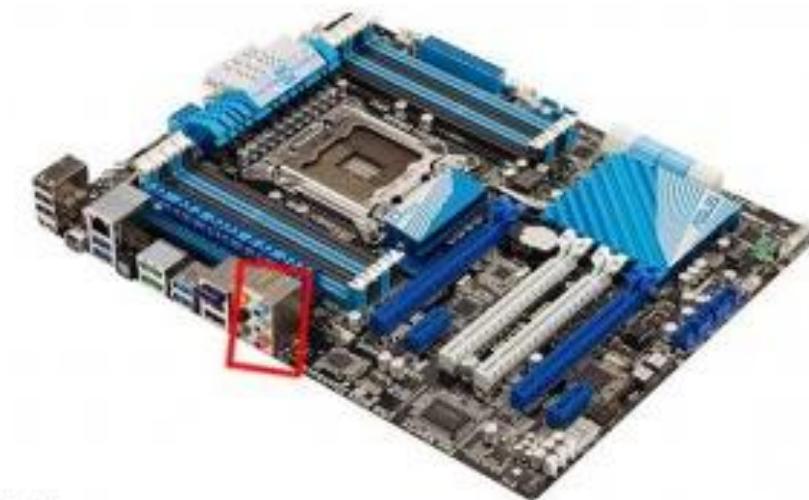


# Звуковая карта



## Внешняя

Подключается через USB, Thunderbolt, FireWire или оптический порт.



## Интегрированная (встроенная)

Интегрирована в материнскую плату (поддержка через чипсет).



## Внутренняя (дискретная)

Вставляется в слот PCI/PCIe (внутри системного блока).

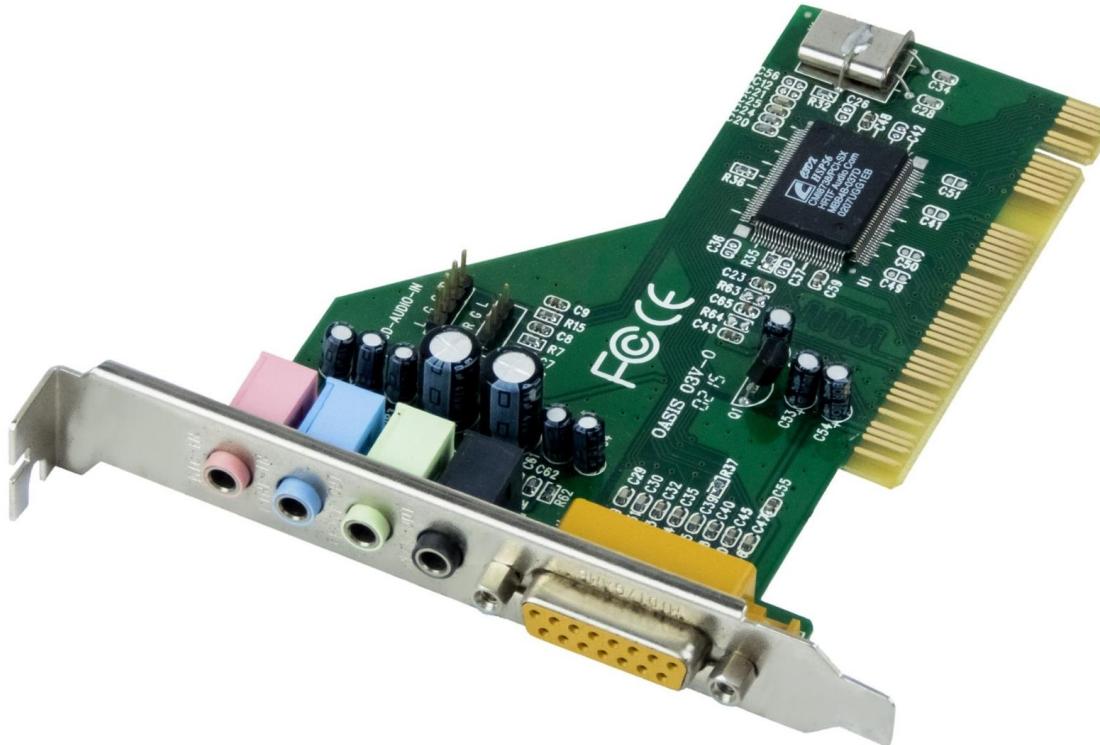
# Звуковая карта

- **Звуковая карта** (звуковая плата, звуковой адаптер) - это компьютерный модуль, предназначенный для ввода/вывода аудио сигнала.
- **Звуковая карта преобразует аналоговый сигнал звука в цифровой сигнал, который поступает в компьютер, и наоборот.**
- **Звуковая карта** (звуковая плата, аудиокарта; sound card) - дополнительное оборудование персонального компьютера, позволяющее обрабатывать звук (выводить на акустические системы и/или записывать).
- На момент появления звуковые платы представляли собой отдельные карты расширения, устанавливаемые в соответствующий слот.
- В современных компьютерах чаще представлены в виде интегрированного в материнскую плату аппаратного кодека (согласно спецификации Intel AC'97 или Intel HD Audio).

# Основные функции звуковой карты

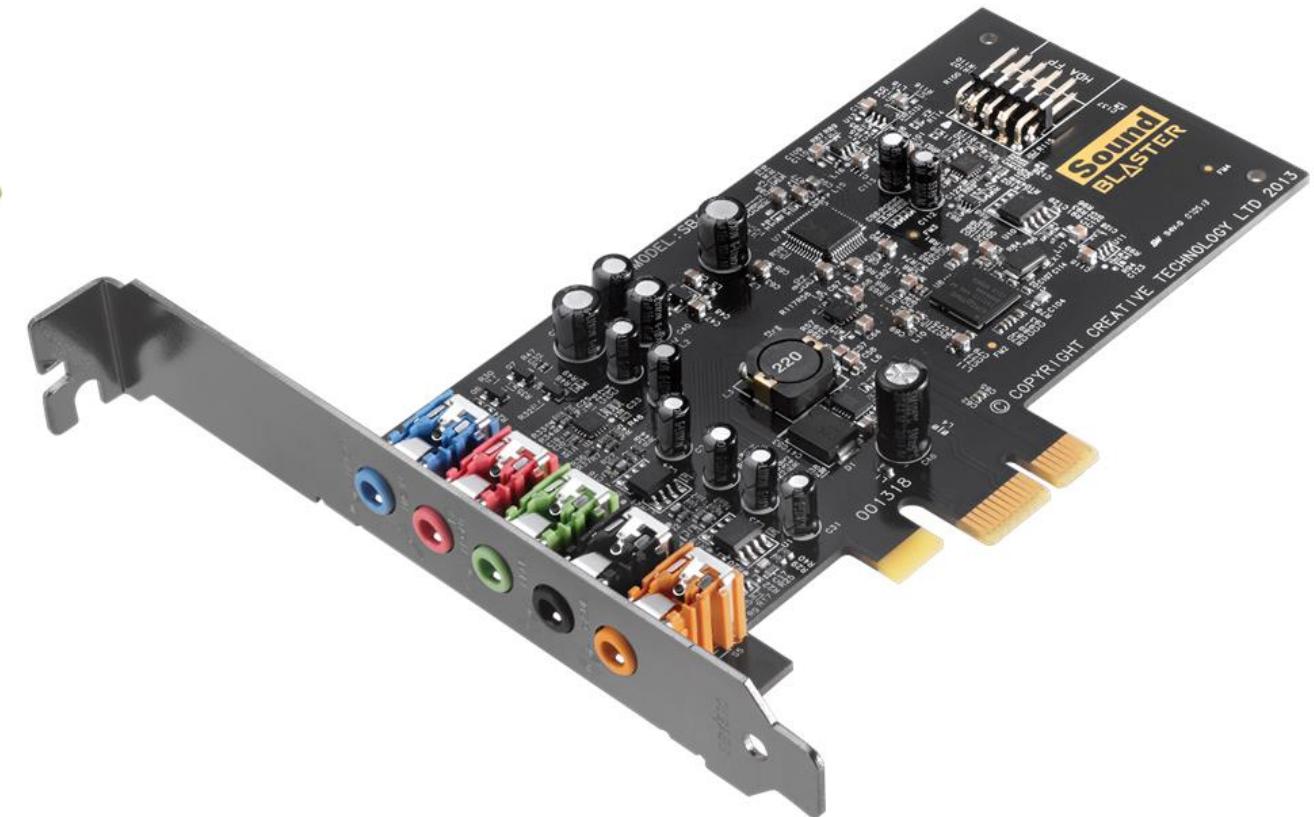
- **Основные функции звуковой карты включают:**
- **Преобразование сигнала:** Звуковая карта преобразует цифровые аудиосигналы с компьютера в аналоговые сигналы, которые могут воспроизводиться через динамики или наушники. И наоборот, она преобразует аналоговые сигналы (например, с микрофона) в цифровые для записи или обработки на компьютере. Этот процесс включает в себя использование цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) для воспроизведения и аналого-цифрового преобразователя (АЦП) для записи.
- **Воспроизведение звука:** Это основная функция, позволяющая слышать музыку, звуковые эффекты в играх, звук в фильмах и т.д..
- **Запись звука:** Звуковая карта позволяет записывать звук с внешних источников, таких как микрофоны или музыкальные инструменты. Это важно для создания аудиозаписей, подкастов, голосовых сообщений и участия в видеоконференциях.
- **Обработка звука:** Многие звуковые карты, особенно более продвинутые модели, имеют встроенные цифровые сигнальные процессоры (DSP). Это позволяет применять различные аудиоэффекты, такие как реверберация, эквалайзер, а также улучшать общее качество звука, удалять шумы и управлять громкостью и балансом.
- **Поддержка многоканального звука:** Современные звуковые карты часто поддерживают многоканальные аудиосистемы (например, 5.1 или 7.1 surround sound). Это создает более реалистичное и захватывающее звуковое окружение, что особенно важно для игр и просмотра фильмов.
- **Синтез звука:** Некоторые звуковые карты могут иметь встроенные синтезаторы, способные генерировать звуки музыкальных инструментов или различные звуковые эффекты.
- **Улучшение качества звука:** По сравнению со встроенными решениями, дискретные звуковые карты обычно предлагают более высокое качество звука за счет лучших компонентов, таких как ЦАП и АЦП, более высокого соотношения сигнал/шум (что уменьшает фоновый шум) и лучшей защиты от помех от других компонентов компьютера.
- **Предоставление интерфейсов подключения:** Звуковые карты предоставляют различные разъемы для подключения аудиоустройств, включая наушники, микрофоны, колонки и иногда музыкальные инструменты. Внешние звуковые карты могут предлагать более удобное расположение разъемов и дополнительные элементы управления.

# Внутренняя (дискретная) звуковая карта



Внутренняя звуковая карта  
C-MEDIA A-8738-4C CMI8738 PCI

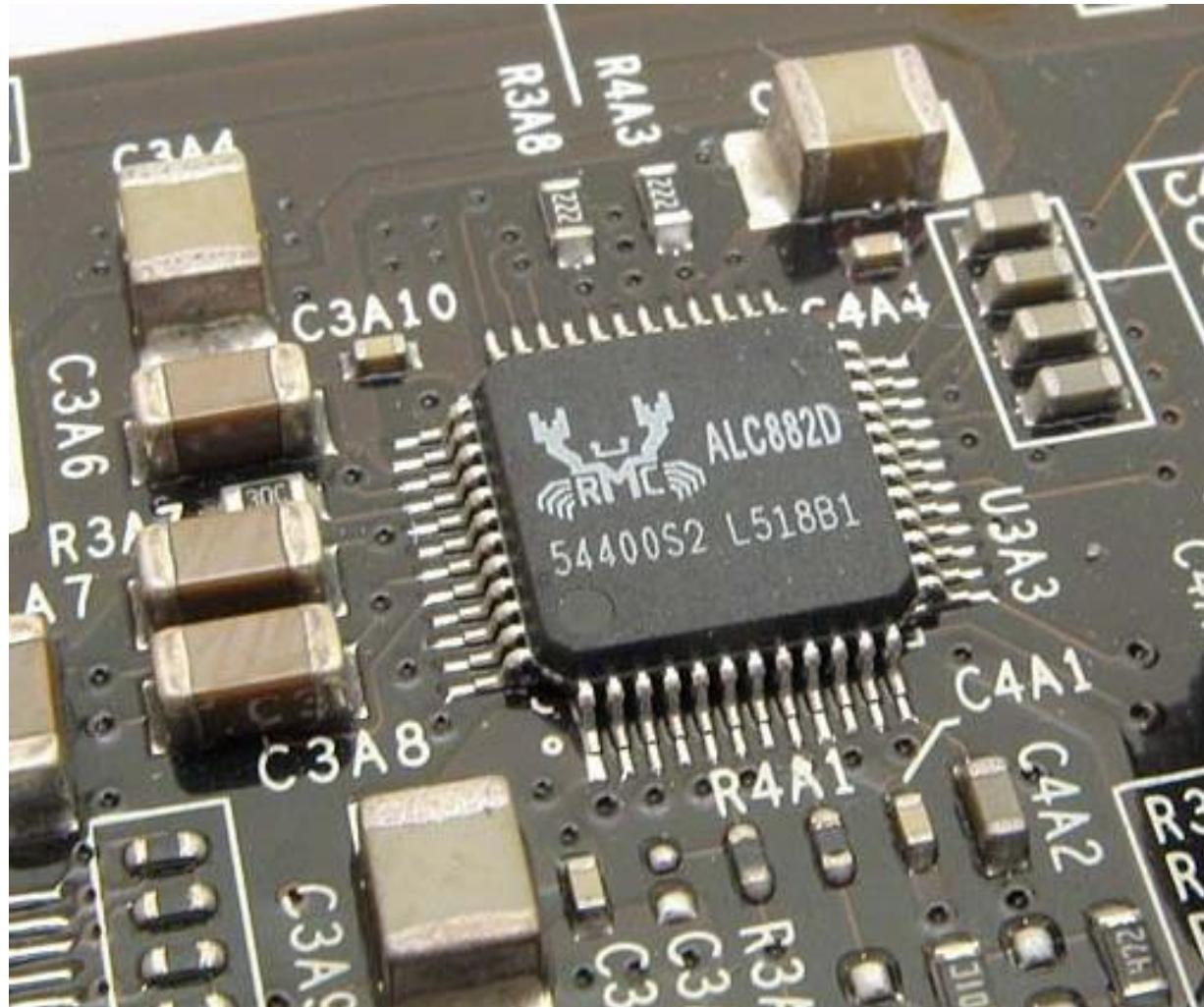
Интерфейс подключения PCI



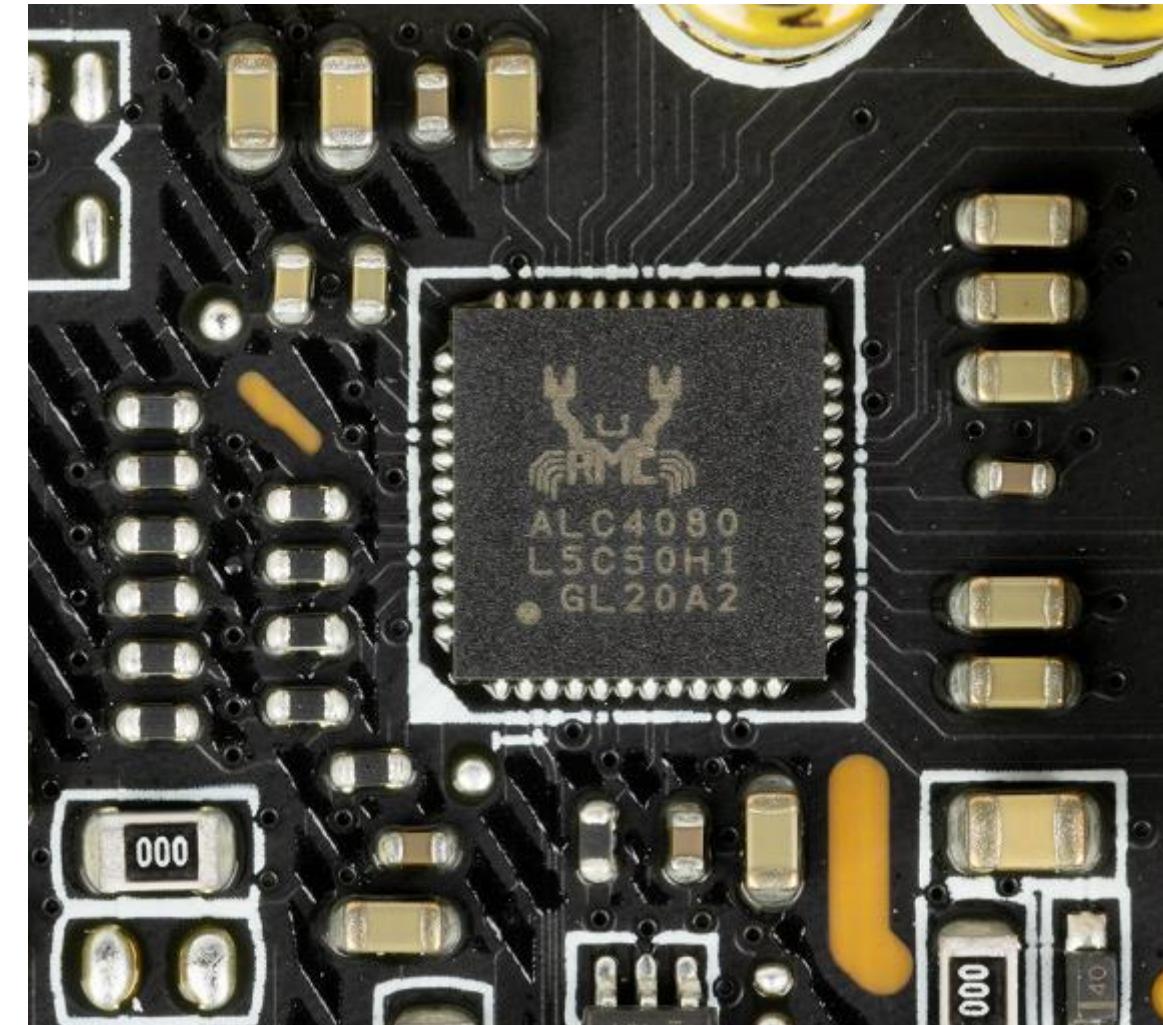
Внутренняя звуковая карта Creative Audigy Fx

Интерфейс подключения PCI-Express

# Звуковая карта интегрированная на материнской плате

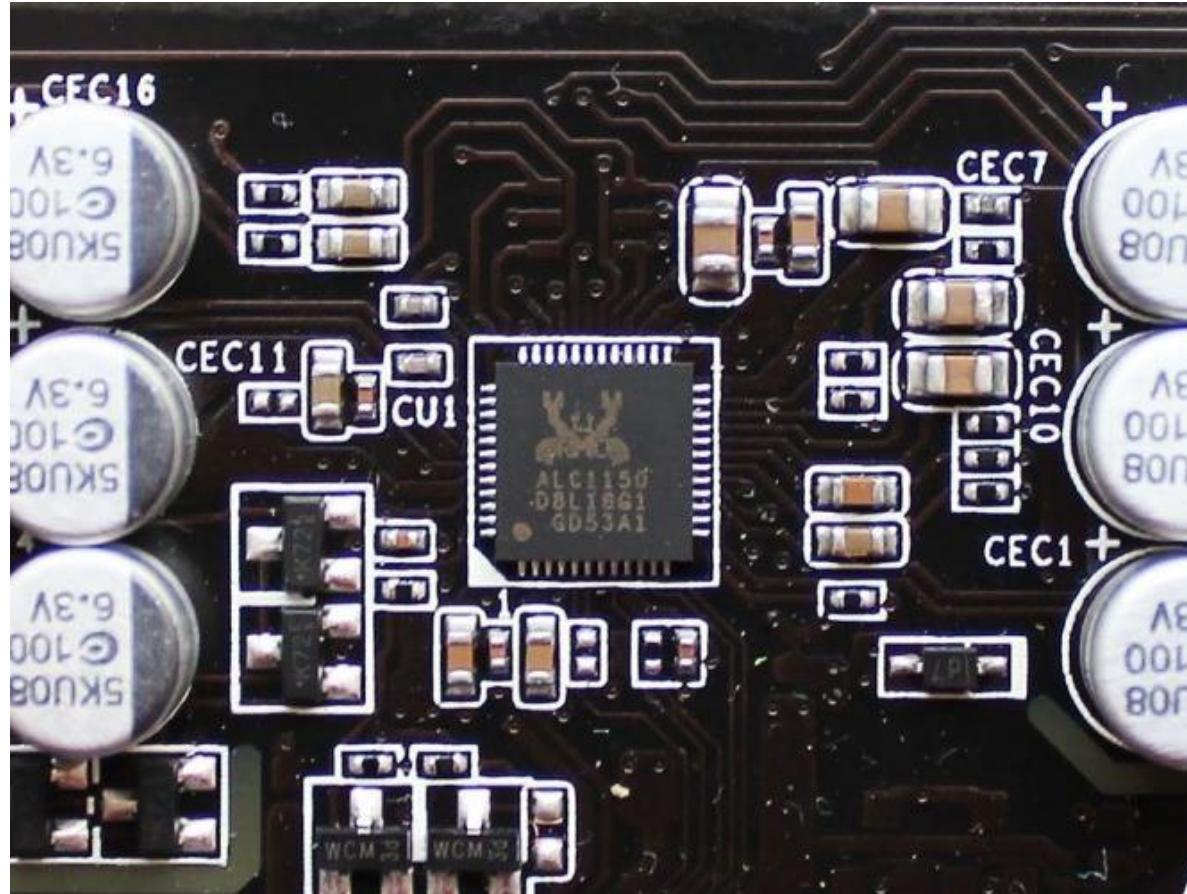


Realtek ALC882D

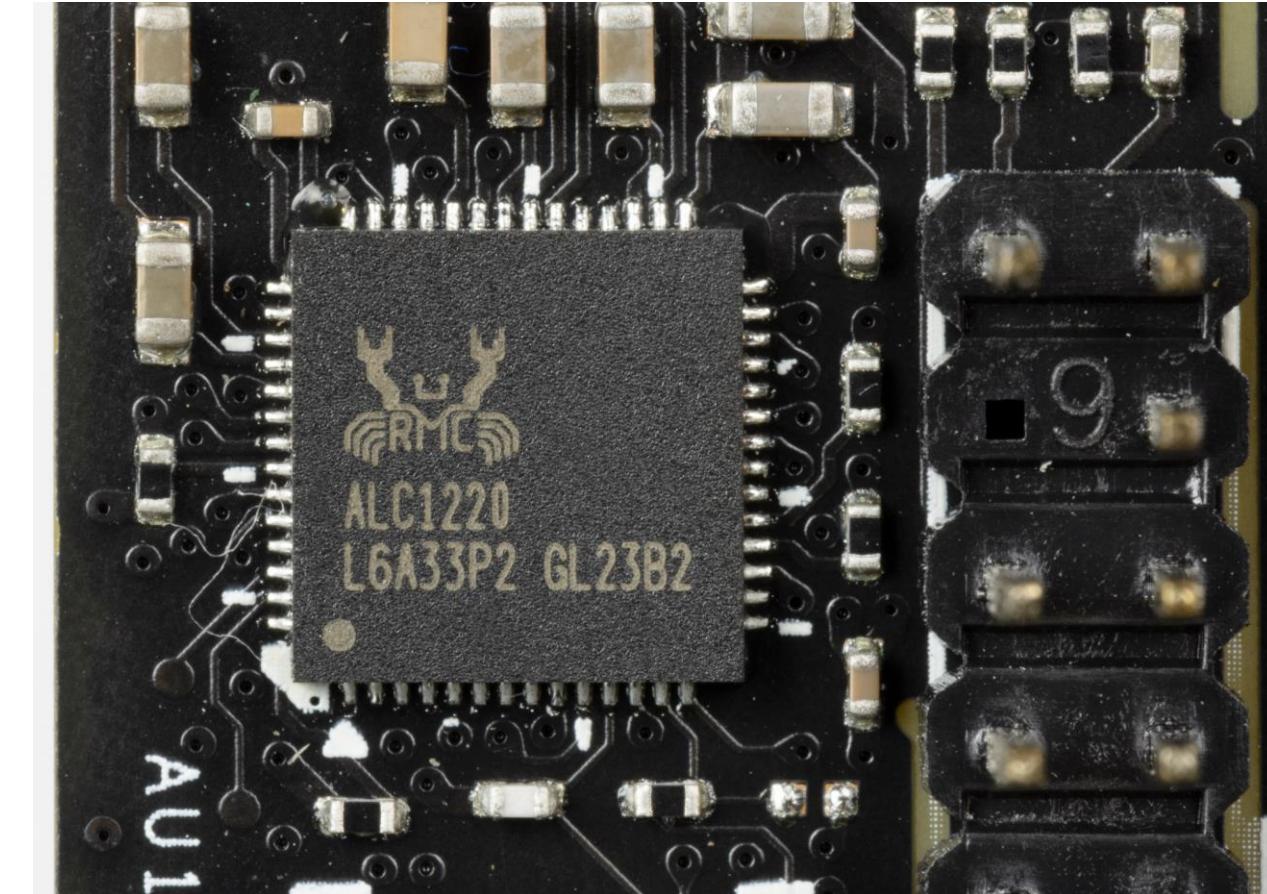


Realtek ALC4080

# Звуковая карта интегрированная на материнской плате



Realtek ALC1150  
(2/4/5.1/7.1-канальный) HD-аудиокодек,  
с поддержкой поддержка S/PDIF Out



Realtek ALC1220  
HD-аудиокодек

# Интегрированные звуковые карты

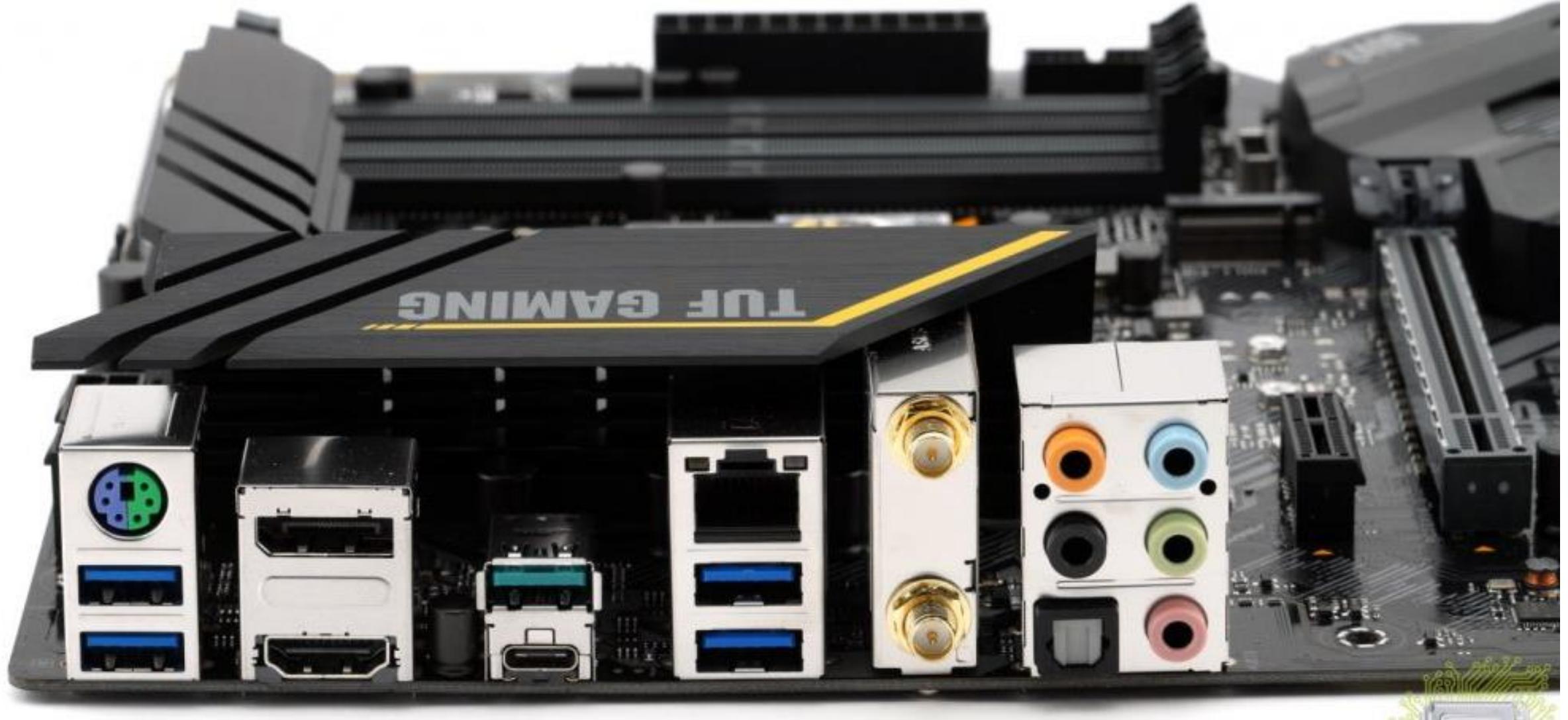
- **Встроенная звуковая карта/встроенный аудио кодек (integrated Audio—Codec)** – набор логики (контроллёр), распаянnyй прямо на материнской плате устройства (мат. плате), включающий в себя всё для воспроизведения звука, а также для приёма сигнала с микрофона.
- **Обычно имеет компоновку в виде одной микросхемы, размером не более 1x1 см и нескольких резисторов и твёрдотельных конденсаторов.** Сама стоимость микросхемы, обычно варьируется от 20 центов, до ~ 4 долларов. То есть довольно дёшево. В большинстве случаев, микросхема уже содержит в своём корпусе низкокачественные ЦАП и АЦП, что позволяет воспроизводить и принимать звук на компьютере всего одной микросхемой.
- **Кодек подключается напрямую к внешнейшине компьютера** (обычно PCI, PCI—Express) и получает данные напрямую из оперативной памяти. Кодировка сигнала, происходит силами процессора, что немного загружает его, если воспроизводится многоканальная эмуляция такая как EAX или Dolby (особенно в кооперативных, многопользовательских играх).
- Например линейка кодеков от Realtek образца 2021 года ALC4050/ 4080/ 4082 уже обеспечивает высокое соотношение сигнала к шуму, поддержку 32-битного звука, декодер DSD, работу с высокоомными наушниками, поддерживает сверхвысокую частоту дискретизации 384 кГц, что сопоставимо по параметрам со многими звуковыми картами.



# Интегрированные звуковые карты

- **Интегрированные звуковые решения прошли значительный эволюционный путь от простейших аудиокодеков AC'97 до современных высокопроизводительных систем HD Audio.**
- Сегодня встроенные звуковые карты в материнских платах предлагают качество звука, сопоставимое с дискретными решениями начального и среднего уровня, обеспечивая многоканальное воспроизведение с высоким разрешением и частотой дискретизации до 384 кГц.
- Аудиокодеки, демонстрируют впечатляющее соотношение сигнал-шум в 115 дБ и лучше, поддерживают технологии шумоподавления и способны обрабатывать несколько звуковых потоков одновременно. Эта эволюция превратила интегрированные звуковые решения из простого дополнения в полноценный компонент, отвечающий потребностям большинства пользователей.
- **AC'97 (сокращенно от англ. Audio Codec '97)** — стандарт для аудиокодеков, разработанный подразделением Intel Architecture Labs компании Intel в 1997 г. Этот стандарт использовался в старых материнских платах, модемах, звуковых картах и поддерживает частоту дискретизации 96 кГц при использовании 20-разрядного стерео и 48 кГц при использовании 20-разрядного стерео для многоканальной записи и воспроизведения.
- **Intel High Definition Audio** (также называемая **HD Audio** и Azalia) — спецификация для аппаратных аудиокодеков, разработанная и опубликованная компанией Intel в 2004 году. Спецификация направлена на улучшение качества цифрового звука и увеличение количества каналов по сравнению со своим предшественником — Intel AC'97. HD Audio обеспечивает поддержку 7.1-канального звука с частотой дискретизации до 192 кГц и разрешением до 32 бит. HD Audio может обозначаться как "HD Audio", "High Definition Audio", "Azalia Audio", "Azalia/HD Audio" и другими похожими терминами. В новых моделях аудиокодеков все данные параметры уже намного лучше.

# Аудио выходы на материнской плате



# Аудио выходы на материнской плате

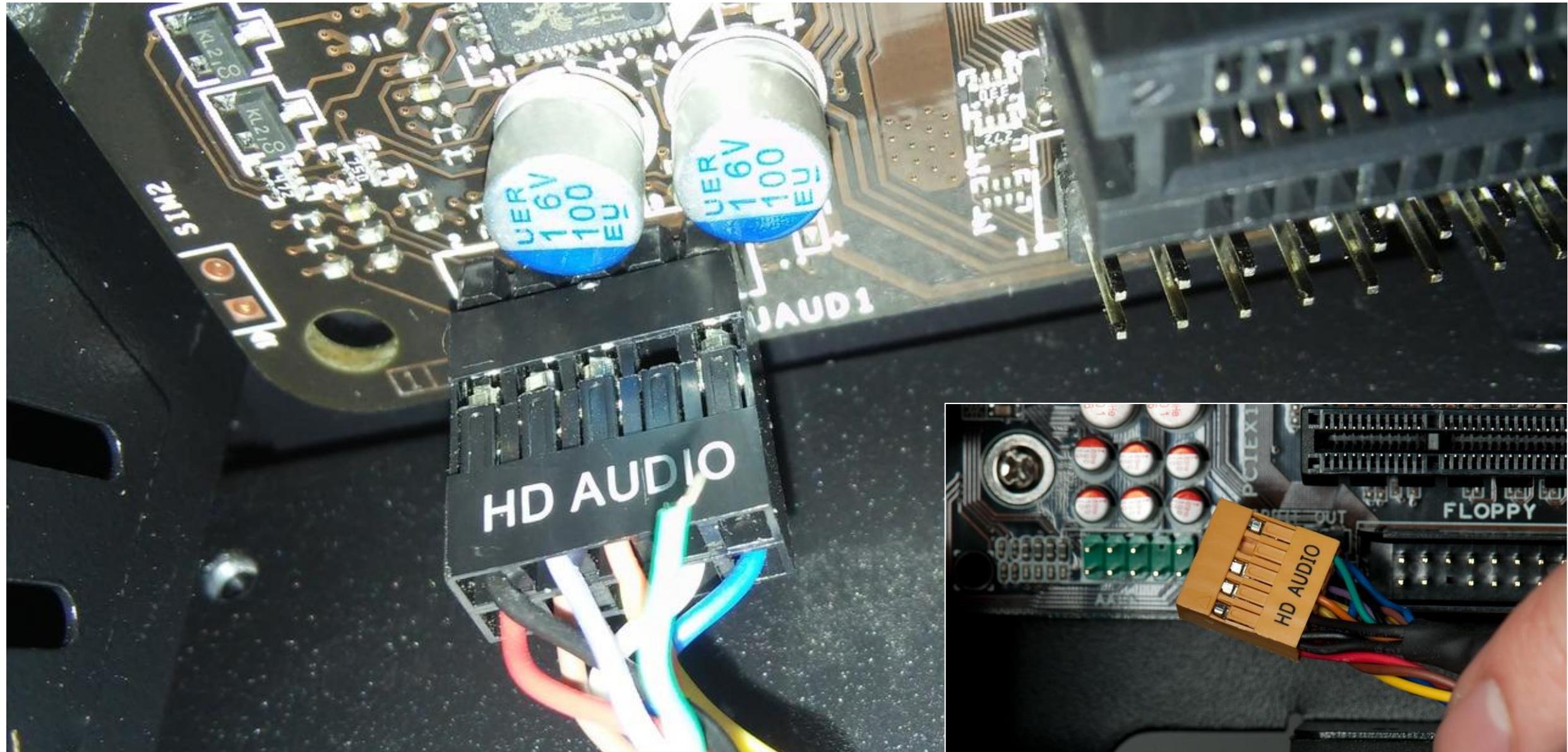
Разъем для  
подключения  
акустики в  
системный блок



# Аудио выходы на системном блоке



# Подключение

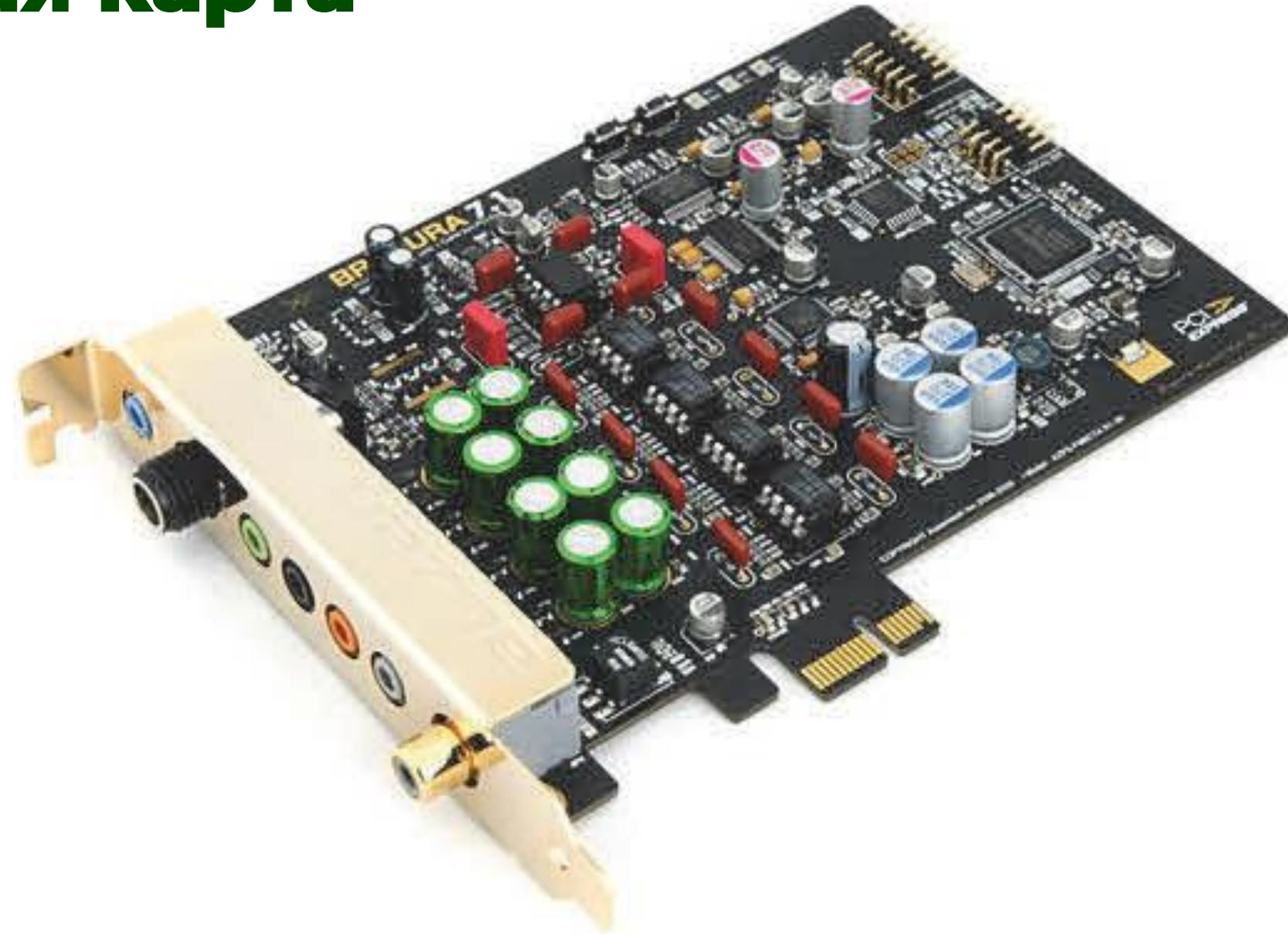


# Звуковая карта



Внутренняя звуковая карта Creative Sound Blaster AE-9

# Звуковая карта



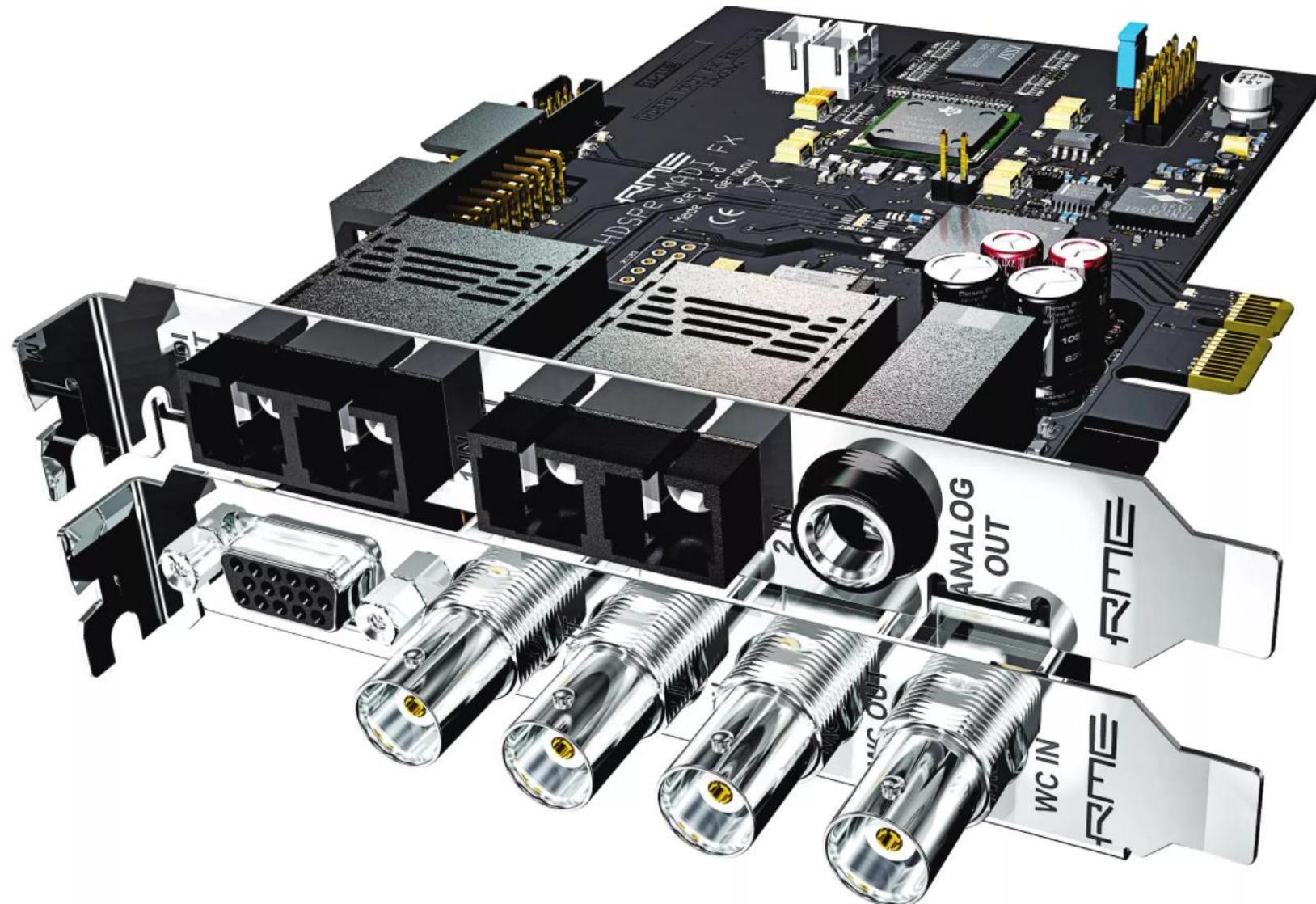
Звуковая карта Auzen X-Fi Bravura 7.1

# Звуковая карта



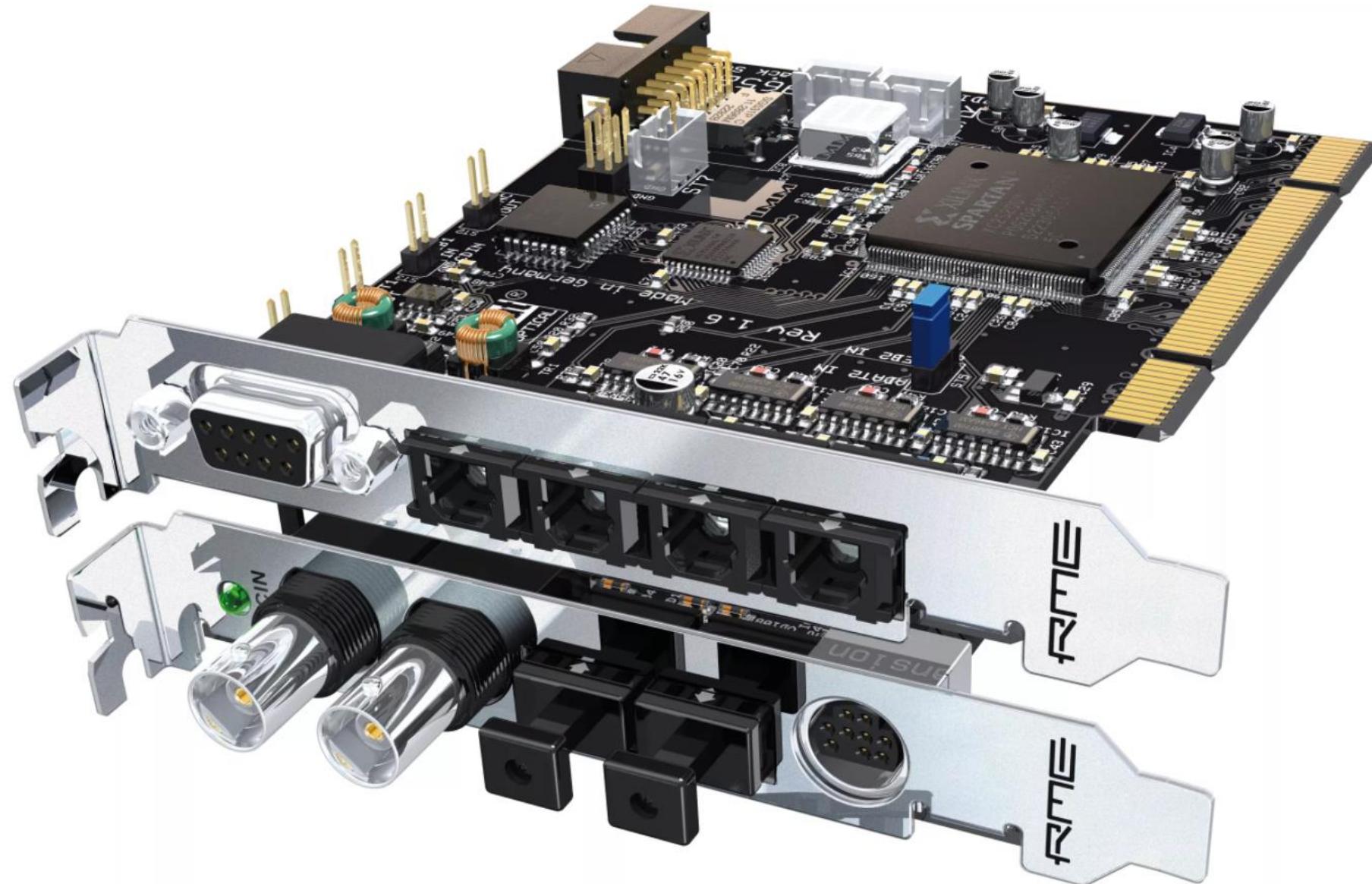
Звуковая карта Universal Audio UAD-2 QUAD Core

# Звуковая карта



Звуковая карта RME HDSPe MADI FX

# Звуковая карта



Звуковая карта RME HDSP 9652

# Внешняя звуковая карта и аудиоинтерфейс

- **Внешняя звуковая карта и аудиоинтерфейс** — похожие, но не идентичные устройства.
- **Оба устройства подключаются к компьютеру извне** (через USB, Thunderbolt и т.д.) **и выполняют функцию преобразования аналогового сигнала в цифровой и обратно**. Однако их цели и функциональность отличаются .

**Внешняя звуковая карта** предназначена для улучшения качества звука по сравнению с встроенной звуковой картой или замена неисправной.

## Функции :

- Базовые входы/выходы (наушники, микрофон, оптический S/PDIF).
- Поддержка многоканального звука (5.1, 7.1).
- Иногда встроенные эффекты (объемный звук, улучшение голоса).

## Применение :

- Для игр, просмотра фильмов, прослушивания музыки.
- Для пользователей, которым нужен стабильный звук без шума, но не требуется профессиональная запись.

**Аудиоинтерфейс** предназначен для профессиональной работы с аудио — запись, микширование, воспроизведение с высокой точностью.

## Функции :

- Профессиональные разъемы: XLR (для микрофонов), TRS (линейные входы), MIDI, Hi-Z (для гитар).
- Предусилители (микрофонные преампы) и фантомное питание (48 В для конденсаторных микрофонов).
- Низкий уровень шума и искажений (THD < 0.01%).
- Поддержка ASIO/Core Audio драйверов для низкой задержки при записи.

## Применение :

- Запись музыки, подкастов, голоса.
- Работа в DAW (Ableton, Logic Pro, Cubase).
- Живые выступления, стриминг с качественным звуком.

# Внешняя звуковая карта и аудиоинтерфейс

| Параметр           | Внешняя звуковая карта   | Аудиоинтерфейс  |
|--------------------|--|---|
| Цель использования | Улучшение качества воспроизведения   | Профессиональная запись и обработка   |
| Разъемы            | Минимальные (наушники, микрофон)   | Профессиональные (XLR, TRS, MIDI, и др.)  |
| Предусилители      | Обычно отсутствуют   | Обязательны (для микрофонов/инструментов)   |
| Фантомное питание  | Редко  | Часто присутствует  |
| Задержка           | Высокая (подходит для прослушивания)   | Низкая (ASIO/ Core Audio)   |
| Цена               | Дешевле (\$20–\$150)   | От \$100 до \$1000+   |
| Пример устройств   |  |  |

# Внешняя звуковая карта USB аудиоадаптер



USB аудиоадаптер Creative Sound Blaster G3



USB аудиоадаптер Ugreen CM129 40964

# Внешняя звуковая карта



Внешняя звуковая карта Creative Sound BlasterX G6

# Внешняя звуковая карта

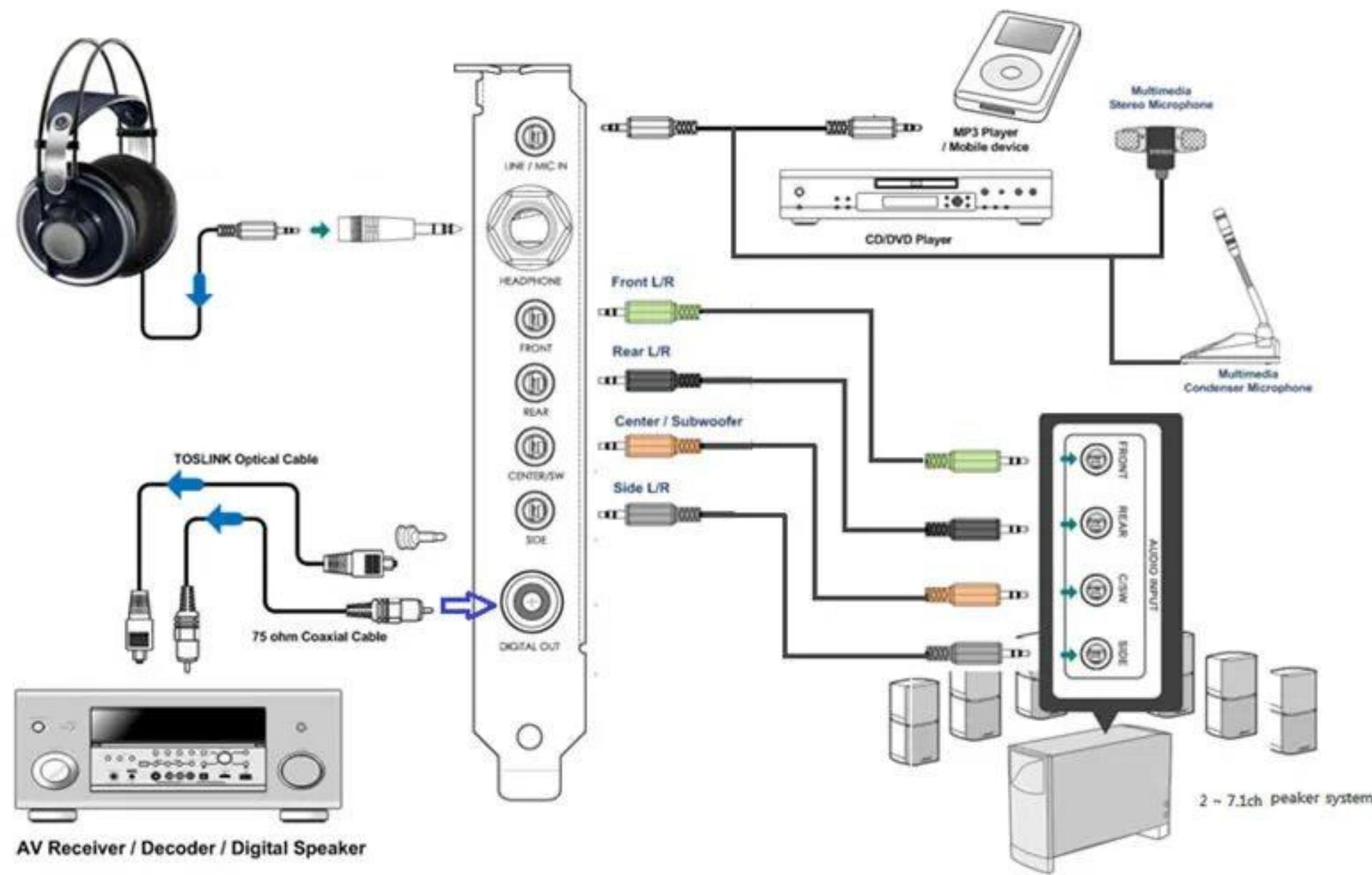


Creative Sound Blaster X5

# Порты внешней звуковой карты



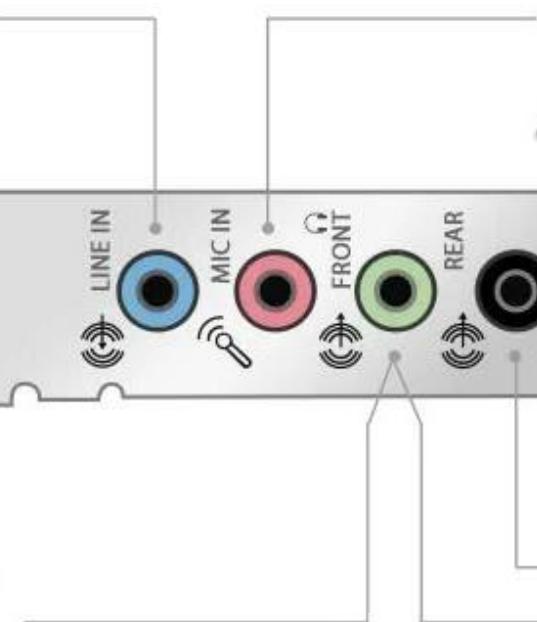
# Порты звуковой карты



# Порты звуковой карты



External audio device



Microphone

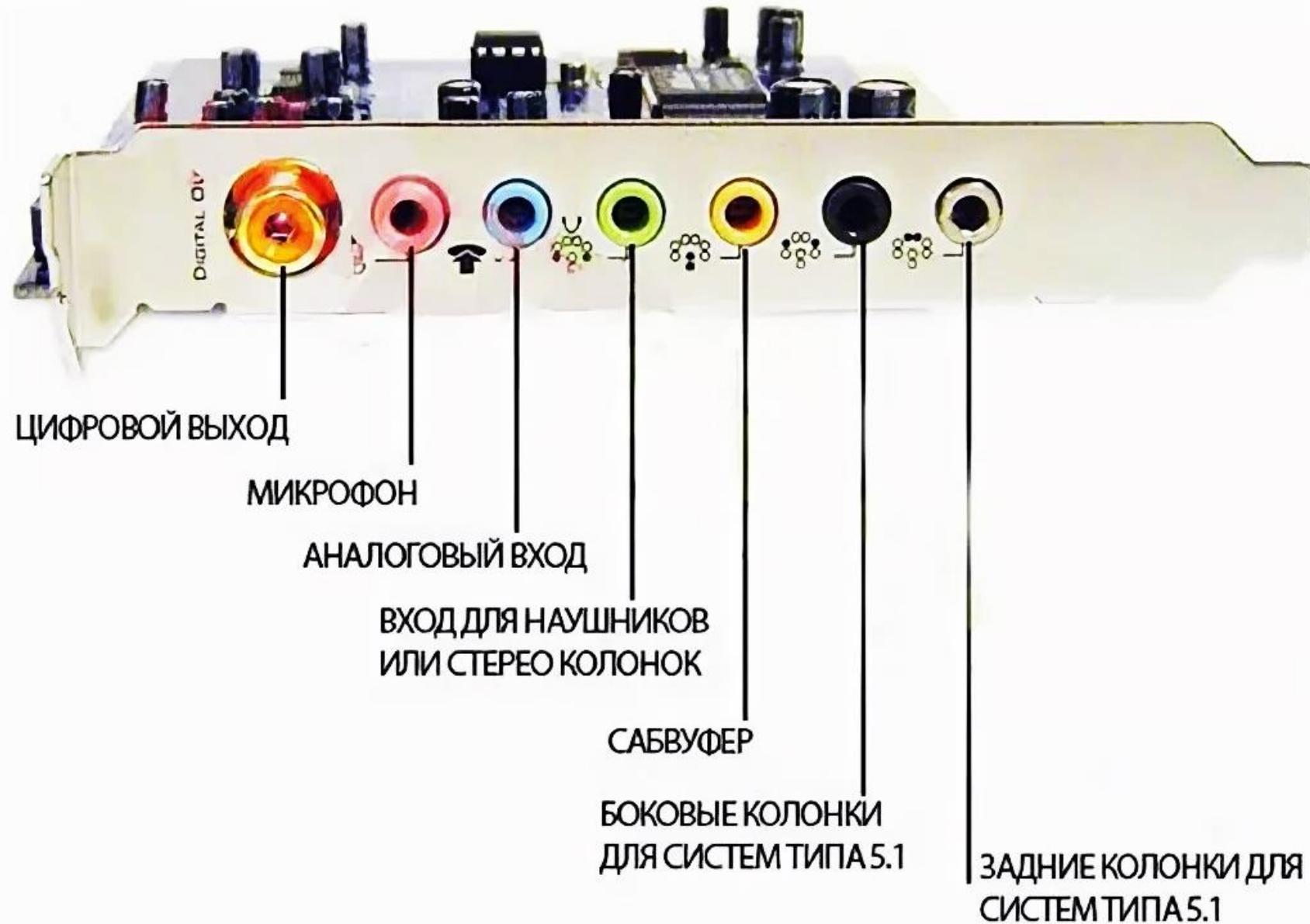


Headphones

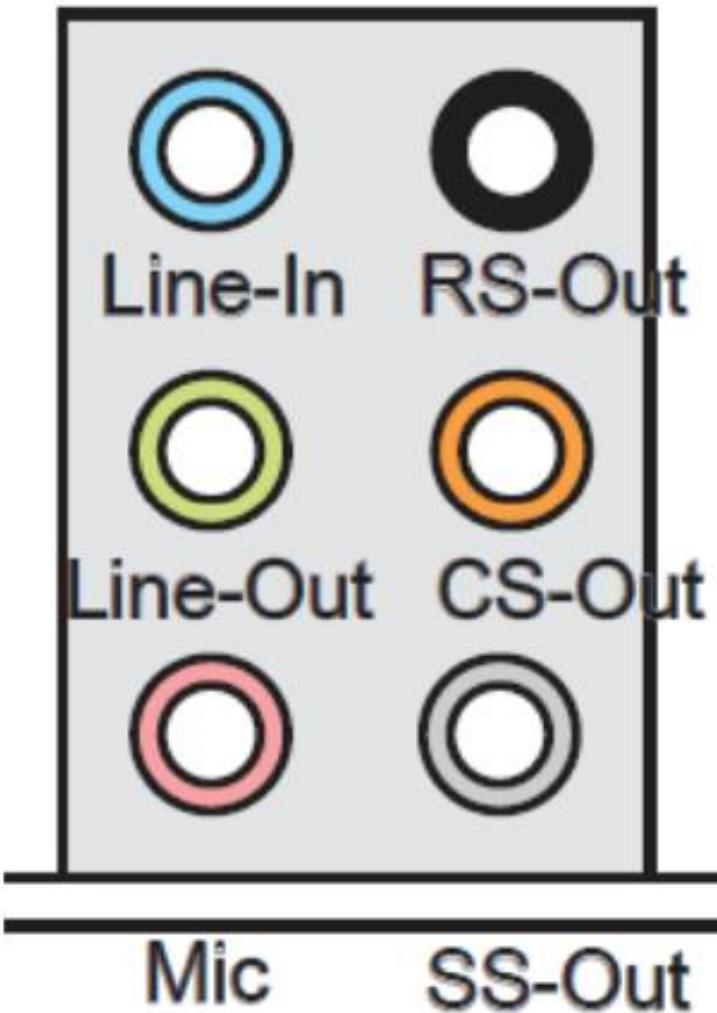


5.1 channel analog speakers

# Порты звуковой карты



# Порты звуковой карты



- **Line In (синий)** - это Линейный вход, позволяющий вводить в звуковые сигналы стандартного уровня (около 250 милливольт или 0,25 Вольта). Это выходы микшера, синтезатора, магнитофона, CD-плеяра и пр.
- **Mic (Розовый)** – это Микрофонный вход звуковой карты, оснащенный микрофонным предусилителем. На выходе микрофона сигнал очень слабый, поэтому микрофон, подключенный к линейному входу мы не услышим. В некоторых микрофонах иногда встраивают предусилитель.
- **Line-Out (зеленый)** - Линейный выход, позволяющий выводить из звуковой карты сигналы стандартного уровня (250 милливольт), используется для подключения наушников или колонки 2/4/6/8-канальном аудио режиме.
- **RS-Out (черный)** - выход для тыльных колонок для 4/6/8-канального аудио режима.
- **RS-Out (Оранжевый)** - выход для центровой колонки и сабвуфера для 6/8-канального аудио режима.
- **SS-Out (Черный)** - выход для боковых колонок для 8-канального аудио режима

# Разъемы и штекеры



# Выбор звуковой карты

- При выборе звуковой карты, особенно если качество звука является приоритетом, то параметры цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) играют ключевую роль.
- ЦАП отвечает за преобразование цифрового аудиосигнала с компьютера в аналоговый сигнал, который затем усиливается и воспроизводится через наушники или колонки.
- **Основные параметры ЦАП, на которые стоит обратить внимание:**
  1. Разрядность (Bit Depth)
  2. Частота дискретизации (Sample Rate)
  3. Соотношение сигнал/шум (Signal-to-Noise Ratio, SNR)
  4. Коэффициент нелинейных искажений + шум (Total Harmonic Distortion + Noise, THD+N)
  5. Динамический диапазон (Dynamic Range)
  6. Тип и модель самого чипа ЦАП
  7. Поддержка форматов аудио высокого разрешения (Hi-Res Audio)
  8. и другие параметры

# Параметры цифро-аналогового преобразователя (ЦАП)

- Разрядность (Bit Depth):**
  - Что это:** Разрядность определяет количество бит информации, используемых для представления каждого сэмпла звука. Чем выше разрядность, тем больше уровней громкости может быть представлено, что приводит к более широкому динамическому диапазону и более точной передаче тихих звуков и нюансов.
  - На что влияет:** Более высокая разрядность (например, 24 бита или 32 бита) обеспечивает более точное и детализированное звучание, уменьшает шумы квантования и позволяет лучше передать тонкие детали музыки. Стандарт CD-качества — 16 бит, но для высококачественного воспроизведения и профессиональной работы предпочтительнее 24 бита или выше.
  - Рекомендация:** Ищите звуковые карты с ЦАП, поддерживающим как минимум 24 бита.
- Частота дискретизации (Sample Rate):**
  - Что это:** Частота дискретизации указывает, сколько раз в секунду аналоговый сигнал измеряется (сэмплируется) при его преобразовании в цифровую форму (и наоборот, при воспроизведении). Измеряется в килогерцах (кГц).
  - На что влияет:** Более высокая частота дискретизации позволяет точнее воспроизводить высокие частоты и переходные процессы в звуке. Стандарт CD-качества — 44.1 кГц. Более высокие значения, такие как 96 кГц, 192 кГц или даже выше, теоретически могут обеспечить более точное воспроизведение ультразвуковых частот, что, по мнению некоторых, может влиять на восприятие слышимого диапазона.
  - Рекомендация:** Для большинства пользователей достаточно поддержки 44.1 кГц и 48 кГц (стандарт для видео). Для аудиофилов и профессионалов может быть важна поддержка 96 кГц или 192 кГц, особенно если они работают с аудиоматериалом высокого разрешения.

# Параметры цифро-аналогового преобразователя (ЦАП)

- **Соотношение сигнал/шум (Signal-to-Noise Ratio, SNR):**
- **Что это:** SNR — это отношение уровня полезного сигнала к уровню фонового шума, производимого самим ЦАП и другими компонентами звуковой карты. Измеряется в децибелах (дБ).
- **На что влияет:** Чем выше значение SNR, тем чище звук и тем меньше слышен фоновый шум (шипение), особенно в тихих моментах музыки или при низкой громкости.
- **Рекомендация:** Ищите карты с SNR не менее 100 дБ для хорошего качества. Для аудиофилов и профессиональных задач предпочтительны значения 110 дБ и выше.
- **Коэффициент нелинейных искажений + шум (Total Harmonic Distortion + Noise, THD+N):**
- **Что это:** THD+N измеряет количество гармонических искажений и шума, добавляемых ЦАП к исходному сигналу. Выражается в процентах (%) или децибелах (дБ).
- **На что влияет:** Чем ниже значение THD+N, тем меньше ЦАП "окрашивает" или искажает оригинальный звук, обеспечивая более точное и чистое воспроизведение.
- **Рекомендация:** Ищите как можно более низкие значения THD+N. Значения ниже 0.005% (или выше -80 дБ) считаются хорошими.

# Параметры цифро-аналогового преобразователя (ЦАП)

- **Динамический диапазон (Dynamic Range):**
- **Что это:** Динамический диапазон — это разница между самым громким и самым тихим звуком, который ЦАП может воспроизвести без искажений или потери деталей. Также измеряется в децибелах (дБ).
- **На что влияет:** Широкий динамический диапазон позволяет ЦАП точно передавать как очень тихие, так и очень громкие звуки в музыкальном произведении, сохраняя при этом детали и предотвращая "сплющивание" звука.
- **Рекомендация:** Как и SNR, чем выше значение динамического диапазона, тем лучше. Значения, близкие к SNR (например, 110 дБ и выше), являются хорошим показателем.
- **Тип и модель самого чипа ЦАП:**
- **Что это:** Производители звуковых карт часто указывают конкретную модель чипа ЦАП, используемого в устройстве (например, от таких компаний, как ESS Sabre, AKM, Cirrus Logic, Texas Instruments/Burr-Brown).
- **На что влияет:** Разные производители и модели ЦАП имеют свои особенности звучания и технические характеристики. Некоторые чипы известны своим "аналитическим" и детализированным звуком, другие — более "музыкальным" или "теплым".
- **Рекомендация:** Если вы серьезно подходите к выбору, можно почитать обзоры и сравнения звуковых карт с различными чипами ЦАП, чтобы понять, какой характер звучания вам ближе. Однако стоит помнить, что общая реализация (обвязка ЦАП, качество питания, аналоговая часть) не менее важна, чем сам чип.

# Параметры цифро-аналогового преобразователя (ЦАП)

- **Поддержка форматов аудио высокого разрешения (Hi-Res Audio):**
- **Что это:** Некоторые ЦАП поддерживают воспроизведение аудиоформатов высокого разрешения, таких как DSD (Direct Stream Digital) или форматов PCM с очень высокой частотой дискретизации и разрядностью (например, 384 кГц/32 бит).
- **На что влияет:** Если у вас есть коллекция музыки в таких форматах или вы планируете ее слушать, поддержка этих форматов ЦАПом будет важна.
- **Рекомендация:** Актуально для аудиофилов, имеющих доступ к соответствующему контенту.

- **Важное замечание:**

- Хотя технические характеристики ЦАП важны, они не являются единственным фактором, определяющим качество звука звуковой карты. Качество аналоговой части (усилители, конденсаторы, разводка платы), качество питания, драйверы и даже используемые кабели также вносят существенный вклад в итоговое звучание. Поэтому при выборе всегда полезно читать обзоры и, если возможно, прослушать звуковую карту перед покупкой.

# Онлайнер: Звуковые карты

onliner

## Производитель

- Creative
- ASUS
- USBTOP
- C-Media
- Orient

Все 23 варианта

## Цена

## Магазины

- Inforoom

Все 50 вариантов

## В наличии на складе

## Тип

- внутренняя звуковая карта
- внешняя звуковая карта
- USB аудиоадаптер

## Интерфейс подключения

- PCI
- PCIe
- USB Type-A
- USB Type-C
- ASUS MIO

## Количество каналов

- 2.0
- 2.1
- 4.0
- 5.1
- 7.1

Все 7 вариантов

- Выход на наушники
- Дискретное усиление наушников

## Микрофонные входы

## USB

от

## Bluetooth

## Линейный аудиовход

от

## Подсветка

Да  Нет

## Цвет

- белый
- красный
- серебристый
- серый
- синий

Все 6 вариантов

## Линейный аудиовыход

от

## Цифровой вход S/PDIF

Да  Нет

## Цифровой выход S/PDIF

Да  Нет

## HDMI

- MIDI
- Поддержка DSD
- Фантомное питание

Звуковые карты <https://catalog.onliner.by/soundcard>

# Яндекс.Маркет: Звуковые карты



Цена, ₽

от 98

до 681 123

Бренд

Focusrite

Creative

BEHRINGER

Steinberg

M-Audio

Показать всё ▾

Тип

внешняя

внутренняя

внутренняя с доп. блоком

Разрядность ЦАП

16

20

24

32

Разъемы и интерфейсы

phantomное питание

цифровой оптический выход S/PDIF

инструментальный вход (Hi-Z)

цифровой коаксиальный выход S/PDIF

цифровой оптический вход S/PDIF

Ещё 8 ▾

Макс. частота дискретизации

44.1

48

96

192

384

768

Поддержка ASIO

1.0

2.0

2.2

2.3

нет

Максимальная частота АЦП

44.1

48

96

192

384

Разрядность АЦП

16

18

24

32

Количество входов MIDI

от 1

до 2

Количество выходов MIDI

от 0

до 2

Количество входных разъемов XLR

от 0

до 8

Количество выходных аналоговых каналов

от 0

до 24

Количество выходных аналоговых разъемов

от 0

до 12

Количество независимых выходов на наушники

от 1

до 4

Количество входных разъемов RCA

от 0

до 8

Количество входных разъемов jack 3.5 мм

от 0

до 4

Количество входных разъемов jack 6.3 мм

от 0

до 16

Отношение сигнал/шум ЦАП, дБ

от 70

до 130

Отношение сигнал/шум АЦП, дБ

от 70

до 123

Динамический диапазон ЦАП, дБ

от 87

до 130

Динамический диапазон АЦП, дБ

от 85

до 129

THD ЦАП, %

от 0

до 0,02

THD АЦП, %

от 0

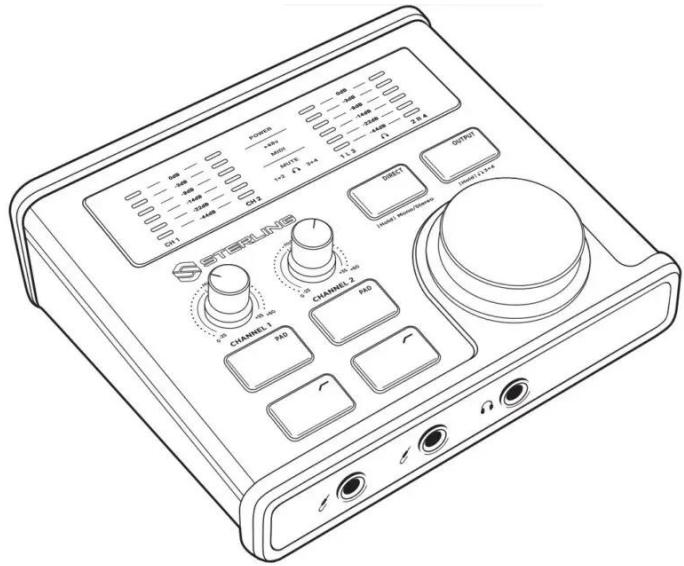
до 0,02

Количество входных балансных каналов

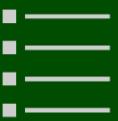
от 1

до 8

<https://market.yandex.ru/catalog--zvukovye-karty/26912870/list>



# Аудиоинтерфейсы



# Аудиоинтерфейсы

Каталог Onliner / Электроника / Музыкальное оборудование

## Аудиоинтерфейсы

Каталог

Объявления

Minipay

Оплата товаров миниплатежами раз в месяц

Суперцена



Доставка в Минск

С доставкой по Беларуси

Производитель

Focusrite

Behringer

Audient

Steinberg

Universal Audio

Все 27 вариантов



Цена

Focusrite Scarlett Solo (3-е поколение)

★★★★★ 4,6 (5) Начните обсуждение!

- подключение по USB Type-C

🔥 -11%

от 525,00 р.

590,00 р.

Minipay кредит от 19,02 р./мес.

4 предложения

399,00 р. (1 объявление)

Выбор покупателей

Аудиоинтерфейс Audient iD4 MKII

★★★★★ 5 (2) Начните обсуждение!

- аудиоинтерфейс
- настольное исполнение
- подключение по USB Type-C
- прямой мониторинг
- TalkBack

от 854,25 р.

Minipay кредит от 30,95 р./мес.

2 предложения

Аудиоинтерфейсы <https://catalog.onliner.by/audiointerface>

onliner

# Аудиоинтерфейсы



# Аудиоинтерфейсы

- **Звуковые карты и аудиоинтерфейсы являются ключевыми устройствами для работы со звуком на компьютере**, обеспечивая преобразование и обработку аудиосигналов.
- Несмотря на схожие базовые функции, эти устройства имеют существенные различия в конструкции, возможностях и целевом применении.
- **Встроенные звуковые карты** предназначены преимущественно для повседневного использования, в то время как **внешние аудиоинтерфейсы** ориентированы на профессиональные задачи и обеспечивают более высокое качество звука, расширенную функциональность и разнообразные возможности подключения.

# Аудиоинтерфейсы

- **Аудиоинтерфейс** - это устройство, подключаемое к компьютеру и позволяющее вводить и выводить из него звук.
- **Функционально аудиоинтерфейс схож со звуковой картой, но обычно представляет собой внешний модуль с улучшенным качеством звука и большим количеством входов и выходов.**
- **Аудиоинтерфейсы** принимают аналоговые сигналы и преобразуют их в цифровой звук, который может обрабатывать программное обеспечение компьютера (DAW). Они также выполняют обратный процесс, позволяя воспроизводить запись на внешних мониторных колонках. Большинство аудиоинтерфейсов включают входы и выходы линейного уровня, микрофонные предусилители, а также могут иметь цифровые выходы и входы, MIDI-порты и универсальные "комбо-коннекторы"

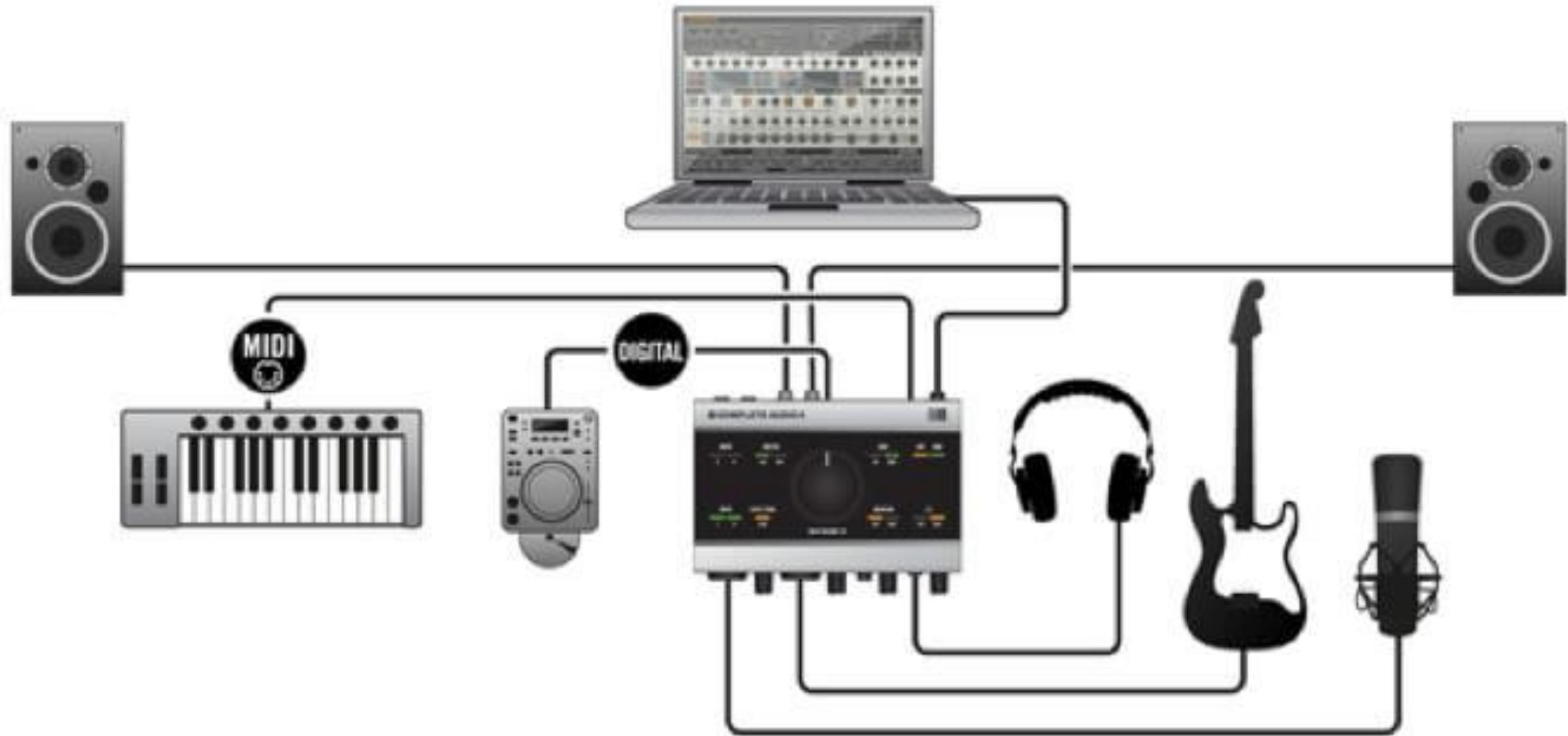
# Аудиоинтерфейсы

- Аудиоинтерфейсы возникли как ответ на потребность в более качественной обработке звука для профессиональных целей.
- В отличие от стандартных звуковых карт, интегрированных в компьютеры и предназначенных преимущественно для персонального использования, аудиоинтерфейсы разрабатывались с ориентацией на производство звука профессионального качества.
- Современные аудиоинтерфейсы предлагают расширенные возможности, включая мониторинг с нулевой задержкой и различные функции обработки сигнала.
- Они стали неотъемлемой частью домашних студий, профессиональных звукозаписывающих комплексов, а также используются для подкастинга и стриминга.

# Аудиоинтерфейсы

- **Представим, что вам захотелось** записать вокал и гитару — как это сделать? Вы находите программу для многодорожечной звукозаписи и подключаете микрофон или гитару к ноутбуку (с большим трудом, так как гнездо ноутбука на это не рассчитано) и... Чуда не происходит: множество помех, шум, мутность и узкий динамический диапазон. Дело в том, что внутренняя звуковая карта не решает таких профессиональных задач. Тот случай, когда действительно «все дороги ведут в Рим» — к аудиоинтерфейсу. Если вы решите записать подкаст или интервью, то встроенного в ноутбук микрофона вам точно будет недостаточно.
- Слушатель сейчас требовательный — ему важно качество. Для подкастов и стримов аудиоинтерфейс так же необходим, как и для записи музыки.
- **Аудиоинтерфейс (или звуковая карта) — это центр вашей домашней студии.** Он позволяет: записывать разнообразные источники звука (гитару, синтезаторы, микрофоны) одновременно, проводить мониторинг через наушники или студийную акустику и редактировать получившийся звук в реальном времени.
- **Именно к аудиоинтерфейсу будет подключаться всё студийное и подкастерское оборудование: микрофоны, музыкальные инструменты, контроллеры, синтезаторы и так далее.**

# Аудиоинтерфейс



# Аудиоинтерфейс



**Antelope Audio Zen Tour Synergy Core — компактный аудиоинтерфейс**, оснащенный 8 аналоговыми входами и 8 выходами. Новая модель включает целый арсенал встроенных инструментов, которые наверняка пригодятся активно гастролирующим музыкантам и продюсерам. Среди них мы есть даже встроенный гитарный усилитель и эмулятор гитарных кабинетов. В обновленной версии производитель сделал ряд качественных улучшений и добавил новые возможности:

Особенности:

- предусилители с динамическим диапазоном до 130 дБ;
- 4 DSP-процессора с 2 FPGA схемами обеспечивают минимальную задержку;
- 36 плагинов с обработкой в реальном времени и поддержка новых эксклюзивных эффектов Synergy Core;
- 4 микрофонных преампа, 2 с переключением Hi-Z;
- поддержка 24 бит / 192 кГц;
- подключение по шинам Thunderbolt 3 и USB 2.0 для Mac / Windows;
- управление с помощью мобильного и стационарного ПО;
- управление касанием с помощью тачскрина и встроенный микрофон TalkBack.

# Аудиоинтерфейс



Аудиоинтерфейс Behringer U-CONTROL UCA202

# Аудиоинтерфейс



Black Lion Audio Revolution 2X2

# Аудиоинтерфейс



PreSonus Studio 68c

# Аудиоинтерфейс



Аудиоинтерфейс Focusrite Scarlett Solo (4-е поколение)

# Аудиоинтерфейс



Universal Audio Volt 2

# Аудиоинтерфейс



Аудиоинтерфейс Audient iD4 MKII



# Аудиоинтерфейс



Behringer U-Phoria UMC404HD

# Аудиоинтерфейс



RME Fireface UCX 36-канальный аудио интерфейс

# Аудиоинтерфейс



Аудиоинтерфейс M-Audio Air 192|14

# Аудиоинтерфейс - подключение

Computer



CD Player



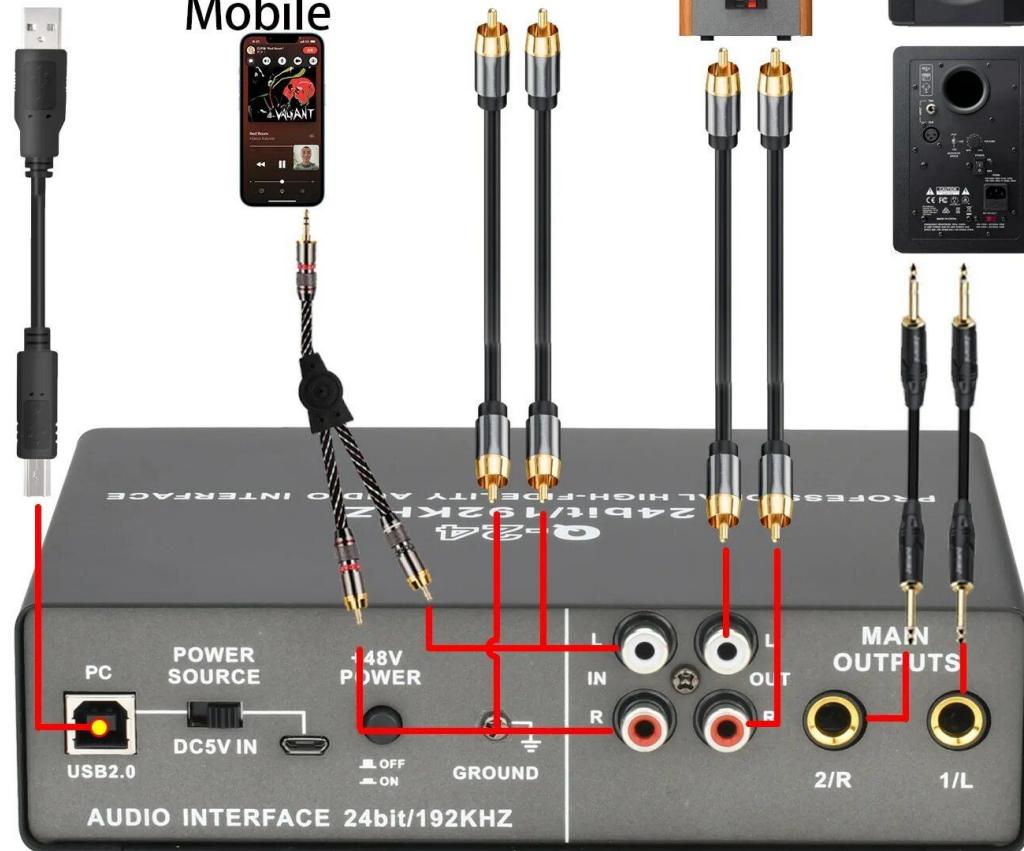
Monitor



Monitor

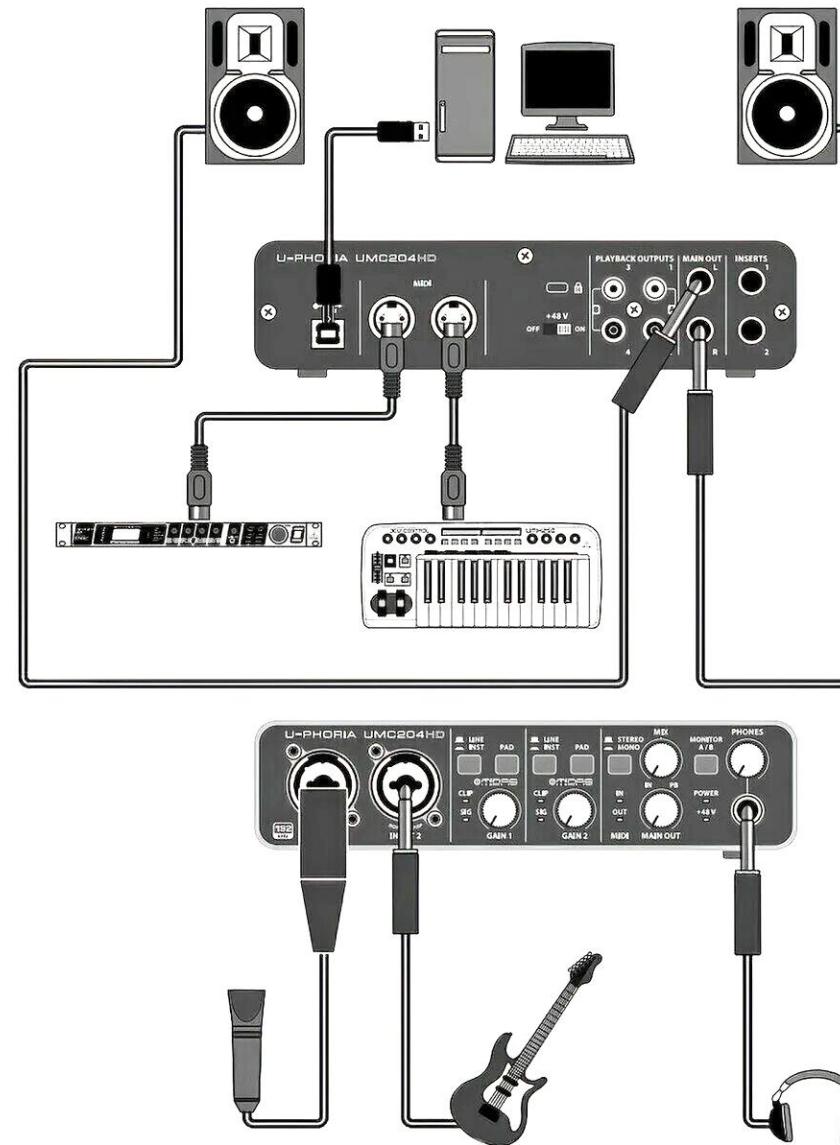


Mobile



TEYUN Q24 – аудиоинтерфейс, 24-битная внешняя звуковая карта USB с возможностью записи, монитором, 2 входами XLR и 1 RCA, петлевой стереоинтерфейс для записи гитарного аудио с фантомным питанием 48 В для домашней студии, создания музыки и т. д.

# Аудиоинтерфейс - подключение



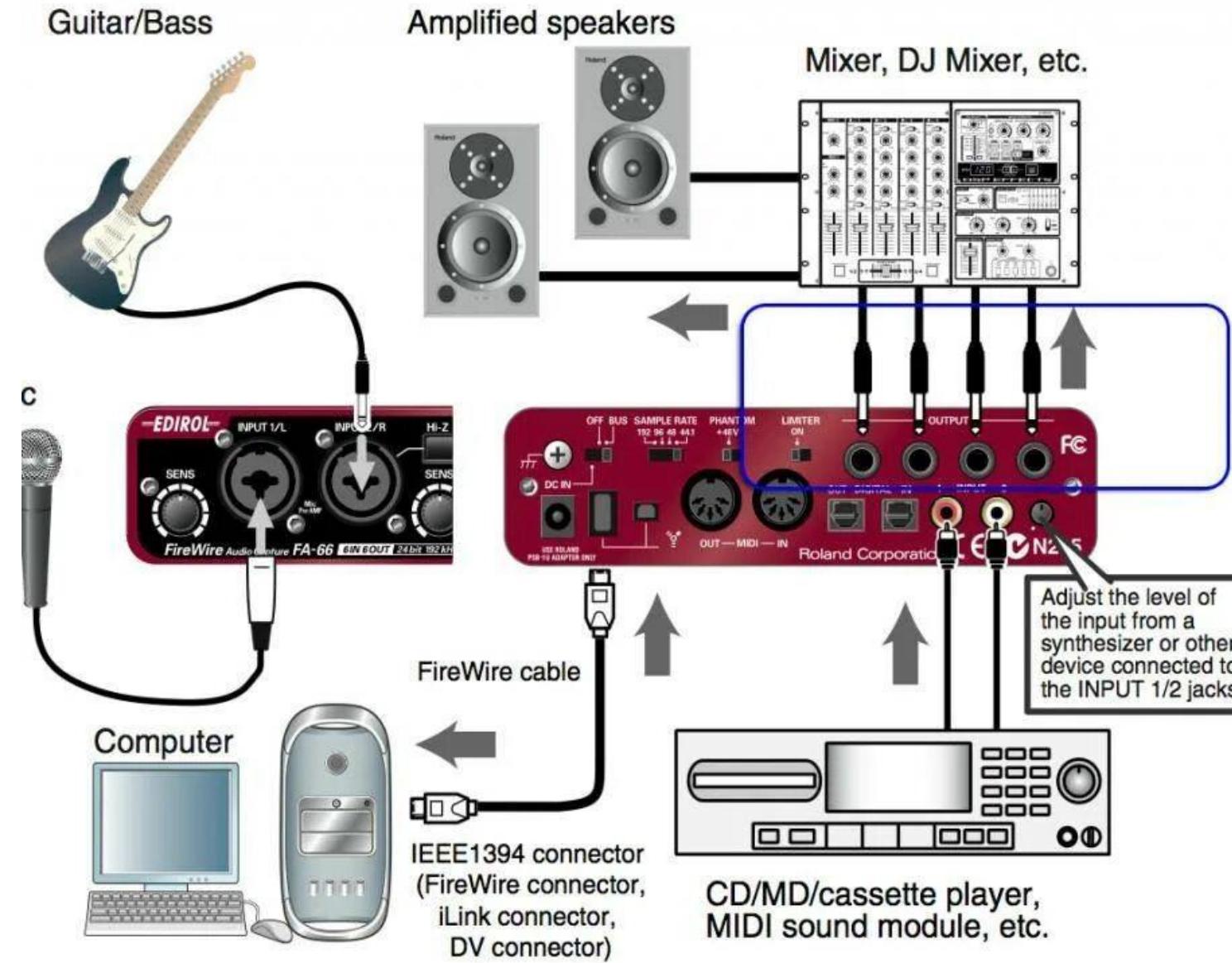
Behringer UMC204HD

# Аудиоинтерфейс - подключение

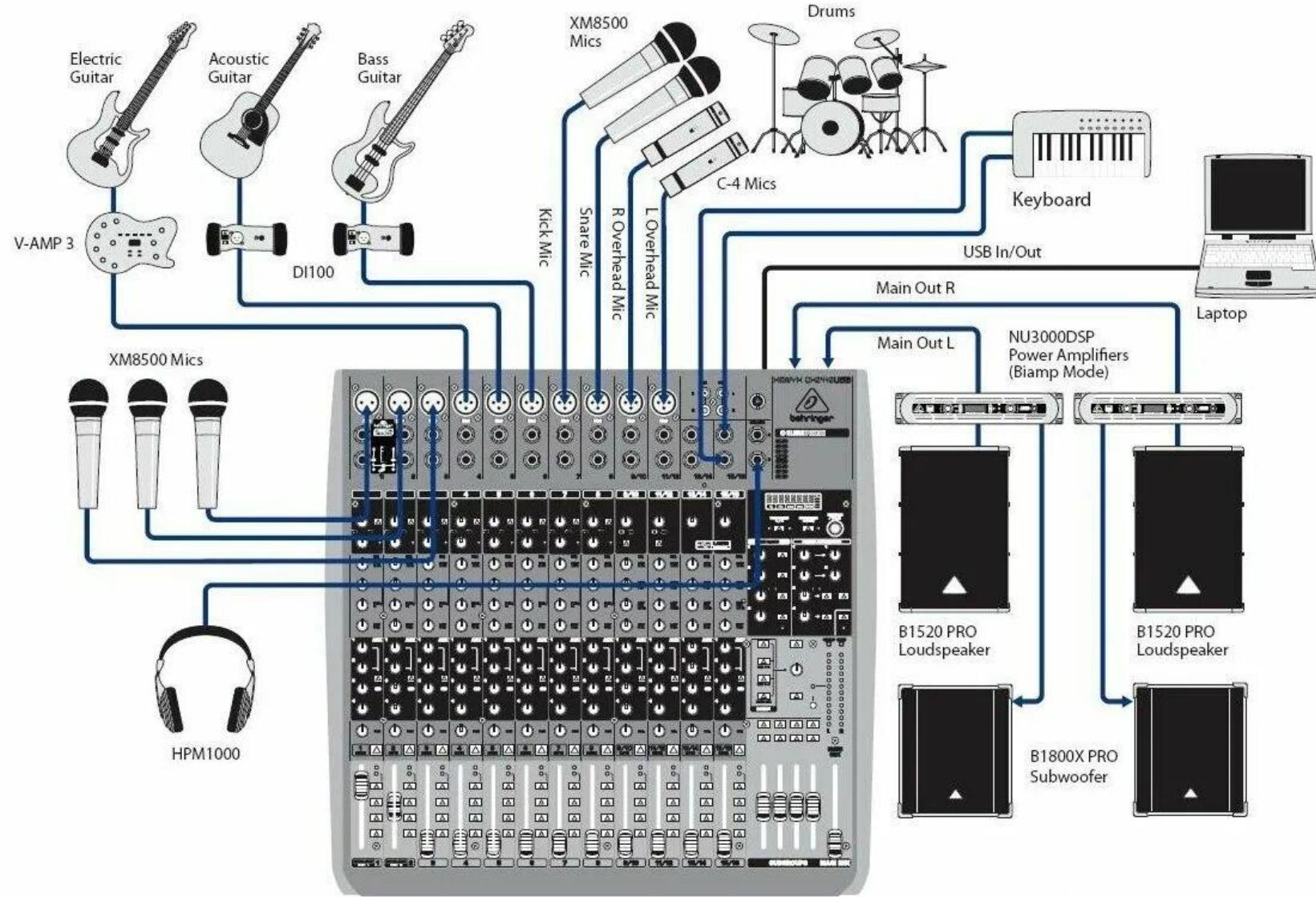


PreSonus AudioBox USB аудио интерфейс 2x2 для РС или МАС 24бит/48кГц

# Аудиоинтерфейс - подключение

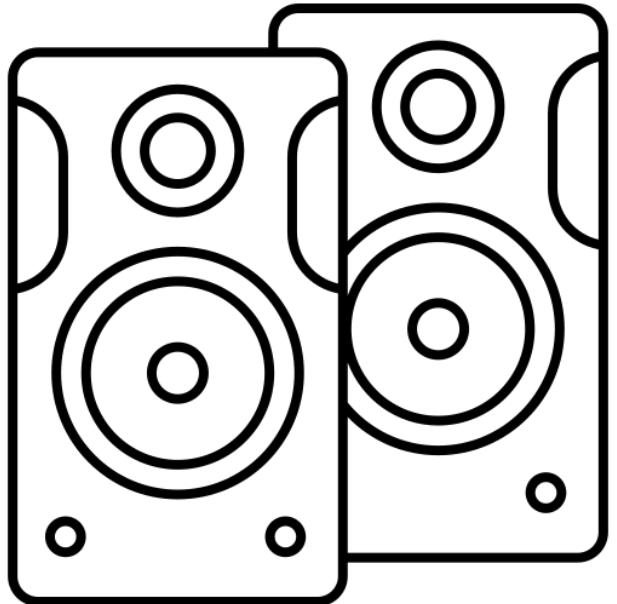


# Подключение устройств



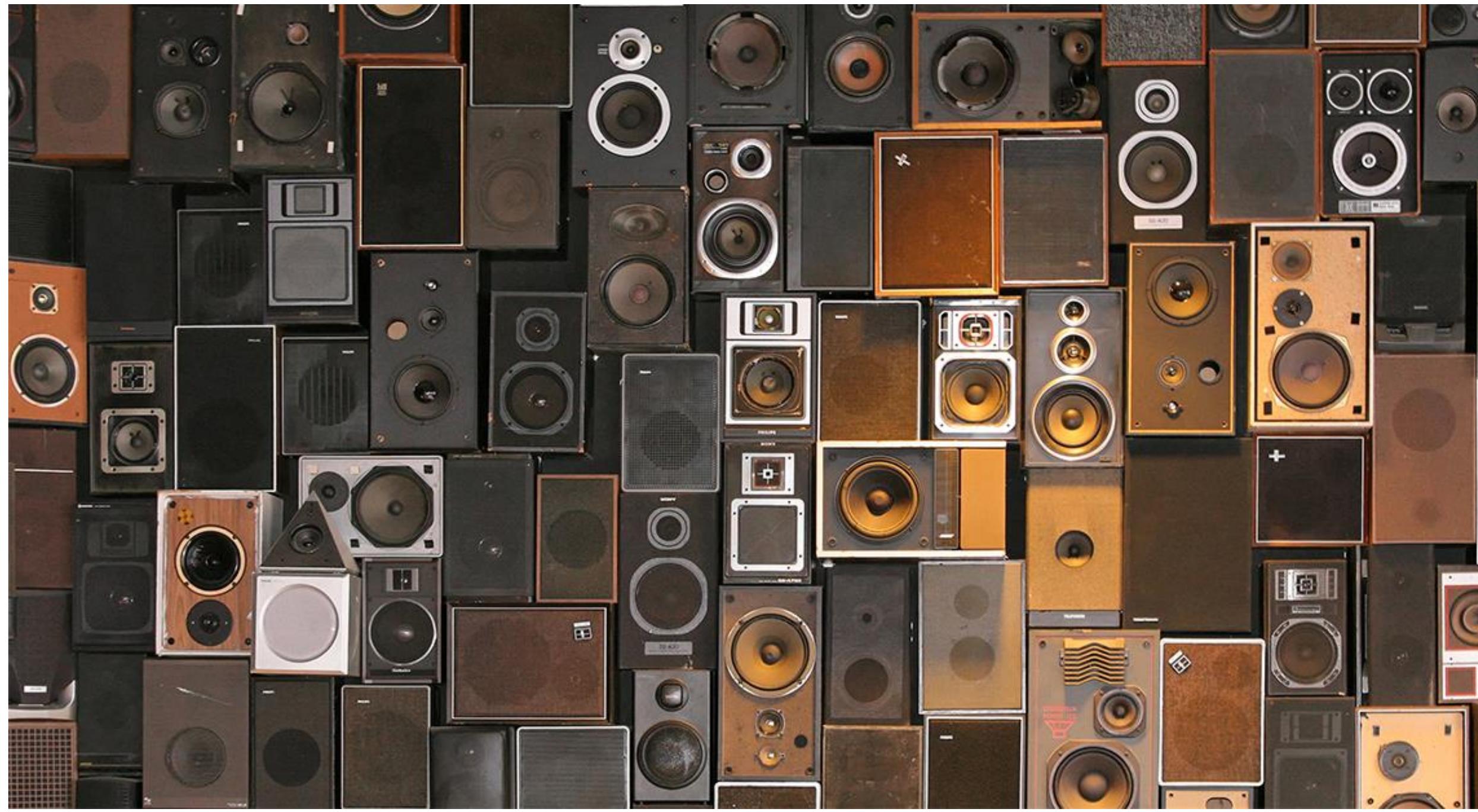
Аналоговый микшер Behringer XENYX QX2442USB





**Акустические системы  
(Колонки. Мультимедиа  
акустика. Умные колонки.  
Hi-Fi акустика. Студийные  
мониторы)**





# Мультимедиа акустика

Каталог Onliner / Электроника / Наушники и аудиотехника

## Мультимедиа акустика

Каталог

Объявления

Prime

Доставка со склада Onliner в удобное для вас время

Minipay

Оплата товаров миниплатежами раз в месяц

Суперцена



Prime Выбор покупателей

Акустика Xiaomi Desktop Speaker ASB02G (международная версия)

★★★★★ 5 (1) Начните обсуждение!

- саундбар для ПК
- 2.0
- пластик
- Bluetooth 5.3
- подсветка

Доставка в Минск

С доставкой по Беларуси

Производитель

Edifier

SVEN

Microlab

Defender

Xiaomi

Все 84 варианта



Акустика Edifier R1280T (коричневый)

★★★★★ 4,7 (23) Обсуждение (18)

- настольная (полочная)
- 2.0
- мощность (RMS) 42 Вт
- 75-18000 Гц
- МДФ
- пульт ДУ

onliner

Сначала популярные

от 173,45 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 6,29 р./мес.  
рассрочка от 3 мес.

По Халве до 4 мес.

42 предложения

от 452,68 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 16,40 р./мес.  
рассрочка от 3 мес.

10 предложений

Мультимедиа акустика <https://catalog.onliner.by/sound>

# Беспроводные и портативные колонки

Каталог Onlíner / Электроника / Наушники и аудиотехника

## Беспроводные и портативные колонки

Каталог    Объявления

Prime  
Доставка со склада Onlíner в удобное для вас время

Minipay  
Оплата товаров миниплатежами раз в месяц

Суперцена 

 Доставка в Минск

С доставкой по Беларуси  
 Новинки в Каталоге  
 Onlíner рекомендует

### Производитель

Яндекс  
 JBL  
 SVEN  
 Tronsmart  
 Xiaomi

Все 213 вариантов 



Prime

Выбор покупателей

Onlíner рекомендует

Умная колонка Яндекс Станция Миди (чёрный)

★★★★★ 4,6 (32) Обсуждение (26)

- номинальная мощность 24 Вт
- питание от сети
- BT 5.0
- Wi-Fi



Prime

Выбор покупателей

Onlíner рекомендует

Обзор

Умная колонка Яндекс Станция Мини 3 с часами (чёрный)

★★★★★ 3,8 (6) Обсуждение (20)

- номинальная мощность 12 Вт
- питание от сети
- BT 5.0
- Wi-Fi

от 559,00 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 20,26 р./мес.  
↳ рассрочка от 3 мес.

По Халве до 5 мес.

71 предложение

 -10%

от 319,00 р. 356,00 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 11,56 р./мес.  
↳ рассрочка от 3 мес.

По Халве до 5 мес.

68 предложений

Беспроводные и портативные колонки <https://catalog.onliner.by/wspeaker>

onlíner

Сначала популярные ▾

# Hi-Fi акустика

Каталог Onliner / Электроника / Hi-Fi аудио

## Hi-Fi акустика

Каталог

Объявления

Minipay

Оплата товаров мини-платёжами раз в месяц

Суперцена



Доставка в Минск

С доставкой по Беларуси

Производитель

Edifier

Klipsch

Taga Harmony

Magnat

Yamaha

Все 61 вариант



Цена

от  до

### Полочная акустика Edifier S2000MKIII

★★★★★ 5 (2) Обсуждение (13)

- полочная
- 2 колонки
- фронтальная
- 2-полосная
- Bluetooth

onliner

Сначала популярные ▾

от 1590,00 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 57,61 р./мес.  
→ рассрочка от 3 мес.

По Халве до 3 мес.

11 предложений

Выбор покупателей

### Проводной сабвуфер Edifier T5

★★★★★ 5 (2) Начните обсуждение!

- проводной сабвуфер
- мощность RMS - 70 Вт
- мультирум: нет

от 635,82 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 23,09 р./мес.

8 предложений

Hi-Fi акустика <https://catalog.onliner.by/hifisound>

# Студийные мониторы

Каталог Onliner / Электроника / Музыкальное оборудование

## Студийные мониторы

Каталог

Объявления

Minipay

Оплата товаров мини-платежами раз в месяц

Суперцена



### Монитор ближнего поля Edifier MR3 (черный)

★★★★★ 5 (1) Начните обсуждение!

- монитор ближнего поля
- 52-40000 Гц
- DSP

Доставка в Минск

С доставкой по Беларусь

#### Производитель

Edifier

PreSonus

Yamaha

MACKIE

JBL

Все 21 вариант



#### Выбор покупателей

### Монитор ближнего поля Edifier MR4 (белый)

★★★★★ 4,2 (5) Начните обсуждение!

- монитор ближнего поля
- 60-20000 Гц
- DSP

onliner

Сначала популярные ▾

от 360,00 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 13,05 р./мес.  
↳ рассрочка от 3 мес.

4 предложения

от 399,00 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 15,18 р./мес.  
↳ рассрочка от 3 мес.

5 предложений

#### Цена

от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_

Студийные мониторы [https://catalog.onliner.by/studio\\_monitor](https://catalog.onliner.by/studio_monitor)

# Колонки



# Колонки



# Колонки и студийные мониторы



# Мультимедиа акустика



Акустика Edifier R1280T (коричневый)

# Мультимедиа акустика



Акустика Edifier Hecate G2000 (черный)

# Мультимедиа акустика



Акустика Edifier S351DB, настольная (полочная), 2.1

# Hi-Fi акустика



Полочная акустика Radiotekhnika S-20NA (белый)

# Hi-Fi акустика

- **Hi-Fi акустика** — это высококачественные аудиоколонки, созданные для максимально точного и чистого воспроизведения звука. Слово «Hi-Fi» происходит от английского *high fidelity*, что переводится как «высокая точность». Эти колонки разрабатываются с учетом минимизации искажений, чтобы передавать музыку, голос или эффекты так, как они были записаны. В отличие от обычных колонок, Hi-Fi-системы фокусируются на детализации: каждый инструмент, нюанс вокала или шум ветра звучат естественно и объемно. Для этого используются дорогие материалы, продвинутые технологии и тщательная настройка компонентов — от динамиков до корпусов.
- Применяется Hi-Fi акустика в первую очередь **там, где важна эмоциональная и техническая глубина звука**. Это домашние аудиосистемы для ценителей музыки, студии звукозаписи, где мастера редактируют треки, и даже концертные залы, где трансляция звука требует максимальной достоверности. Также такие колонки популярны среди аудиофилов — людей, для которых прослушивание музыки становится почти ритуалом. Hi-Fi-акустика позволяет почувствовать каждую ноту в классическом оркестре, услышать дыхание певца или оценить качество ремастеринга виниловой пластинки.
- **Основные характеристики Hi-Fi колонок** — это то, что делает их уникальными. Прежде всего, **это широкий частотный диапазон**: они способны воспроизводить как самые низкие басы, так и звонящие верха без потери четкости. Чувствительность (эффективность преобразования сигнала в звук) и низкий уровень искажений обеспечивают чистоту даже на высокой громкости. Импеданс (сопротивление) влияет на совместимость с усилителями, а тип динамиков (например, кевларовые или алмазные мембранны) определяет детализацию. Важна и конструкция корпуса — он должен гасить резонансы, чтобы не «окрашивать» звук. Всё это делает Hi-Fi-колонки не просто техникой, а мостом между искусством и слушателем.

# Hi-Fi акустика



Полочная акустика KEF LSX II (черный)

# Hi-Fi акустика



Напольная акустика Yamaha NS-777



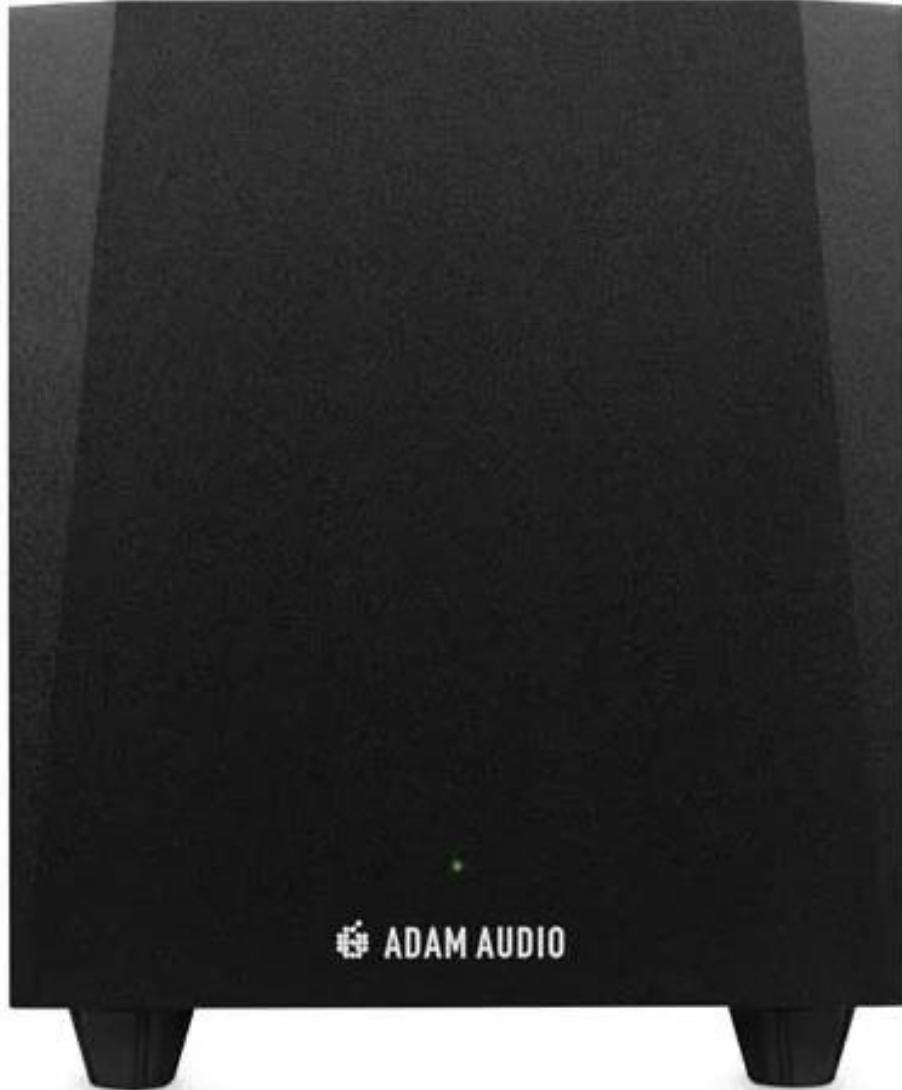
Напольная акустика  
Focal Scala Utopia EVO Black Lacquer

# Hi-Fi акустика



Focal Grande Utopia EM EVO!

# Сабвуфер



Сабвуфер ADAM Audio T10S



Сабвуфер Radiotekhnika Vita 2.07 White Ash

# Сабвуфер



Проводной сабвуфер Cambridge Audio Minx X201



Проводной сабвуфер Edifier T5

# Сабвуфер

- **Сабвуфер — это специализированный динамик, созданный для воспроизведения самых низких звуковых частот, обычно в диапазоне от 20 до 200 Гц.** В отличие от обычных колонок, он фокусируется именно на передаче глубоких басов и вибраций, которые больше ощущаются телом, чем слышатся ухом. Его конструкция включает крупный диффузор и мощный усилитель, что позволяет ему «доставать» даже самые низкие ноты, будь то раскат грома в фильме или ритмичный бас в музыке. Сабвуфер часто становится «фундаментом» звуковой системы, добавляя объём и эмоциональную насыщенность.
- **Применяется сабвуфер** везде, **где важна полнота звучания.** В домашних кинотеатрах он создаёт эффект присутствия, усиливая взрывы, шаги или шумы природы. В автомобилях сабвуферы превращают простую музыку в мощный поток энергии, особенно популярный среди любителей ритма. На концертах и в студиях профессиональные сабвуферы обеспечивают точность и мощь низких частот для исполнителей и зрителей. Даже в наушниках иногда используют технологии, вдохновлённые принципами сабвуферов, чтобы передать бас без громоздких колонок.
- **Основные характеристики сабвуфера определяют его эффективность.** Это, во-первых, диапазон воспроизводимых частот — чем ниже он способен «опускаться», тем глубже бас. Во-вторых, мощность (RMS) — важна для громкости и стабильности работы. В-третьих, тип конструкции : активные сабвуферы (с встроенным усилителем) удобны для домашнего использования, а пассивные требуют внешнего усилителя. Также ключевыми являются материал корпуса (от него зависит чистота звука) и способ подключения (проводное, беспроводное, через HDMI или Bluetooth). Все эти параметры помогают подобрать устройство под конкретные цели — от тонкой передачи музыки до оглушающих спецэффектов в кино.

# Студийные мониторы



Активные студийные мониторы JBL LSR305

# Студийные мониторы



Focal Solo6 Be — каждая из этих колонок оснащена собственным 250-Вт усилением

# Студийные мониторы



Студийные мониторы PreSonus Eris E8, подключение — 6-мм джек, XLR, RCA

# Студийные мониторы



Активные студийные мониторы KRK RP8G2 — фазоинвертор на передней панели

# Студийные мониторы



Мониторы Tannoy серии Gold

# Колонки и студийные мониторы



# Студийные мониторы



# Студийные мониторы



Мониторы Neumann в студии

# Студийные мониторы



Мониторы Adam T7V в студии

# Студийные мониторы



# Студийные мониторы



# Студийные мониторы



# Компьютерные колонки - Мультимедиа акустика Hi-Fi акустика и Студийные мониторы

- Компьютерные колонки - Мультимедиа акустика, Hi-Fi акустика и Студийные мониторы. **Все три типа акустики предназначены для воспроизведения звука и состоят из динамиков, усилителей (в активных моделях) и корпуса.**
- Могут иметь схожие форм-факторы - от компактных до более крупных систем.
- Используются для прослушивания аудио с компьютера, музыкальных плееров и других источников.
- Включают в себя базовые характеристики: мощность, частотный диапазон, амплитудно-частотную характеристику (АЧХ), соотношение сигнал/шум и количество полос динамиков

# Компьютерные колонки - Мультимедиа акустика Hi-Fi акустика и Студийные мониторы

| Характеристика                            | Компьютерные колонки  | Hi-Fi акустика  | Студийные мониторы  |
|---|---|---|---|
| Цель использования                        | Повседневное прослушивание, игры, фильмы                              | Высококачественное, приятное для слуха воспроизведение музыки   | Точное, нейтральное, максимально достоверное воспроизведение звука для микширования и мастеринга        |
| Звучание                                  | Часто с акцентом на яркость, басы и «приятность»                      | Точная, сбалансированная, с широкой сценой и детализацией       | Абсолютно нейтральное, без окрашивания, чтобы слышать все нюансы и ошибки записи                        |
| Конструкция и усиление                    | Обычно пассивные или активные с одним усилителем                      | Преимущественно пассивные, хотя активные Hi-Fi тоже встречаются | В основном активные с встроенными усилителями, часто с отдельными усилителями для НЧ, СЧ и ВЧ динамиков |
| Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) | Может иметь выраженные пики и провалы, окрашивает звук                | Ровная, тщательно настроенная для приятного звучания            | Очень ровная, с минимальными искажениями и резонансами  |
| Материалы корпуса                         | Часто пластик или недорогие материалы                                 | Качественные материалы (дерево, MDF) для минимизации резонансов | Корпуса оптимизированы для минимизации искажений и резонансов   |
| Функциональность                          | Часто имеют дополнительные функции: управление тембром, радио, пульты | Настраиваемый звук, возможность подстройки под помещение        | Минимум настроек, цель - максимально точное звучание без «улучшайзеров»                                 |
| Применение                                | Домашнее использование, офис, игры                                    | Домашнее аудиофильское прослушивание                            | Студии звукозаписи, профессиональная работа с аудио   |
| Цена                                      | Обычно бюджетные и средние сегменты                                   | Средний и высокий ценовой сегмент                               | От среднего до профессионального уровня, часто выше Hi-Fi   |

# Компьютерные колонки - Мультимедиа акустика Hi-Fi акустика и Студийные мониторы

- **Компьютерные колонки** - это базовое решение для вывода звука с ПК, ориентированное на удобство и доступность. Частотный диапазон и качество звука зачастую уступают Hi-Fi и студийным мониторам. Могут иметь встроенные усилители и дополнительные функции, но не рассчитаны на точное воспроизведение звука.
- **Hi-Fi акустика** ориентирована на высокое качество звука с акцентом на приятное и естественное звучание. Используются качественные материалы, продуманные корпуса и компоненты, что обеспечивает широкий частотный диапазон и низкие искажения. Hi-Fi системы создают насыщенную звуковую сцену и глубину, но при этом могут иметь некоторую окраску звука, призванную сделать прослушивание более комфортным и эмоциональным.
- **Студийные мониторы** - профессиональное оборудование, задача которого - максимально точное и нейтральное воспроизведение звука без каких-либо «улучшений». Это позволяет звукорежиссёрам и музыкантам слышать все детали, включая ошибки и ограхи, и создавать качественные миксы. Студийные мониторы обычно активные, с отдельными усилителями для разных частотных диапазонов, что обеспечивает минимальные искажения и ровную АЧХ. Они рассчитаны на работу в ближнем поле, что важно для точного контроля звучания

# По типу питания колонки бывают



## Активные колонки

(имеют встроенный усилитель, регулятор громкости и тембра, требуют дополнительные источники питания)



## Пассивные колонки

(малой мощности, не имеют встроенного усилителя)

# Многоканальные акустические системы

- **Многоканальные акустические системы** – это настоящий выбор для киноманов. Они включают несколько колонок, которые распределяются по комнате так, чтобы создать эффект полного погружения.
- **Самые популярные форматы** – **5.1** и **7.1**, где первая цифра обозначает количество обычных колонок, а вторая – наличие сабвуфера.
- **5.1 – стандартный формат, представленный пятью колонками** (двумя фронтальными, двумя тыловыми и одной центральной) **и сабвуфером**. Он обеспечивает хороший объемный звук и идеально подходит для большинства современных фильмов и сериалов.
- **7.1 – более продвинутая версия, добавляющая еще две колонки для более детализированного звучания**. Этот формат подходит для больших помещений или для тех, кто хочет максимально приблизить домашний кинотеатр к профессиональному аналогу.



# Исполнение - конфигурации (2.0, 2.1, 4.1, 5.1 и 7.1)



2.0



2.1



4.1



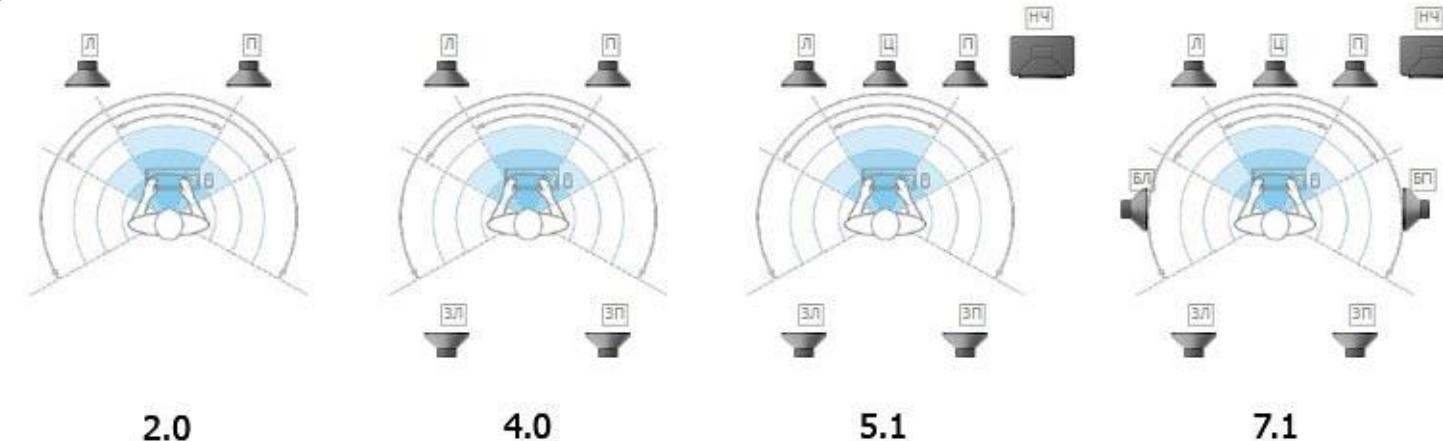
5.1



7.1

# Конфигурации, 2.0 – 7.1

- **2.0** – стереорежим.
- **2.1** – сабвуфер (НЧ до 100Гц) и 2 стереоколонки.
- **3.1** – сабвуфер, центр, 2 фронтальные колонки.
- **4.0** – система объёмного звука: 2 тыловые и 2 фронтальные колонки.
- **4.1** – система объёмного звука: сабвуфер, 2 тыловые и 2 фронтальные колонки.
- **5.1** – система окружающего звука: сабвуфер, 1 центральная, 2 тыловые и 2 фронтальные колонки.
- **5.0** – аналог 5.1 без сабвуфера.
- **6.1** – система окружающего звука: сабвуфер, 1 центральная, 2 тыловые, 2 фронтальные и 1 центральная тыловая колонки.
- **7.1** – система окружающего звука: сабвуфер, 1 центральная, 2 фронтальные, 2 тыловые, 2 центральные тыловые колонки.



# Однополосные и многополосные

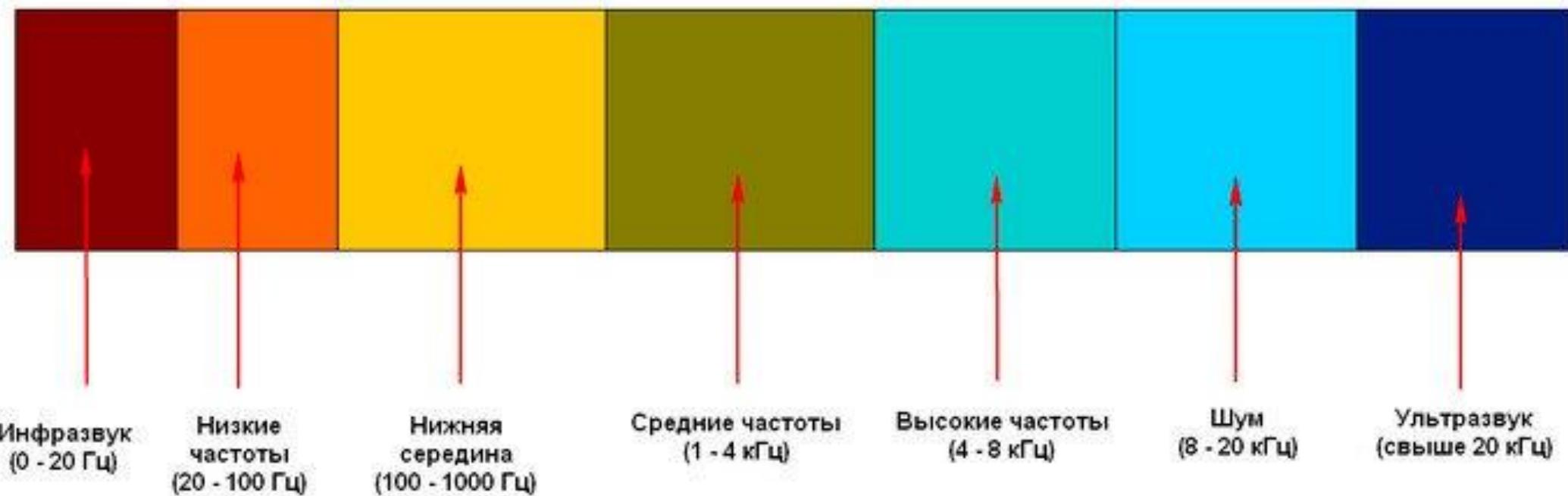
- Чтобы добиться более высокого качества звука, при производстве акустических систем, применяют одновременно несколько динамиков в одной колонке. Это необходимо для того, чтобы разделить диапазон и отдать каждому из динамиков свою частоту (НЧ/СЧ/ВЧ). Таким образом, компьютерные колонки делятся на однополосные, многополосные (двухполосные, трёхполосные и более). Кроме того, для усиления низких частот применяются специальные конструктивные решения в самом корпусе – фазоинвертор.
- Однополосные колонки (однополосная акустическая система), как следует из названия, состоят из одного динамика, который отвечает за воспроизведение всего диапазона частот.
- Это означает, что один динамик должен справляться как с низкими, так и с высокими частотами. Такие колонки часто используются в бюджетных системах и портативных устройствах.
- Многополосные колонки (многополосная акустическая система), используют несколько динамиков, каждый из которых отвечает за воспроизведение разных диапазонов частот. Акустическая система, разделяющая звуковой сигнал на несколько частотных полос (низкие, средние, высокие), каждая из которых обрабатывается отдельным динамиком.

# Однополосные и многополосные колонки

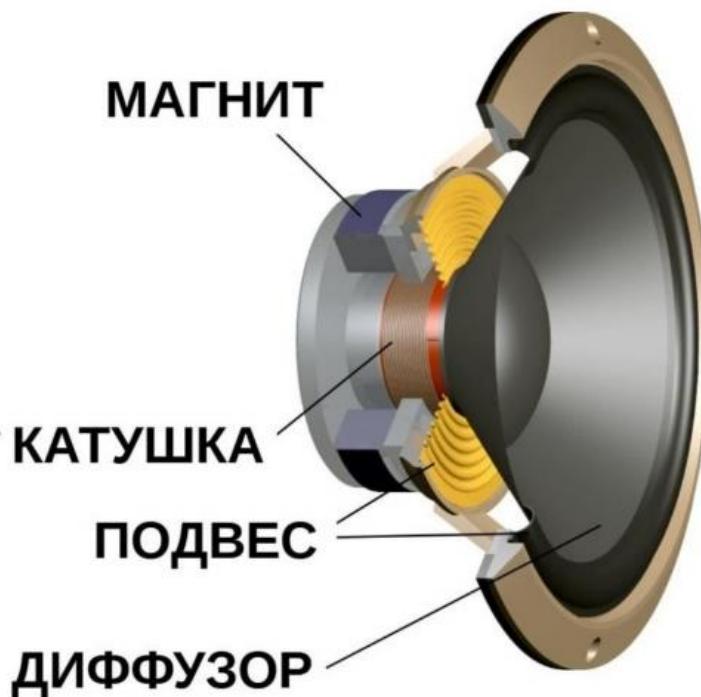


# Диапазон частот

- **Диапазон частот** это важный показатель качества звука акустической системы. Минимальное значение диапазона указывает на способность воспроизведения **низких частот (НЧ)**, а максимальное на качество звучания **высоких частот (ВЧ)**. Несмотря на то, что человеческое ухо способно воспринимать звуки в диапазоне от 20 до 20000 Гц., при выборе колонок для компьютера, стоит рассматривать акустические системы с более широким частотным диапазоном. **Чем шире диапазон, тем насыщенней басы и чище звук в верхах.**

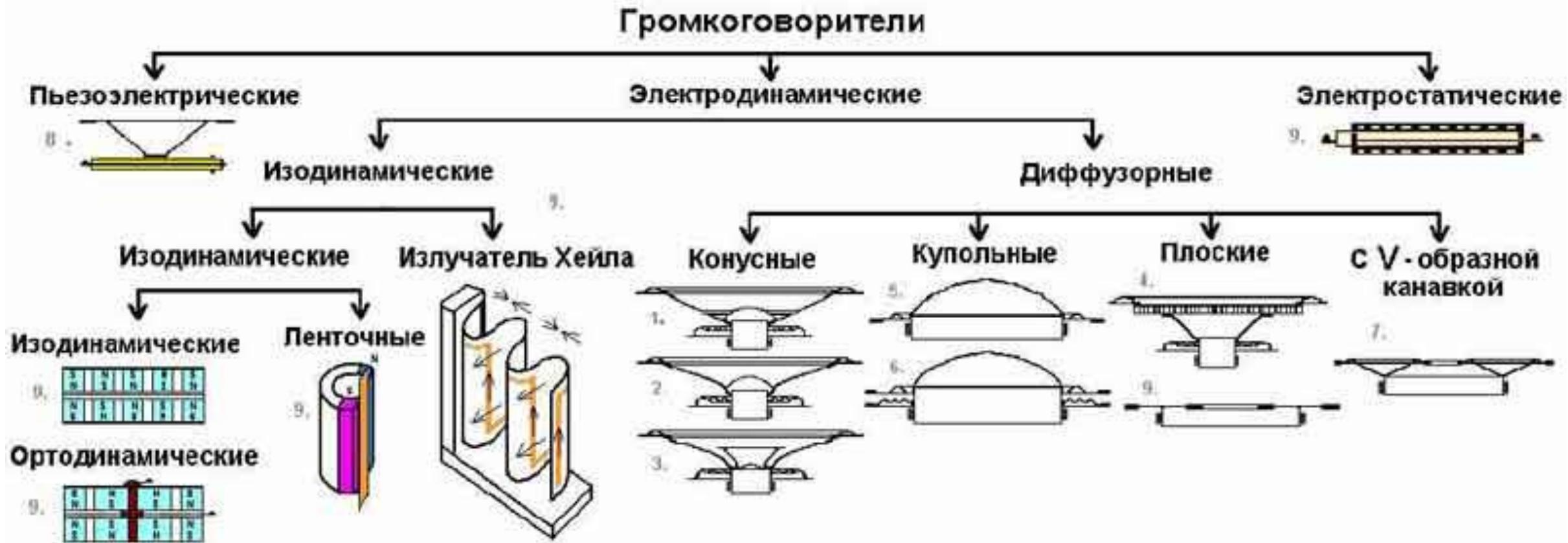


# Динамик



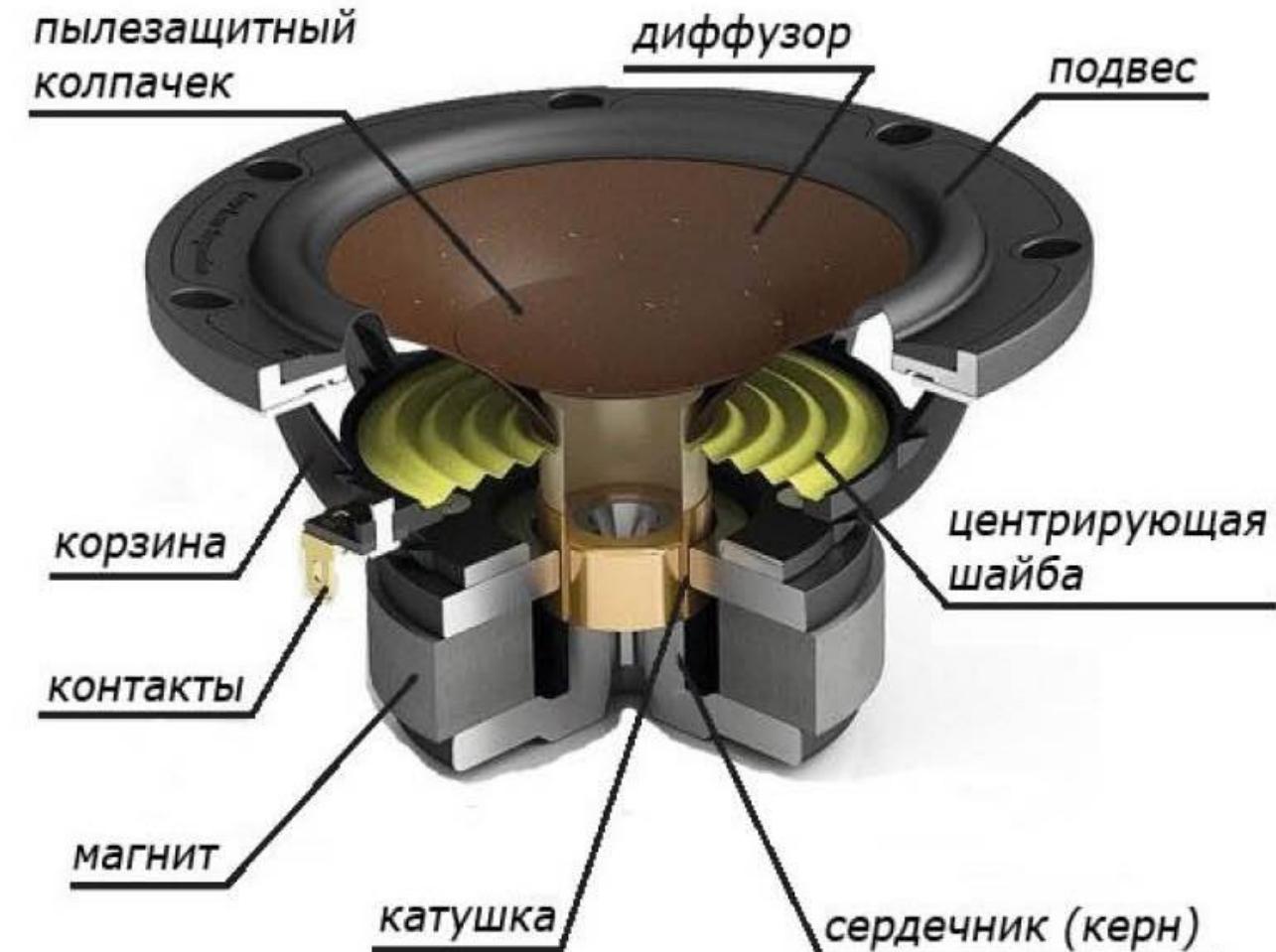
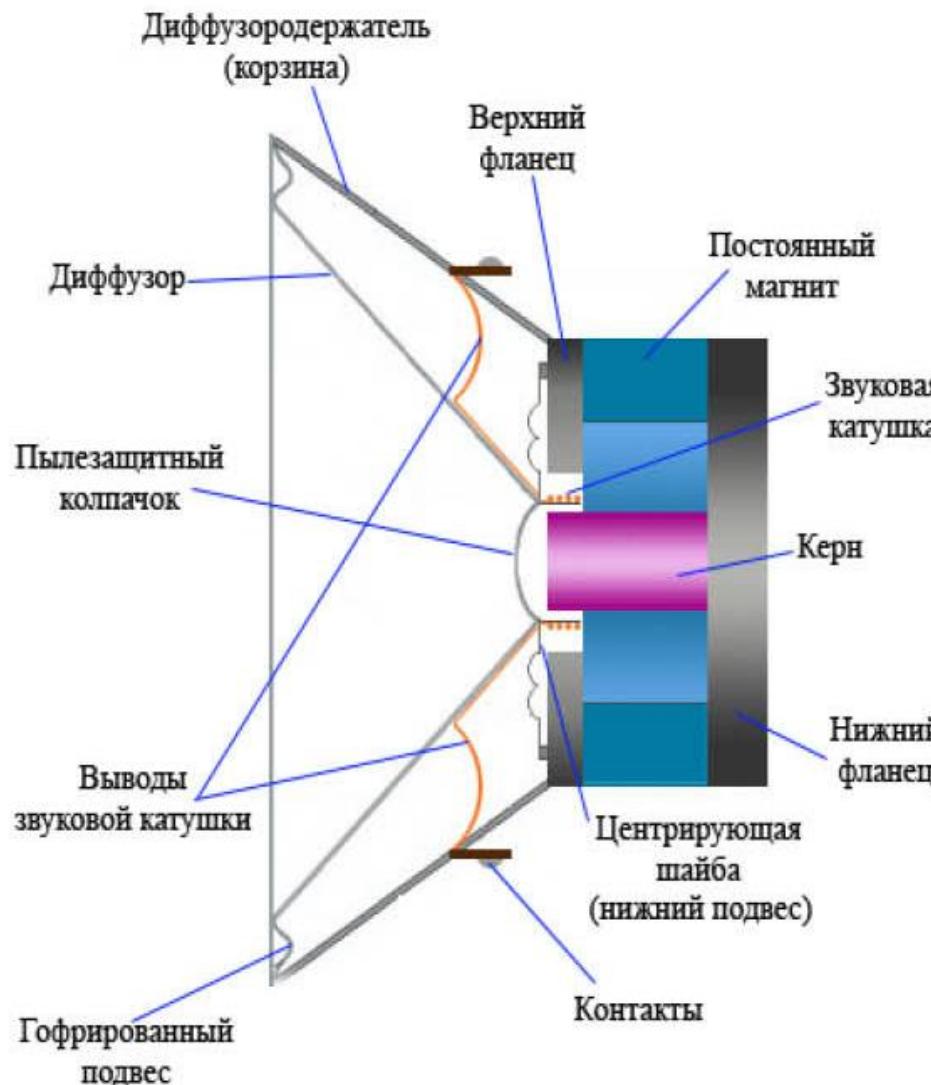
- **Динамик** (динамический излучатель звука, если по-научному) — это ключевой элемент в конструкции любых колонок, благодаря которому мы и слышим музыку.
- **Функция динамика** - преобразовывать энергию из одной формы в другую, а именно, он преобразует электрический звуковой сигнал (электрические колебания), получаемые от усилителя, в акустические звуковые волны, которые распространяются по комнате, и которые мы слышим.
- Для подключения к усилителю у динамика есть две клеммы, соединенные с его звуковой катушкой. Она располагается внутри динамика, поэтому видеть ее вы не можете, но поверьте, что она там есть. Эта катушка находится в очень узком цилиндрическом зазоре между полюсами постоянного магнита, расположенного на тыльной стороне динамика. Под воздействием протекающего по ней переменного тока (того самого электрического звукового сигнала, получаемого от усилителя) катушка начинает двигаться вперед и назад — это движение происходит в соответствии с законом Фарадея, который мы все изучали еще в школе, но наверняка забыли. Так как катушка соединена с мембранный динамика, то есть той его частью, которую мы и наблюдаем на передней панели колонки, эта мембрана (или, как ее часто называют, диффузор) также начинает совершать колебательные движения вперед и назад, что и образует воздушные акустические волны, воспринимаемые человеческим слухом. Что бы диффузору было проще совершать эти движения, он закрепляется на специальном эластичном подвесе. Чем с большим размахом движется диффузор, а амплитуда его движения в общем случае прямо пропорционально амплитуде подаваемого сигнала, тем громче звук, который мы слышим.

# Виды динамиков, громкоговорителей



**Громкоговоритель** — устройство для преобразования электрических сигналов в акустические и излучения их в окружающее пространство (обычно — воздушную среду). Состоит из одной или нескольких излучающих головок, которые собственно и являются источниками звука, а также акустического оформления, необходимого для более эффективного излучения звука в заданной полосе частот.

# Устройство динамика

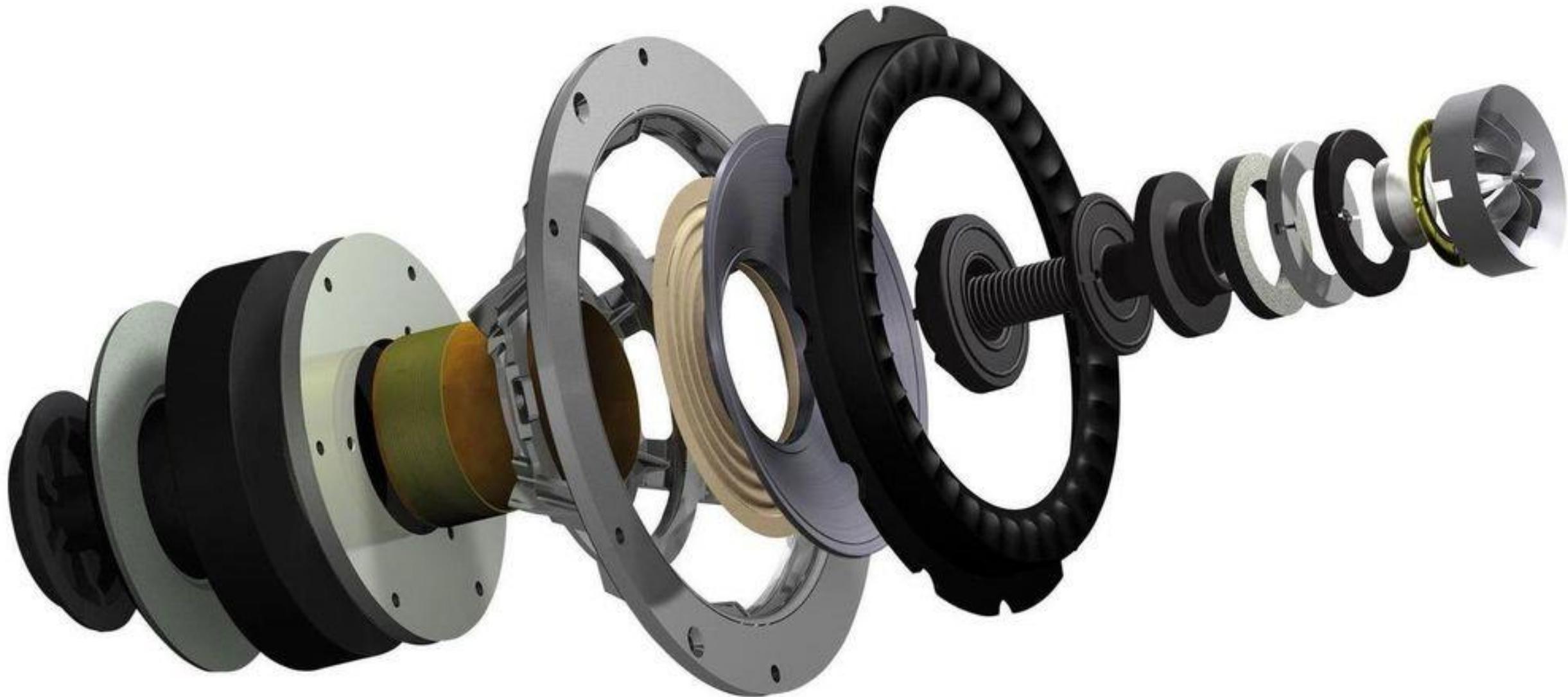


Устройство динамика (громкоговорителя)

# Устройство динамика



# Динамик



# Динамики колонок

- Динамики являются ключевыми компонентами акустических систем**, отвечающими за непосредственное преобразование электрического сигнала в звуковые волны.

| Характеристика      | Низкочастотный динамик   | Среднечастотный динамик                 | Высокочастотный динамик        |
|---------------------|--------------------------|---|--------------------------------|
| Частотный диапазон  | 20 Гц – 200 Гц           | 200 Гц – 5 кГц                          | >5 кГц                         |
| Размер диффузора    | 8–18 дюймов              | 3–8 дюймов                              | 0.5–1.5 дюймов                 |
|                     | Больше (15-38 см)        | Средний (7-15 см)                       | Меньше (2,5-7 см)              |
| Материалы           | Кевлар, полипропилен     | Бумага, алюминий                        | Шелк, титан, алмаз             |
| Чувствительность    | 85–92 дБ                 | 88–94 дБ                                | 90–106 дБ                      |
| Мощность            | 50–1000+ Вт              | 20–200 Вт                               | 10–100 Вт                      |
| Особенности работы  | Требует большую мощность | Оптимальная работа при средней мощности | Эффективен при малой мощности  |
| Основное применение | Воспроизведение баса     | Воспроизведение голоса                  | Воспроизведение высоких частот |
| Применение          | Сабвуферы, вуферы        | Основные колонки                        | Топовые Hi-Fi системы          |

# Частоты динамиков

- **1. Диапазон низких частот (НЧ): 20-320Гц.**
  - Первая октава (20 - 40Гц) называется суб-бас или инфра-бас(ИНЧ).
  - Вторая(40 - 80Гц) и третья(80 - 160Гц) октавы - средний бас.
  - Четвертая октава (160 - 320Гц) - верхний бас.
- **2. Диапазон средних частот (СЧ): 320-5120Гц.**
  - Пятая октава(320 - 640Гц) - нижняя середина.
  - Шестая(640 - 1 280Гц) и седьмая(1 280 - 2 560Гц) октавы - середина.
  - Восьмая октава (2 560 – 5 120Гц) - верхняя середина.
- **3. Диапазон высоких частот (ВЧ): 5120 - 20560Гц**
  - Девятая октава(5 120 - 10 240Гц) - верх (ВЧ).
  - Десятая октава(10 240 - 20 560Гц) - супер-верх (СВЧ).
- Итого, 10 октав составляют полный спектр слышимых частот.

# Широкополосные динамики акустики



**Широкополосные динамики воспроизводят весь спектр частот, доступный человеческому уху – от 20 Гц до 20 кГц.** Но проблема, которая заставила инженеров работать над созданием СЧ, НЧ и ВЧ спикеров, заключается в эффективности работы широкополосников на границах воспроизводимого диапазона частот.



# Высокочастотный динамик (Твитер)



**Высокочастотные динамики, или твитеры (tweeter), предназначены для воспроизведения высоких частот звукового спектра.**

Они имеют компактные размеры и особую конструкцию, оптимизированную для быстрых и точных колебаний малой амплитуды.

Высокочастотные динамики характеризуются следующими особенностями:

- Малый размер диффузора (обычно от 0,75 до 2 дюймов)
- Легкий материал диффузора (шелк, алюминий, титан или другие легкие материалы)
- Малая индуктивность звуковой катушки
- Специальная форма диффузора для лучшего рассеивания высокочастотных звуковых волн

В высококачественных акустических системах, например, таких как KEF LSX II, используются высокочастотные динамики с диаметром около 19 мм.

**ВЧ-динамики работают в диапазоне от 5 кГц до 20 кГц и выше,** воспроизводя верхние гармоники музыкальных инструментов, шипящие звуки речи и другие высокочастотные составляющие, придающие звуку яркость и детальность.

# Динамик средних частот (Мидренч)



**Среднечастотные динамики специализируются на воспроизведении средних частот звукового диапазона.** **Динамики СЧ (среднечастотные)** очень похожи на НЧ-динамики - это как бы уменьшенные их версии. Основная задача данных динамиков - воспроизведение среднего диапазона частот.

Среднечастотные динамики обладают следующими особенностями:

- Средний размер диффузора (обычно от 3 до 6 дюймов)
- Более легкий и жесткий диффузор по сравнению с НЧ-динамиками
- Оптимизированная звуковая катушка для точного воспроизведения средних частот
- Сбалансированная подвеска, обеспечивающая быструю реакцию на изменение сигнала

**СЧ-динамики работают в диапазоне примерно от 500 Гц до 5 кГц.** Этот диапазон включает большинство вокальных партий и основные тона многих музыкальных инструментов. Именно поэтому среднечастотные динамики играют критически важную роль в передаче основного содержания музыкальных произведений и речи.

# Низкочастотный динамик (Вуфер, woofer)



**Низкочастотные динамики, также известные как вуфера (woofer), предназначены для воспроизведения низких частот звукового спектра.**

Эти динамики характеризуются большими размерами диффузора и мощной магнитной системой, что позволяет им эффективно перемещать большие массы воздуха для создания глубоких басовых звуков.

Низкочастотные динамики имеют несколько отличительных характеристик:

- Большой диаметр диффузора (обычно от 6 до 15 дюймов)
- Жесткая подвеска для обеспечения большой амплитуды движения диффузора
- Мощная магнитная система для создания сильного магнитного поля
- Прочная корзина, выдерживающая значительные механические нагрузки

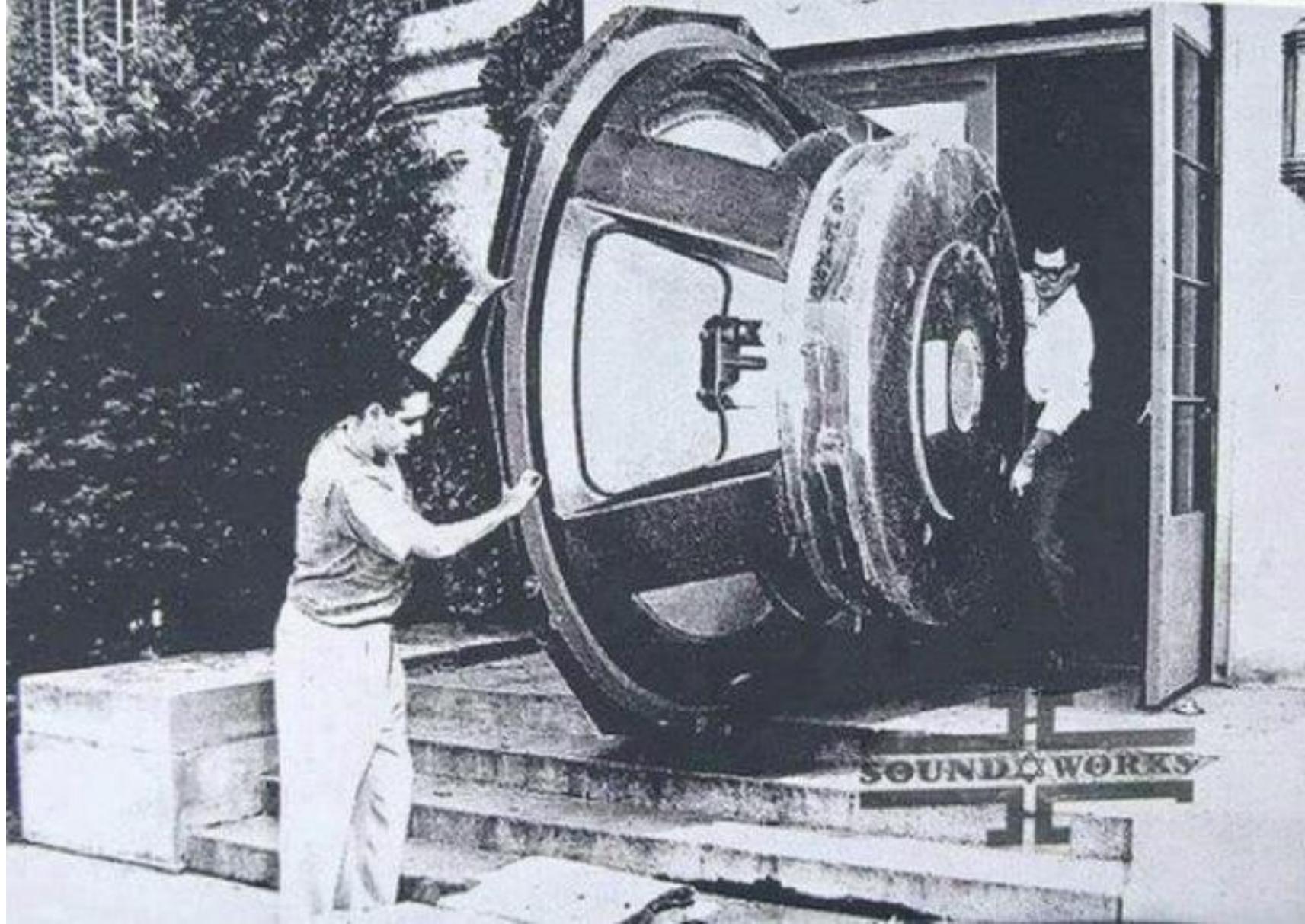
Эти особенности конструкции позволяют **НЧ-динамикам воспроизводить звуки в диапазоне примерно от 20 Гц до 500 Гц.**

Именно низкочастотные динамики ответственны за передачу басовых партий в музыке, ударных инструментов и других низкочастотных звуковых эффектов, создающих ощущение глубины и наполненности звучания.

# Низкочастотный динамик (Вуфер, woofer)

- Низкочастотные динамики предназначены для обработки нижнего диапазона частот (звуковых волн) акустической системы, и в зависимости от ваших потребностей существует несколько различных типов. Хотя все они построены очень похоже, между каждым типом есть некоторые явные различия:
- Стандартный низкочастотный динамик:** Стандартный низкочастотный динамик воспроизводит частоты от 20 Гц до 2,000 Гц (2 килогерца или 2 кГц). Низкочастотный динамик часто характеризуется басистым звуком, который исходит от синусоидальной волны более низкой частоты. Обычно вы увидите стандартные низкочастотные динамики как часть динамиков более высокого класса, которые содержат либо низкочастотный динамик и высокочастотный динамик (настройка, известная как 2-полосный динамик), либо низкочастотный динамик, высокочастотный динамик и динамик среднего диапазона (настройка, известная как в качестве 3-полосного динамика).
- Сабвуфер:** В потребительских системах сабвуферы способны воспроизводить только звуки частотой ниже 200 Гц. Они состоят из одного или нескольких низкочастотных динамиков, часто установленных внутри деревянного корпуса. Хотя человеческое ухо способно уловить только частоту до 12 Гц, сабвуферы, работающие на более низких частотах, можно лишь почувствовать, если не услышать. Сабвуферы являются наиболее распространенным дополнением к потребительской акустике. Обычно они размещаются в отдельном изолированном корпусе и обеспечивают низкий уровень шума, которого невозможно добиться при использовании стандартных низкочастотных динамиков.
- Мидвуфер:** Мидвуферы располагаются прямо в середине диапазона «низкочастотных динамиков», начиная с 200 Гц -5 кГц. Имея такой широкий диапазон частот, этот динамик будет воспроизводить звук наилучшего качества в диапазоне 500 Гц-2кГц и начнет ухудшаться на обоих концах спектра.
- Роторный низкочастотный динамик:** Роторный низкочастотный динамик — это громкоговоритель типа низкочастотного динамика, который использует движение катушки для изменения шага лопастей вентилятора вместо использования формы конуса. Поскольку шаг лопастей изменяется аудиоусилителем, требуемая мощность намного меньше, чем у обычного сабвуфера. Они также намного лучше создают звуки с частотой значительно ниже 20 Гц, что ниже нормального уровня человеческого слуха, и способны воспроизводить частоты до 0 Гц за счет сжатия воздуха в герметичном помещении.
- В большинстве потребительских акустических систем, установлен стандартный низкочастотный динамик в составе основных динамиков и, возможно, дополнительный, но отдельный сабвуфер.

# «Реальный» динамик



# Колонка, сабвуфер



Встраиваемый сабвуфер Ascendo SMSG 50

# Громкоговоритель

- **Громкоговоритель** — это электроакустическое устройство, предназначенное для преобразования электрического аудиосигнала в звуковые волны, которые может воспринимать человеческое ухо. Проще говоря, это динамик, который воспроизводит звук.
- **Виды громкоговорителей**
- Исполнение корпуса громкоговорителя определяет область его применения и способ монтажа. Самые распространенные типы: корпусов



потолочный



подвесной



настенный



колонного типа



рупорный



акустическая система

# Громкоговорители



Настенный двухполосный громкоговоритель AUDAC ATE06



Настенный всепогодный громкоговоритель AUDAC WX502\_O



Громкоговоритель для накладного монтажа AUDAC NELO706



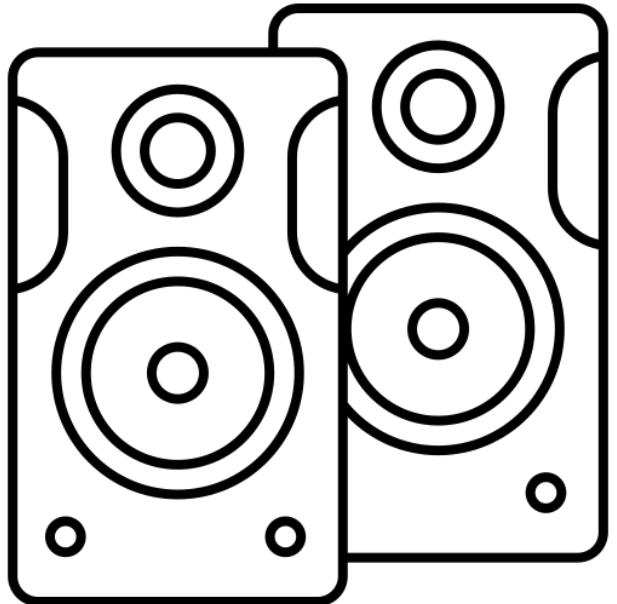
Пассивный настенный громкоговоритель ECLER NIMBO-26



FONESTAR KS-WALL-4 | Комплект из четырех встраиваемых, потолочных громкоговорителей



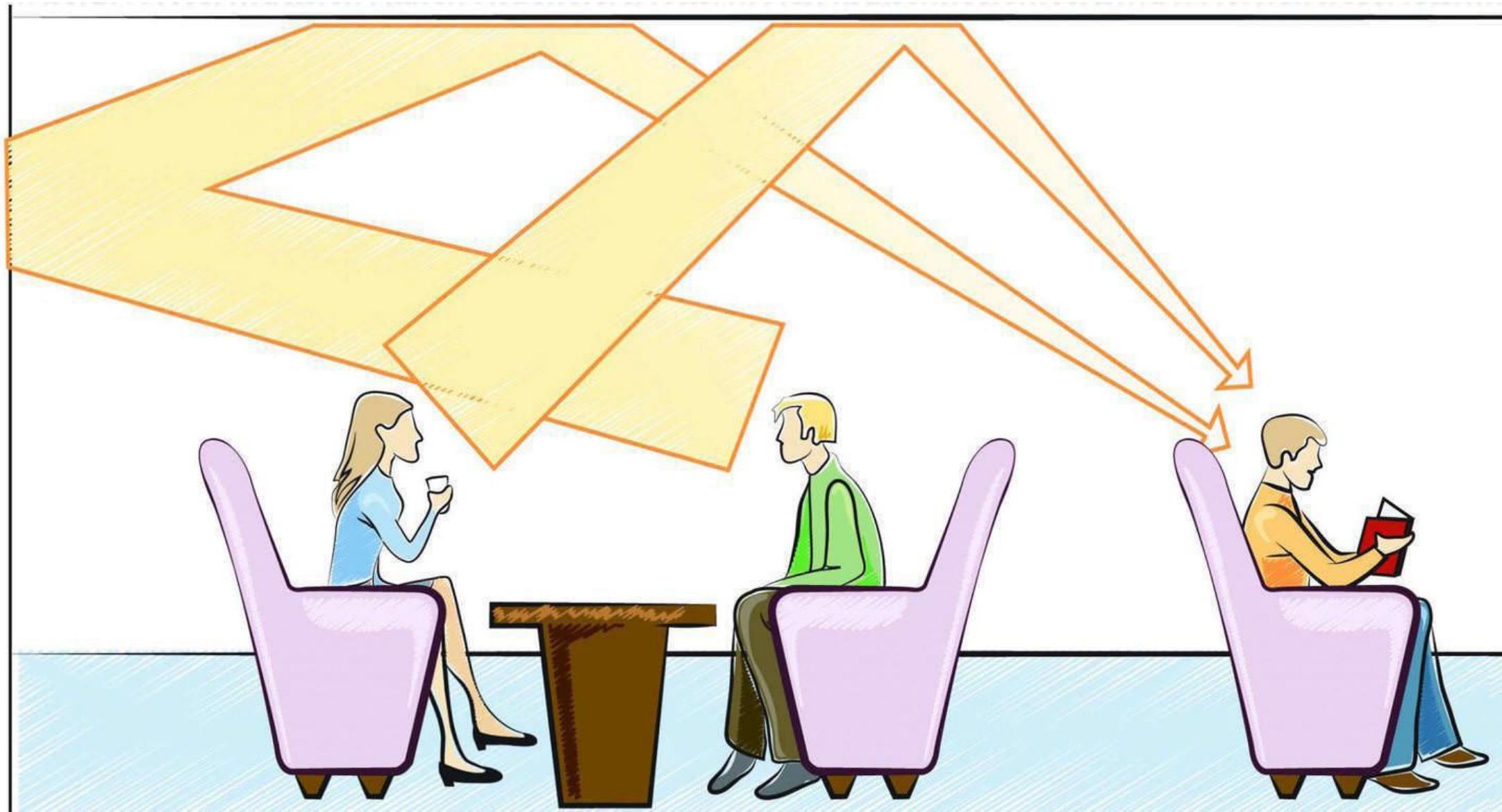
Двухполосный звуковой прожектор AUDAC ALTI4M



# Расположение акустики в помещениях

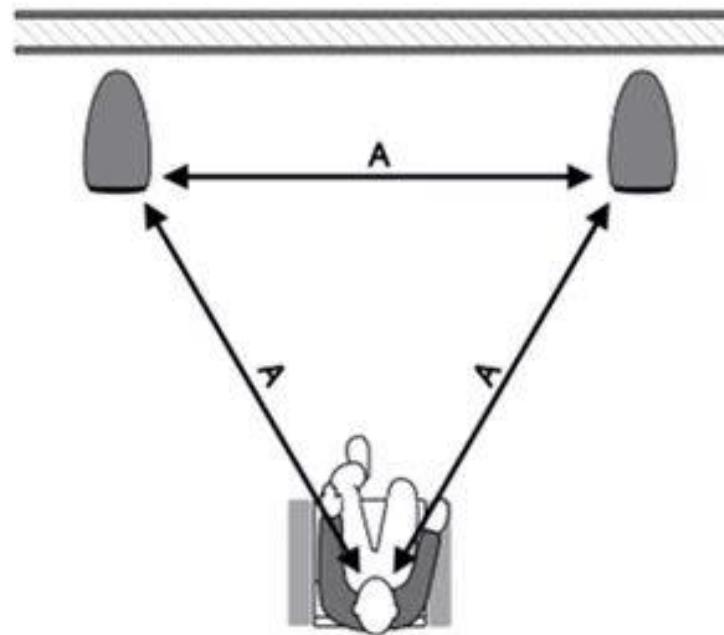


# Поведение звука

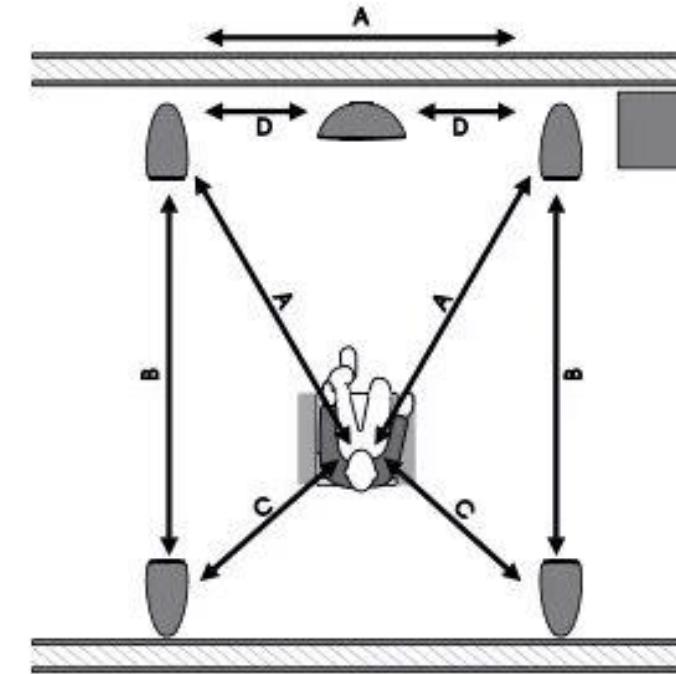


# Расположение колонок

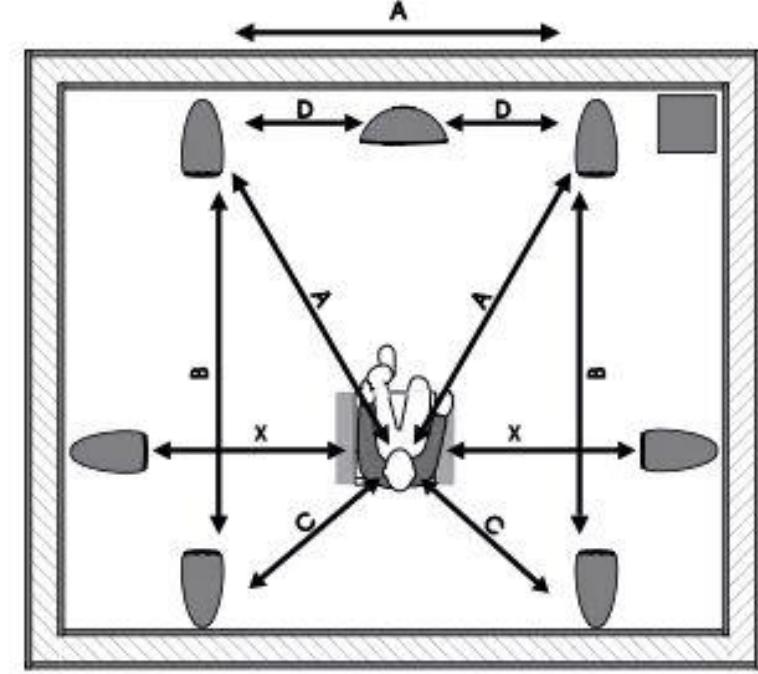
Расположение системы Stereo



Расположение системы 5.1



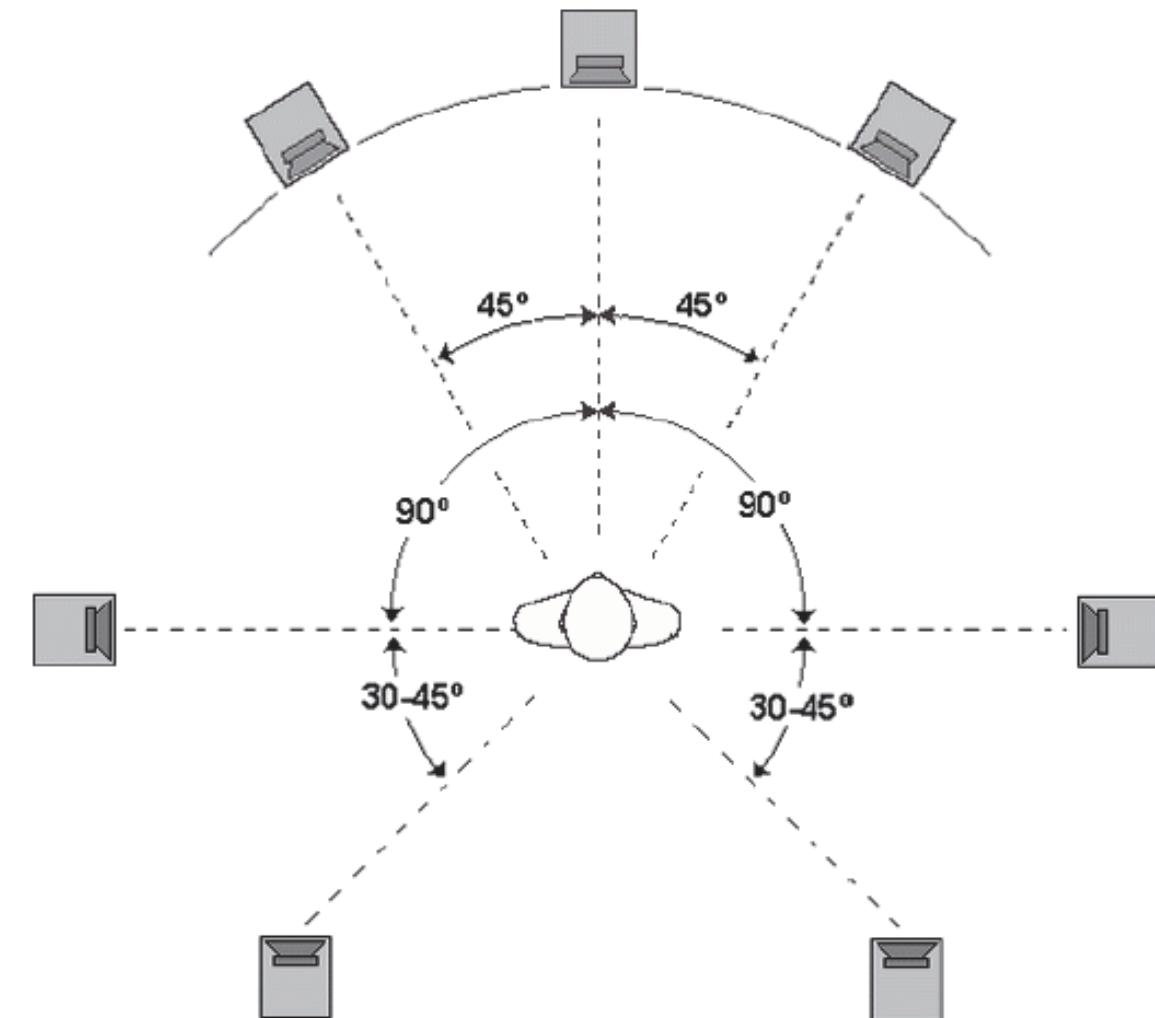
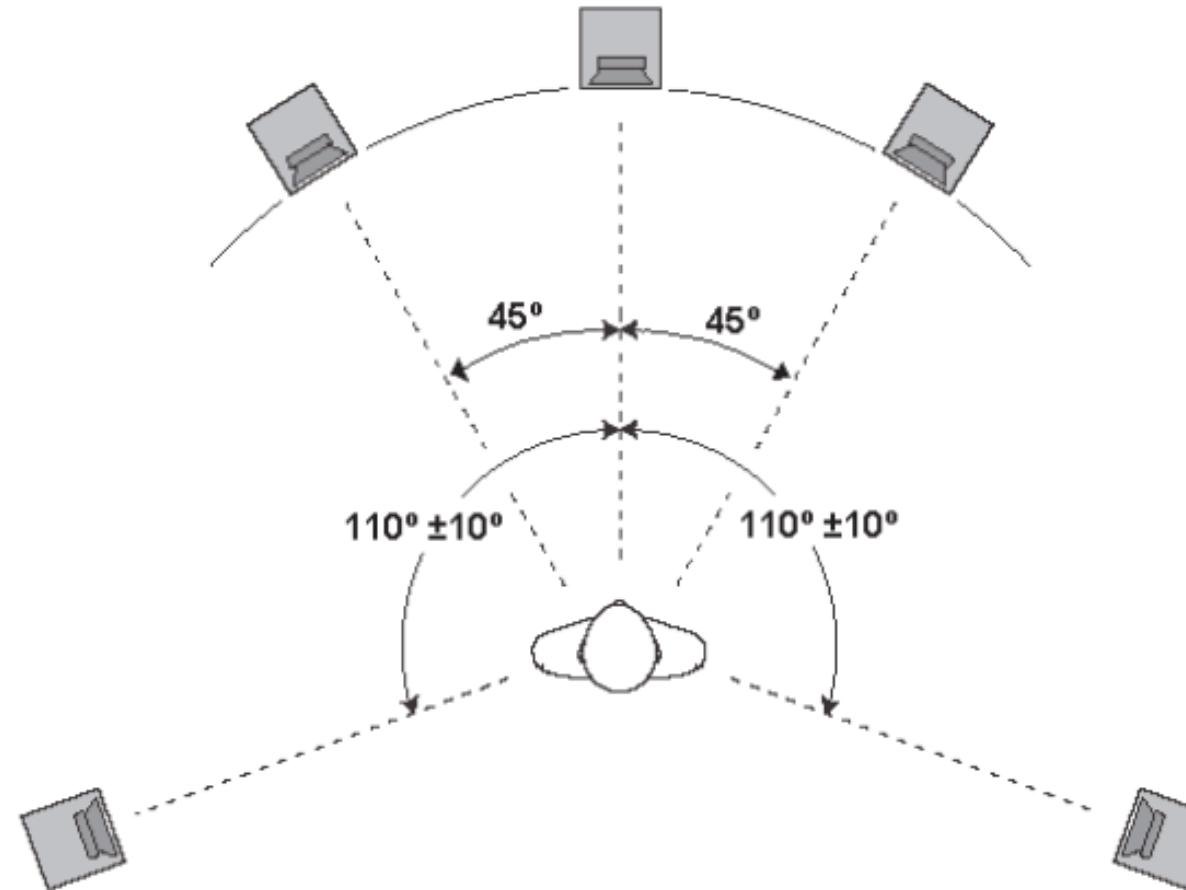
Расположение системы 7.1



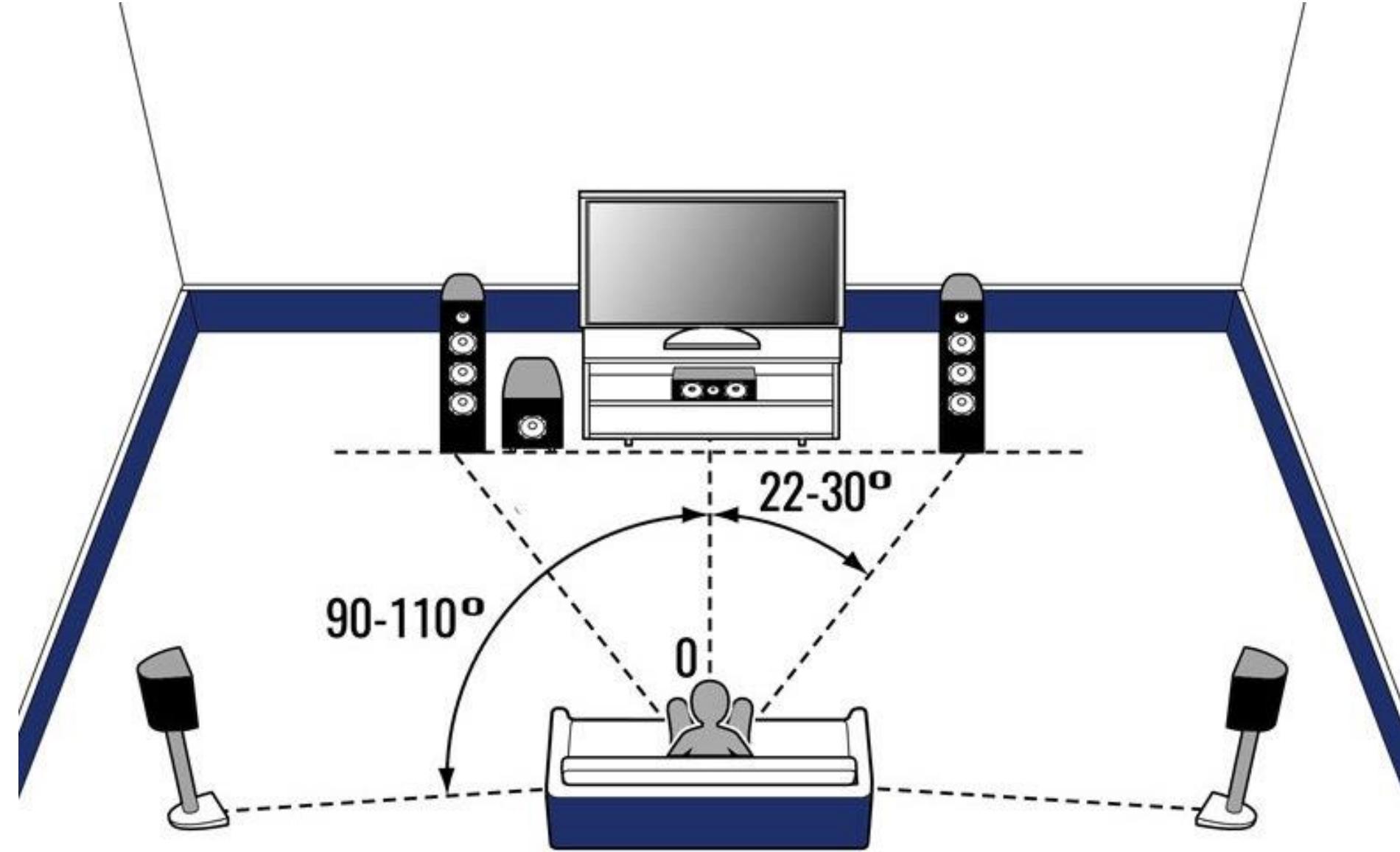
# Расположение колонок



# Расположение колонок звуковой схем 5.1 и 7.1

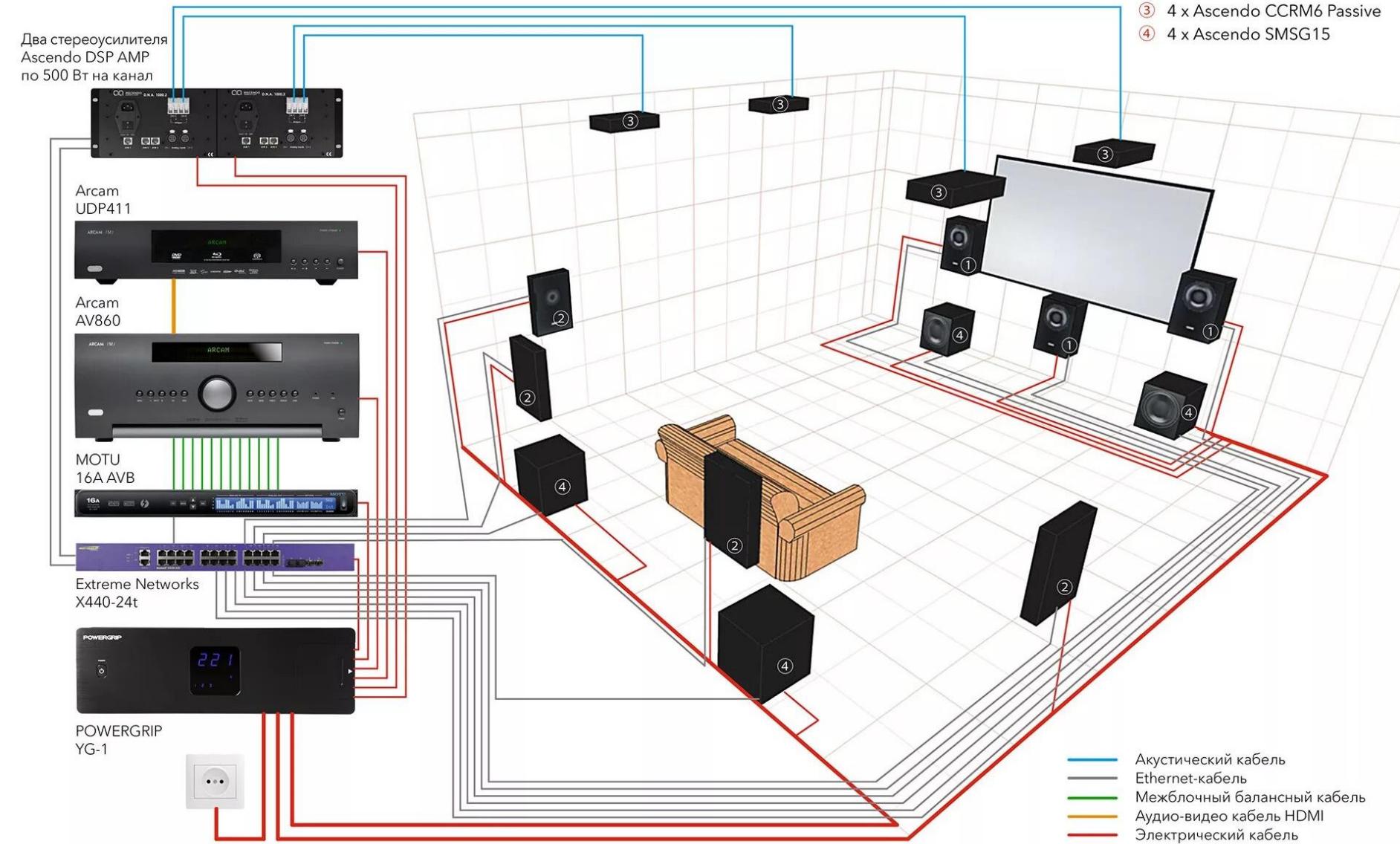


# Расположение колонок

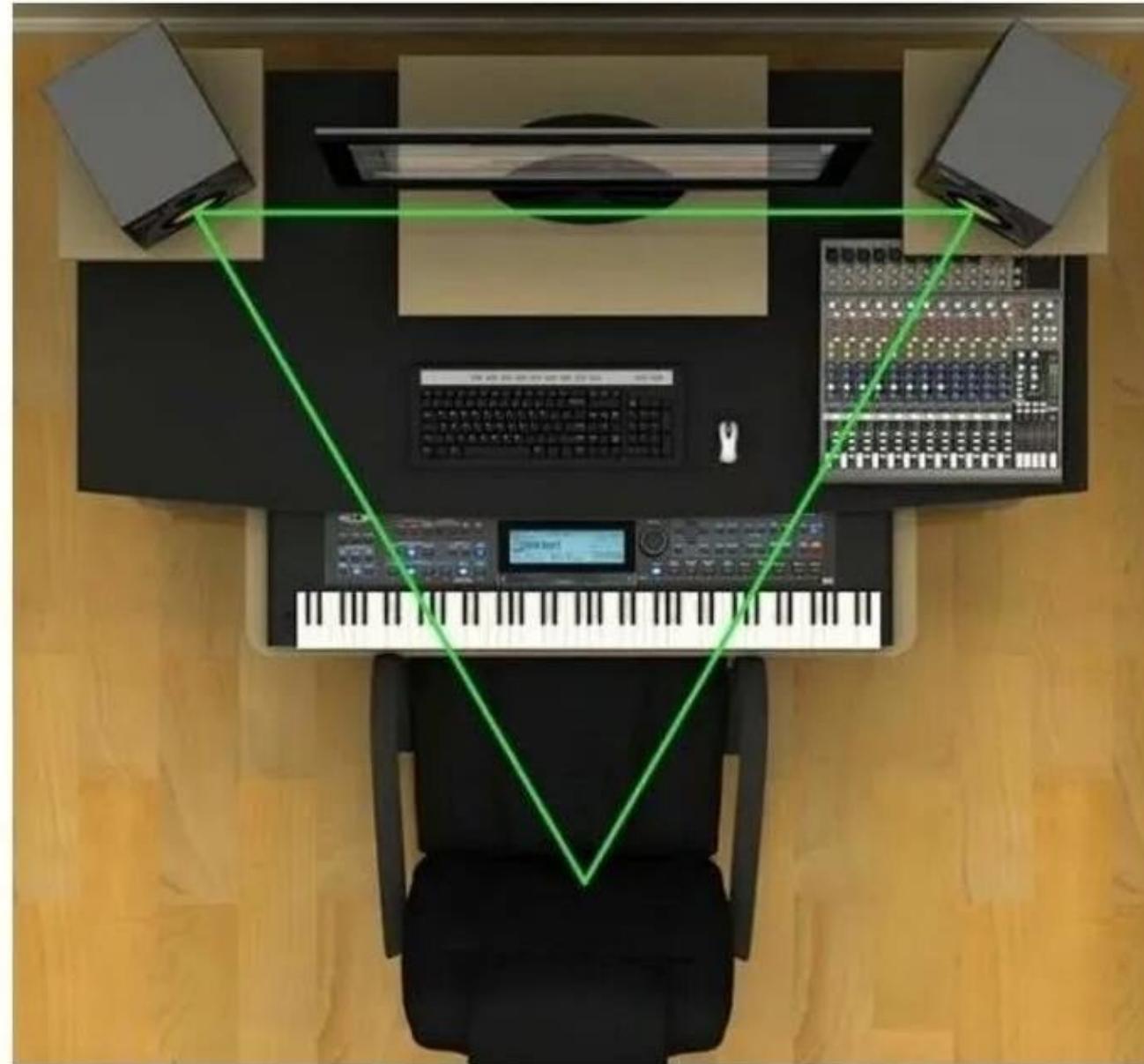


# Расположение акустики

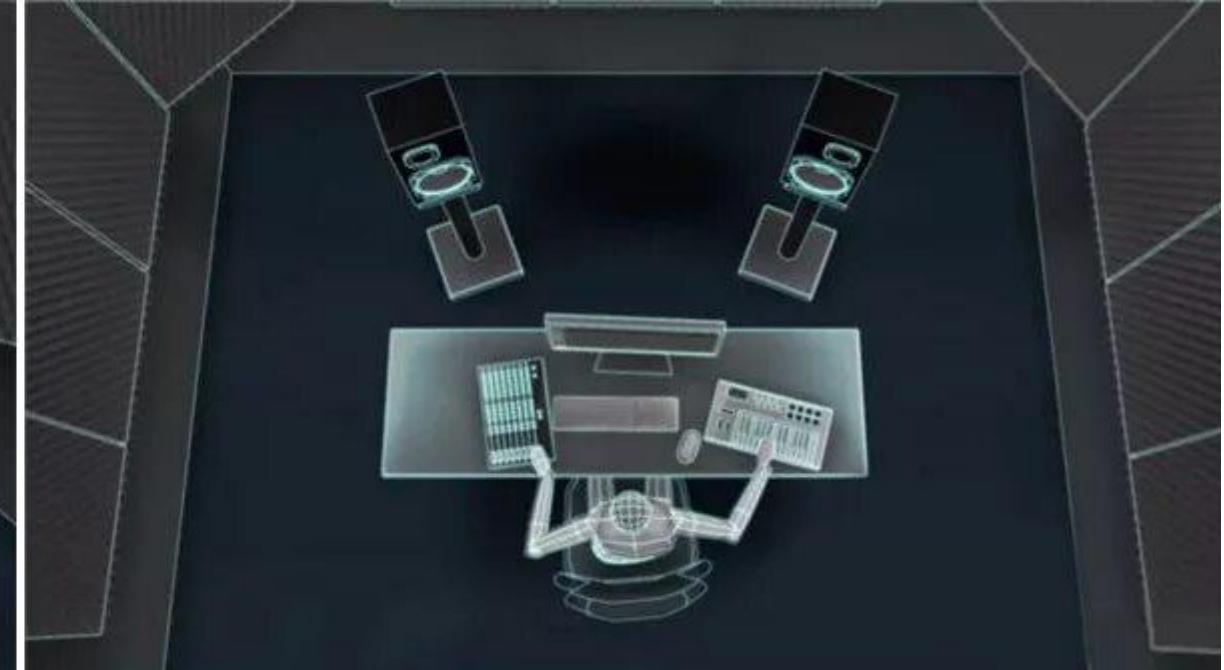
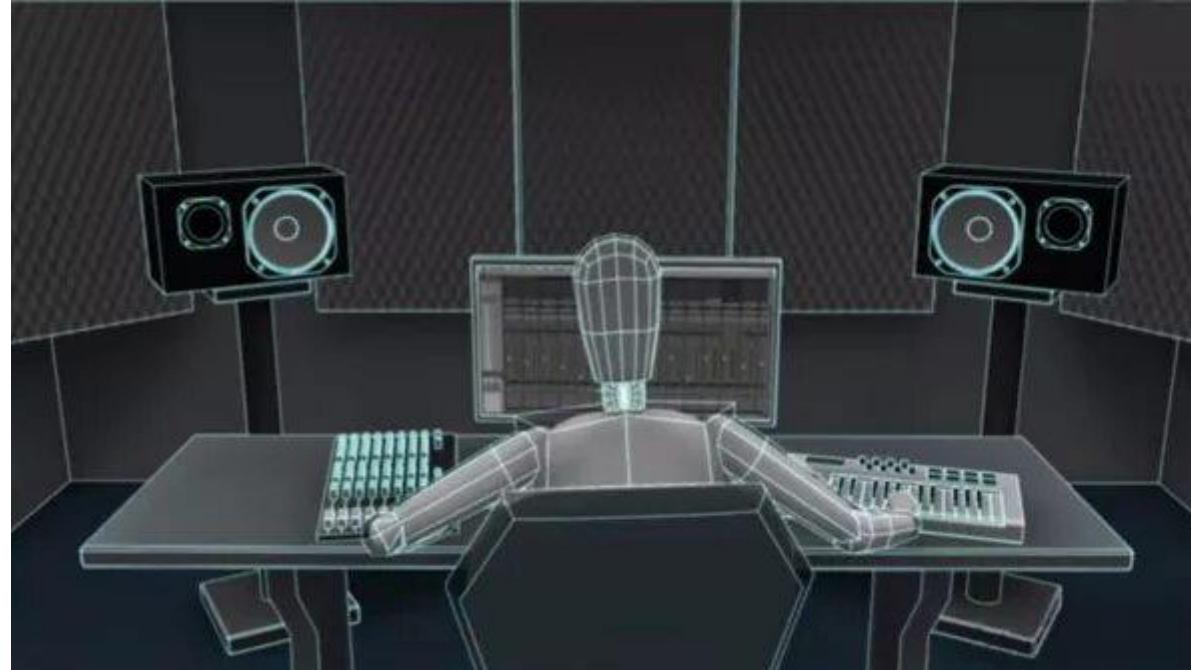
Схема подключений для системы домашнего кинотеатра на базе AIA Ascendo (7.4.4)



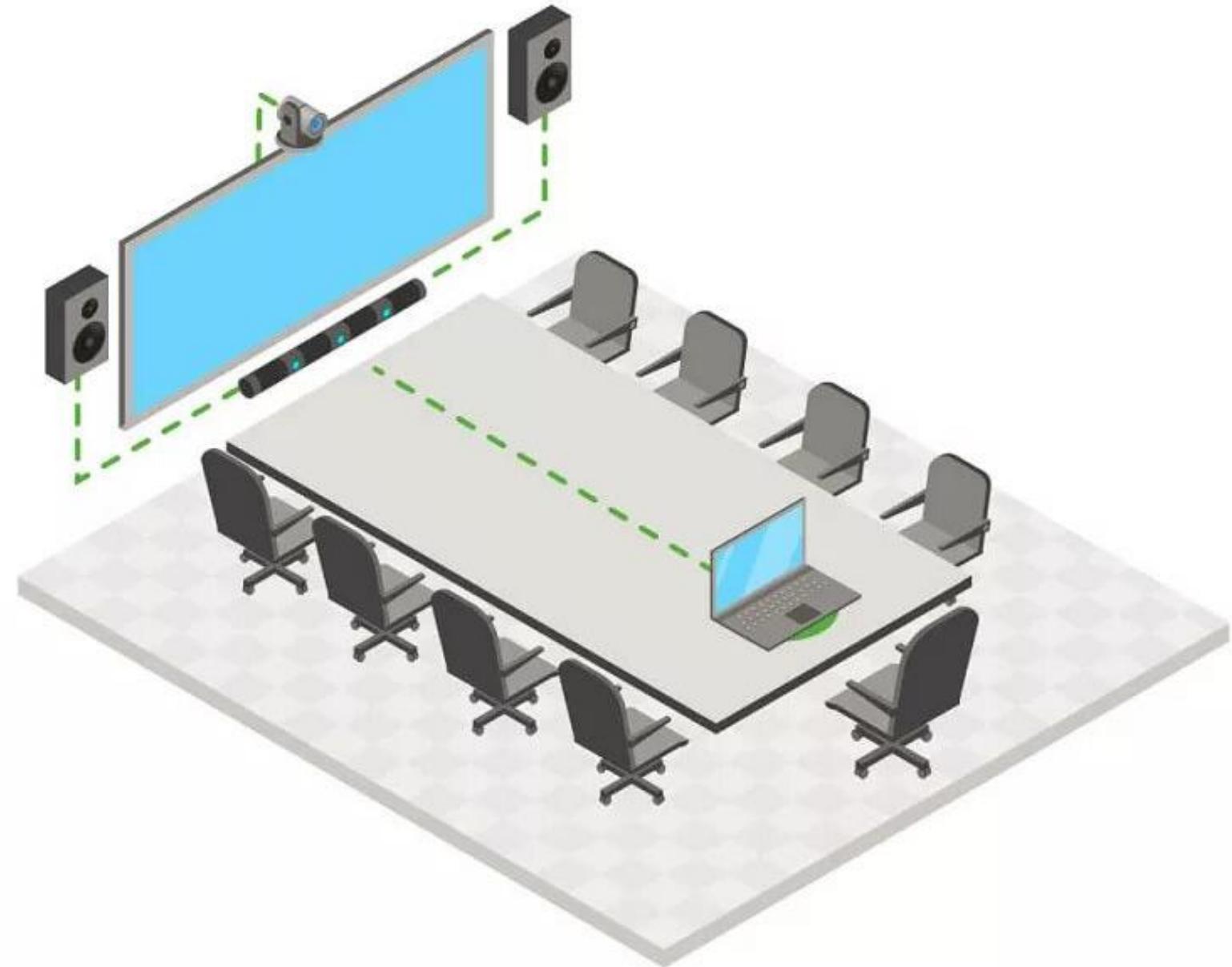
# Расположение колонок



# Расположение колонок

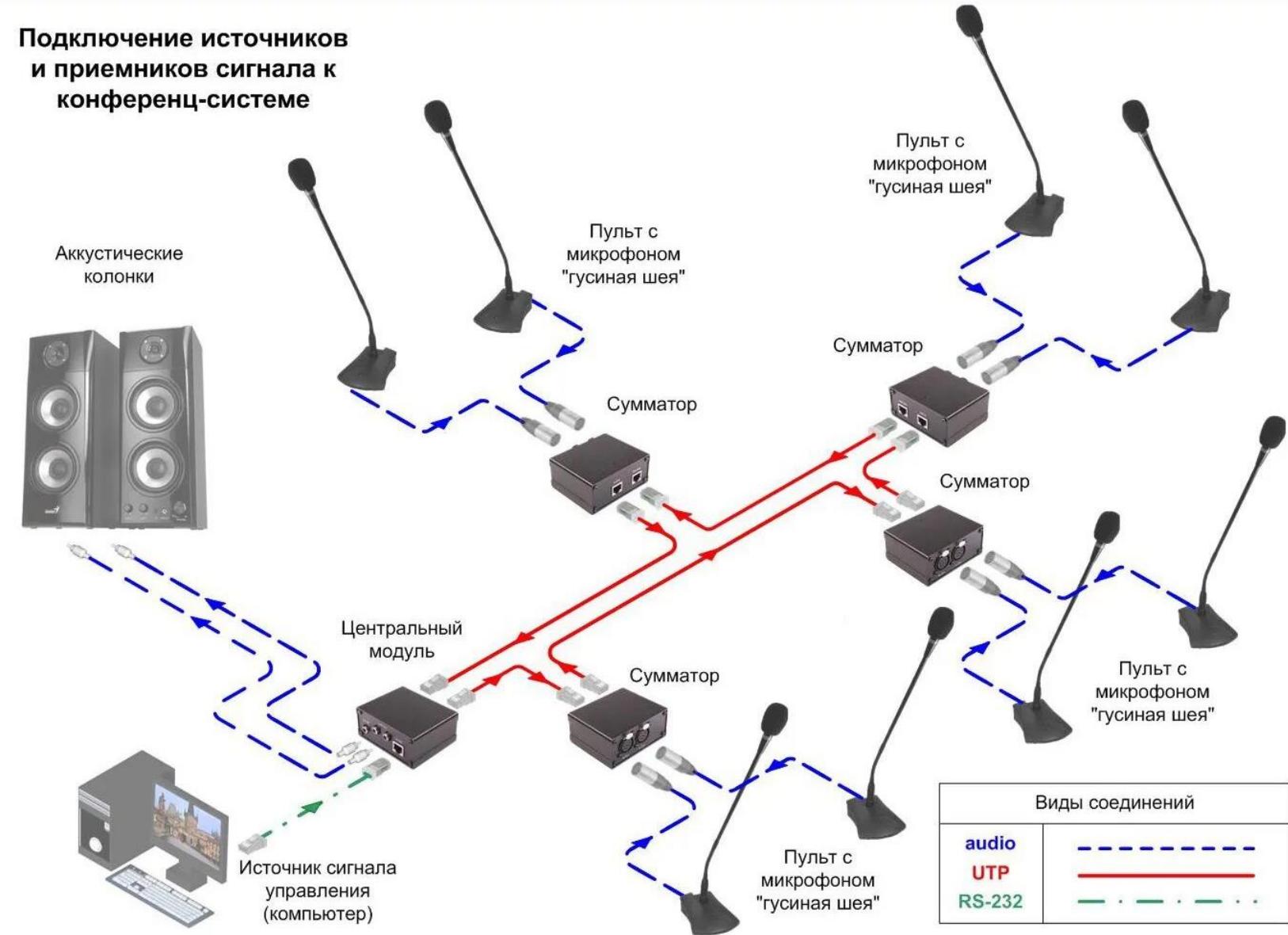


# Современные переговорные комнаты



# Подключение колонок и микрофонов

## Подключение источников и приемников сигнала к конференц-системе



# Расположение колонок



# Современные переговорные комнаты



# Современные переговорные комнаты



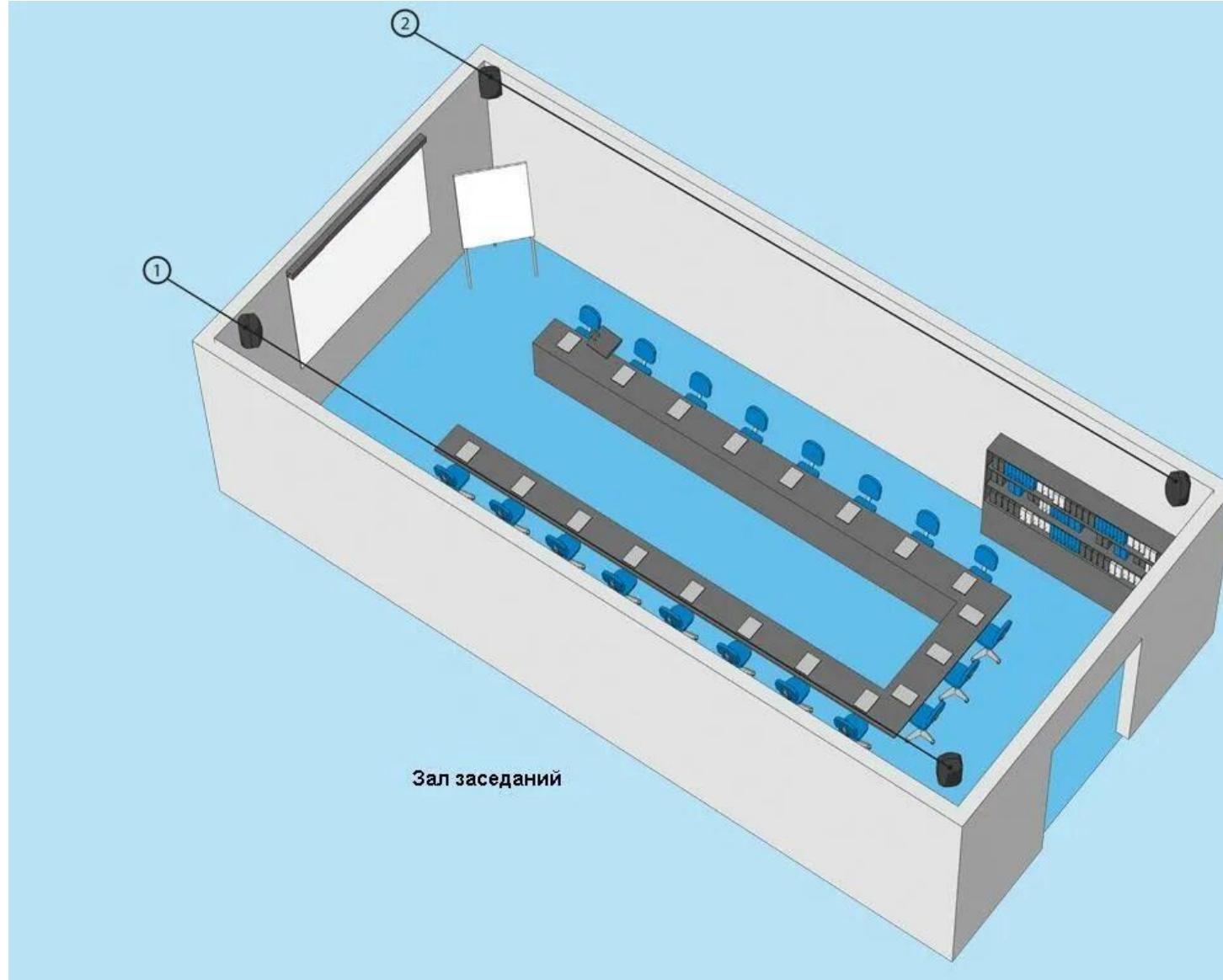
# Современные переговорные комнаты



# Современные переговорные комнаты



# Расположение колонок

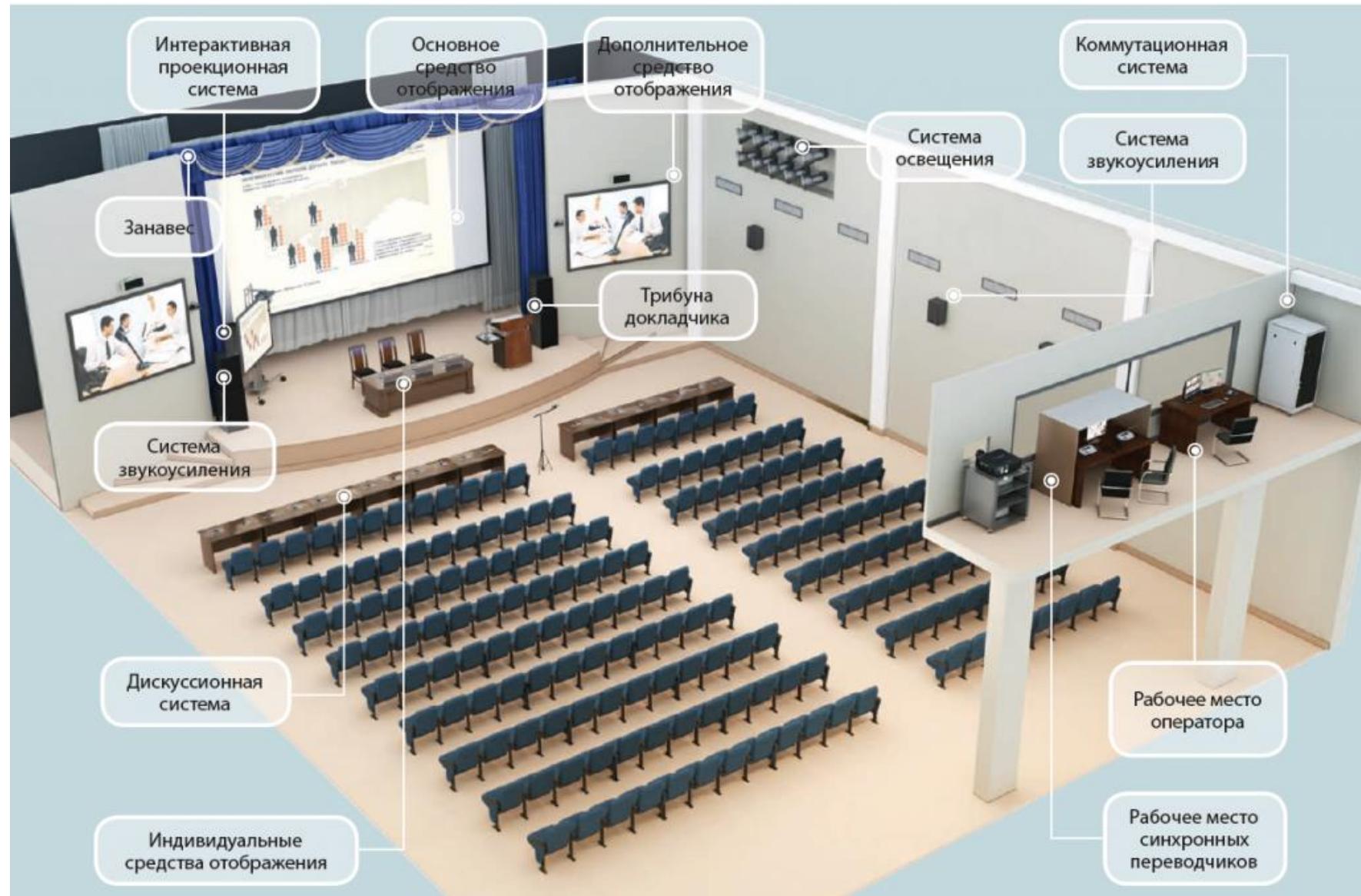


Громкоговорители MASK6

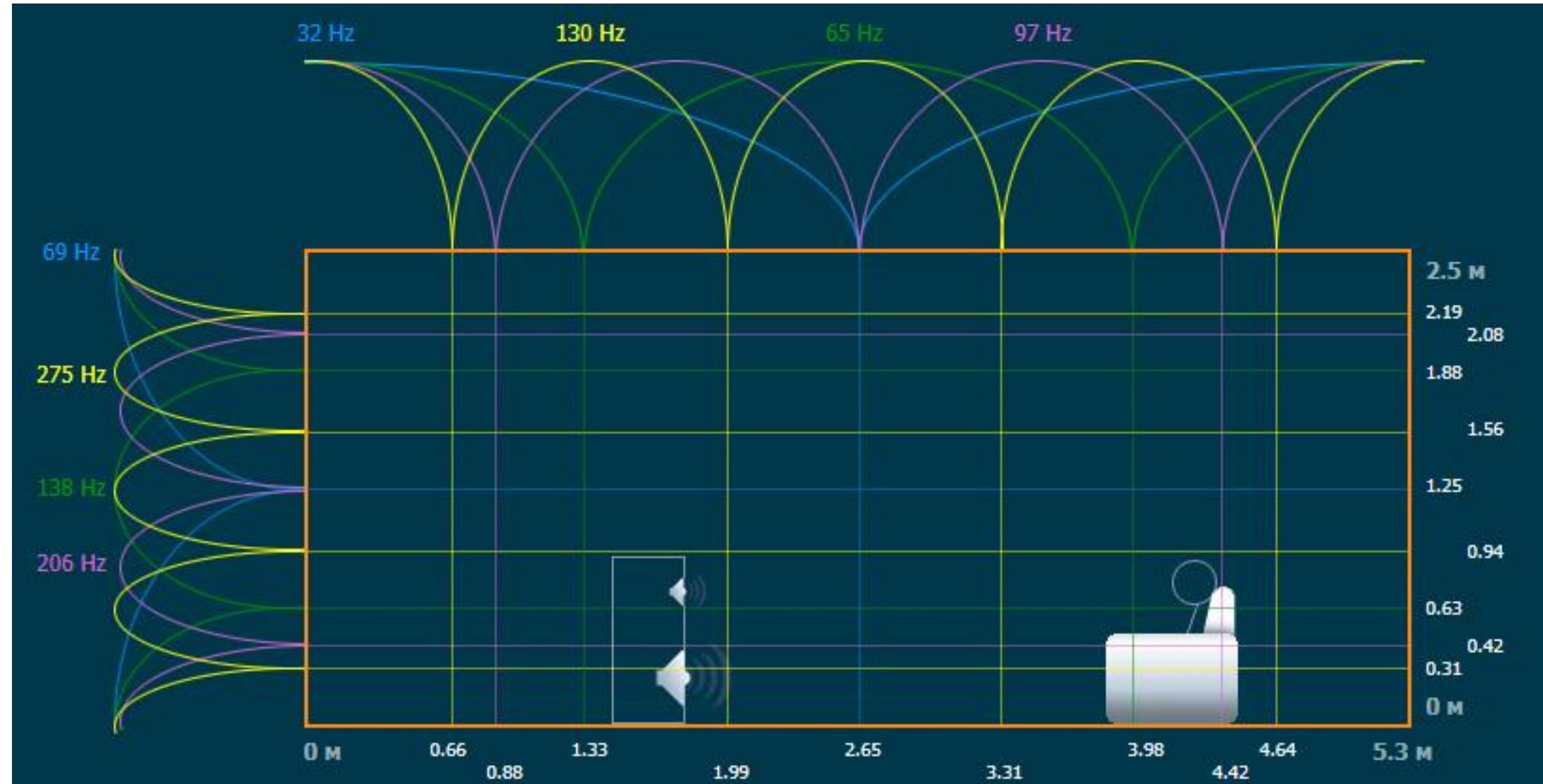
Тип применяемого кабеля

Двухжильный кабель для громкоговорителей

# Расположение акустики



# Акустический калькулятор



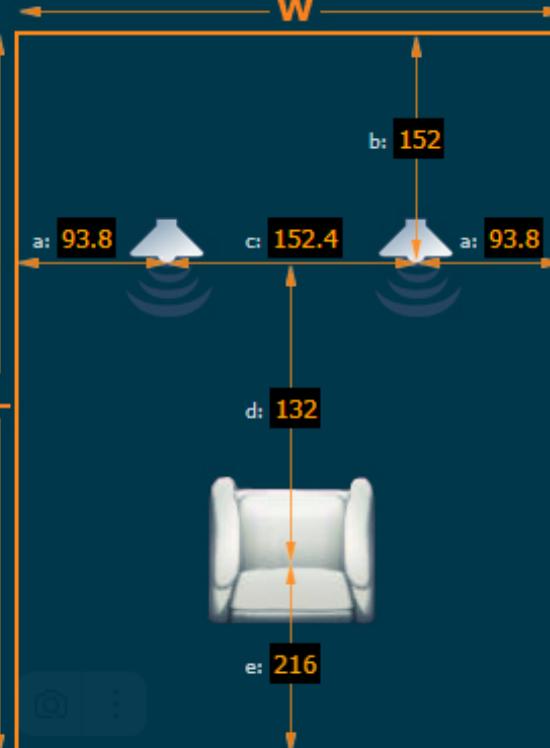
Калькулятор аксиальных мод в комнате прямоугольной формы  
<https://www.acoustic.ua/forms/calculator8.html>

# Акустический калькулятор

 **Оптимизация взаимного расположения громкоговорителей** ×

Комната прямоугольной формы.  
Громкоговорители расположены вдоль короткой стены.

**L:** 500    **W:** 340    **ok**



1. Введите размеры комнаты в сантиметрах, заполнив ячейки «**L**» и «**W**», и программа автоматически рассчитает значения **a**, **b**, **c**, **d** & **e**.

2. В общем случае, значение **c** не должно быть меньше 140 см, а значения **a** и **e** не должны быть меньше 60 см.  
Если значения **a**, **e** и **c** после проведения расчета не будут соответствовать данным условиям, то они отобразятся на красном фоне.

3. На практике оптимальное расположение не всегда совпадает с расчетным результатом. В каждом конкретном случае рекомендуется индивидуальная настройка путем перемещения АС по диагонали в направлении фронтальных углов.

4. При некотором удалении слушателя от АС, т.е. при увеличении значения **d**, звуковая сцена может стать более глубокой и объемной.

5. Разворот громкоговорителей в сторону слушателя может улучшить качество звучания, если громкоговорители расположены слишком близко к боковым стенам.

6. Разворот громкоговорителей в сторону слушателя может не потребоваться, если боковые стены акустически обработаны. Кроме того, акустическая отделка боковых стен позволяет увеличить расстояние между громкоговорителями (значение **c**), что положительно влияет на ширину стереопанорамы.

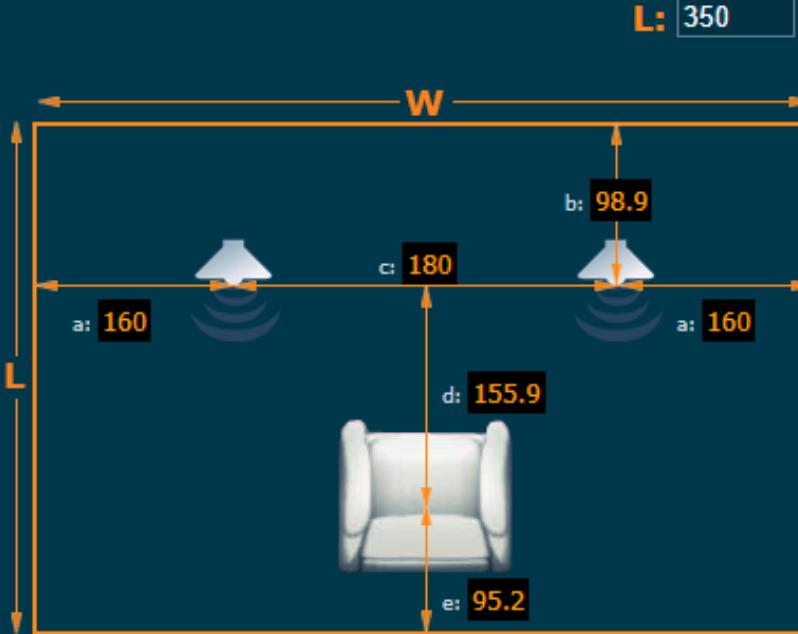
Оптимизация взаимного расположения громкоговорителей  
Комната прямоугольной формы. Громкоговорители расположены вдоль короткой стены.  
<https://www.acoustic.ua/forms/calculator1.html>

# Акустический калькулятор

 **Оптимизация взаимного расположения громкоговорителей**

Комната прямоугольной формы.  
Громкоговорители расположены вдоль длинной стены.

L: 350   W: 500   C: 180   ok



1. Введите размеры комнаты в сантиметрах, заполнив ячейки «**C**», «**L**» и «**W**», и программа автоматически рассчитает значения **a**, **b**, **d** & **e**.

2. В общем случае, значение **c** не должно быть меньше 140 см, а значения **a** и **e** не должны быть меньше 60 см.  
Если значения **a** и **e** после проведения расчета не будут соответствовать данным условиям, то они отобразятся на красном фоне.  
Попробуйте повторить расчеты с другими значениями **c** (не менее 140 см).

3. На практике оптимальное расположение не всегда совпадает с расчетным результатом. В каждом конкретном случае рекомендуется индивидуальная настройка путем перемещения АС по диагонали в направлении фронтальных углов.

4. При некотором удалении слушателя от АС, т.е. при увеличении значения **d**, звуковая сцена может стать более глубокой и объемной.

5. Разворот громкоговорителей в сторону слушателя может улучшить качество звучания, если громкоговорители расположены слишком близко к боковым стенам.

6. Разворот громкоговорителей в сторону слушателя может не потребоваться, если боковые стены акустически обработаны. Кроме того, акустическая отделка боковых стен позволяет увеличить расстояние между громкоговорителями (значение **c**), что положительно влияет на ширину стереопанорамы.

Оптимизация взаимного расположения громкоговорителей

Комната прямоугольной формы. Громкоговорители расположены вдоль длинной стены.

<https://www.acoustic.ua/forms/calculator2.html>

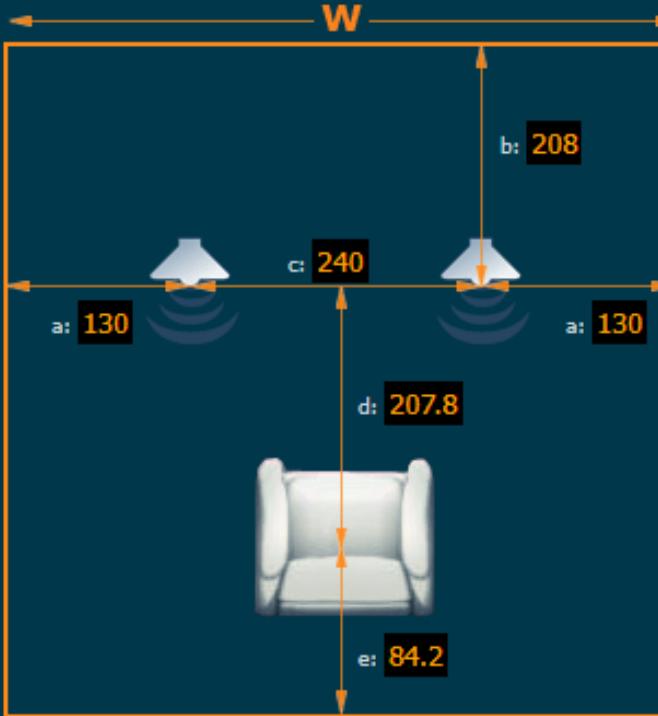
# Акустический калькулятор

Белорусско-Российский Университет, Кафедра «Программное обеспечение информационных технологий»

 Оптимизация взаимного расположения громкоговорителей

Комната квадратной формы.

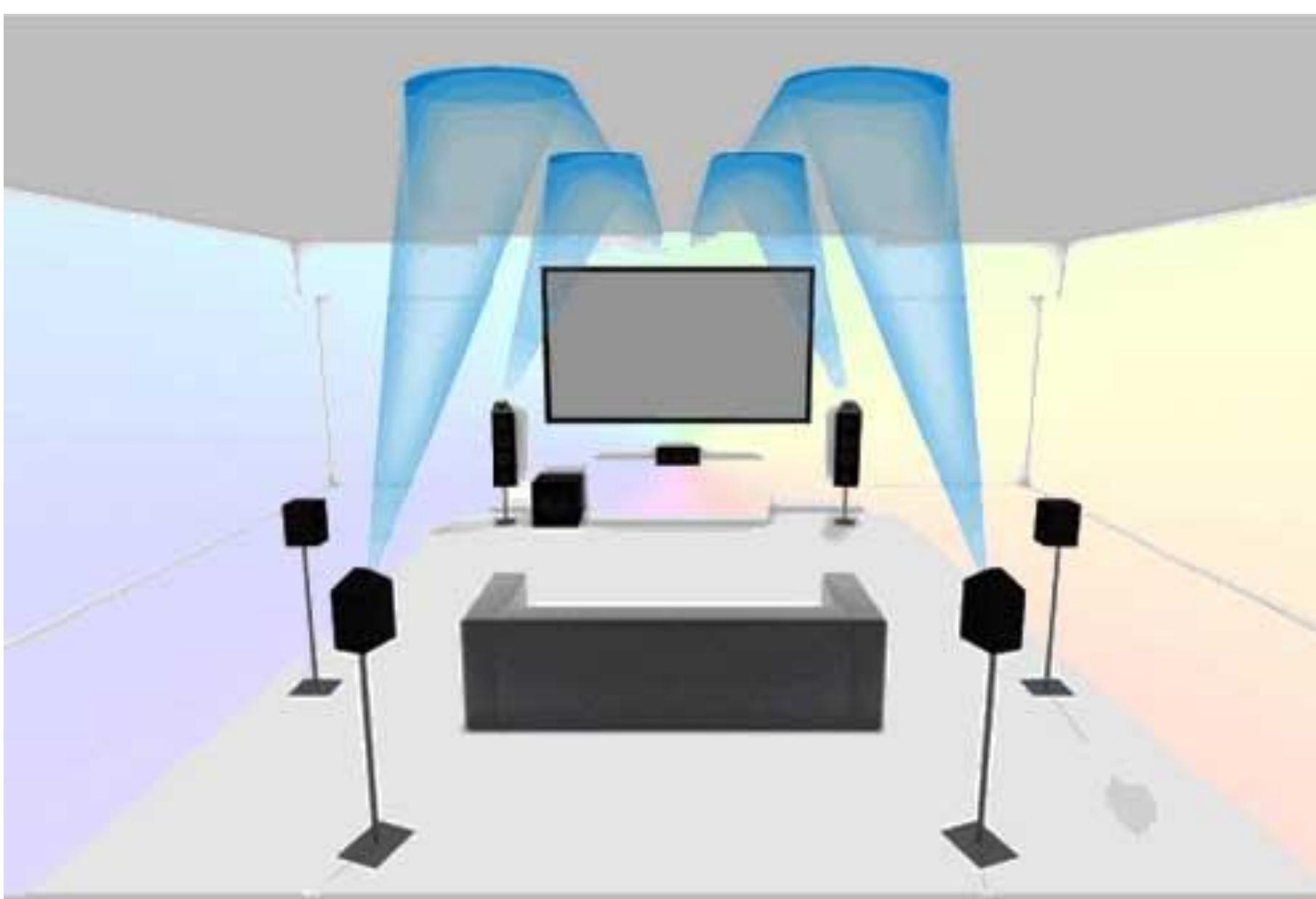
**W:** 500    **C:** 240    **ok**



1. Введите размеры комнаты в сантиметрах, заполнив ячейки «**C**» и «**W**», и программа автоматически рассчитает значения **a**, **b**, **d** & **e**.
2. В общем случае, значение **C** не должно быть меньше 140 см, а значения **a** и **e** не должны быть меньше 60 см. Если значения **a** и **e** после проведения расчета не будут соответствовать данным условиям, то они отобразятся на красном фоне.  
Попробуйте повторить расчеты с другими значениями **C** (не менее 140 см).
3. На практике оптимальное расположение не всегда совпадает с расчетным результатом. В каждом конкретном случае рекомендуется индивидуальная настройка путем перемещения АС по диагонали в направлении фронтальных углов.
4. При некотором удалении слушателя от АС, т.е. при увеличении значения **d**, звуковая сцена может стать более глубокой и объемной.
5. Разворот громкоговорителей в сторону слушателя может улучшить качество звучания, если громкоговорители расположены слишком близко к боковым стенам.
6. Разворот громкоговорителей в сторону слушателя может не потребоваться, если боковые стены акустически обработаны. Кроме того, акустическая отделка боковых стен позволяет увеличить расстояние между громкоговорителями (значение **C**), что положительно влияет на ширину стереопанорамы.

Оптимизация взаимного расположения громкоговорителей  
Комната квадратной формы.  
<https://www.acoustic.ua/forms/calculator3.html>

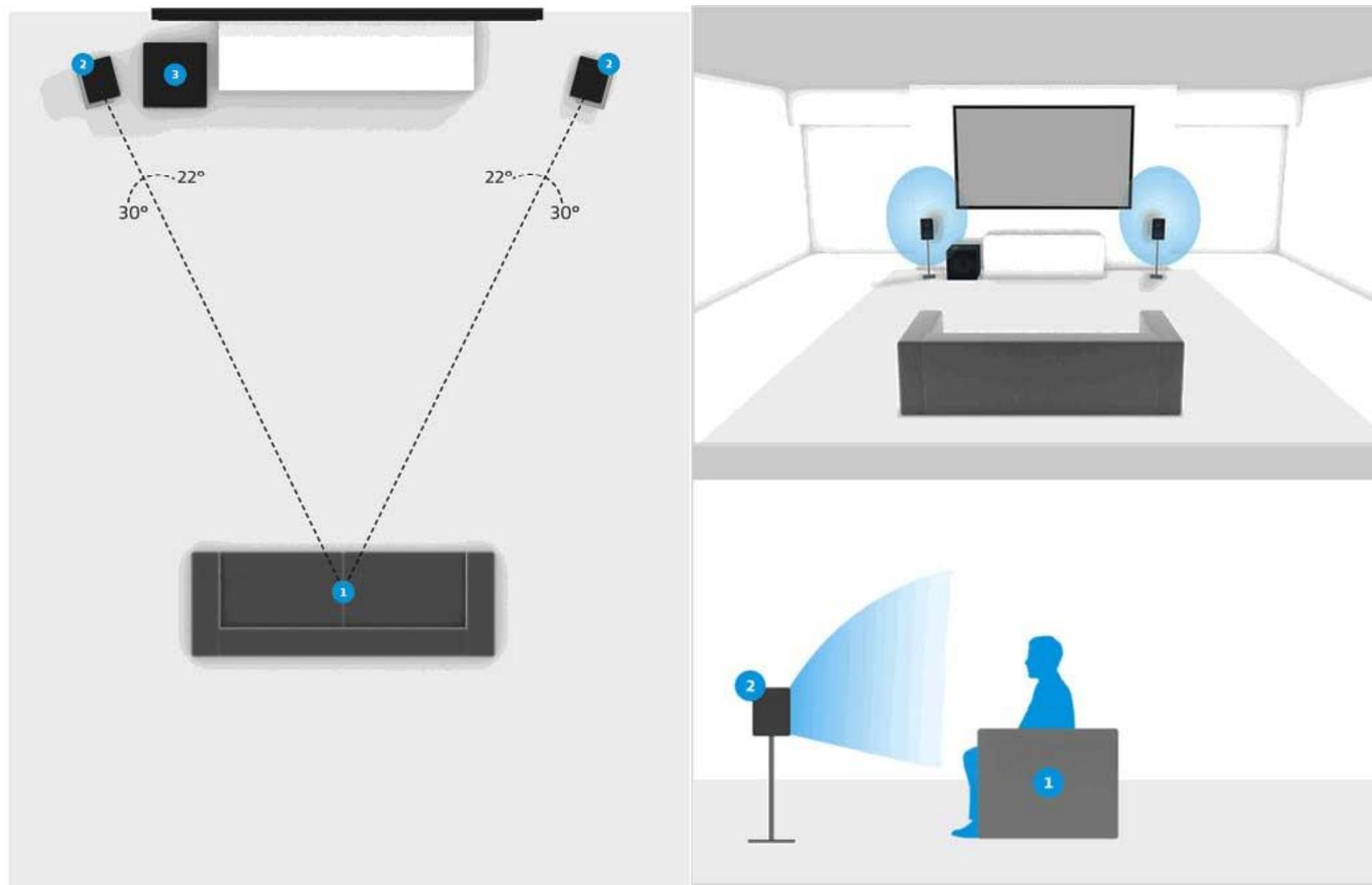
# Объемный звук – Типовые схемы



Рассмотрим объемный звук в саундбараах и домашних кинотеатрах со звуковыми системами Dolby Atmos, Dolby Digital, DTS.

**Объемный звук** - это понятие нельзя путать с количеством динамиков (излучателей). Каждый канал может иметь один, два и более излучателей. Если в тексте встречается «динамик» или «излучатель», то это означает наличие отдельного канала для этих компонентов.

# Звук 2.1. Виртуальные Динамики



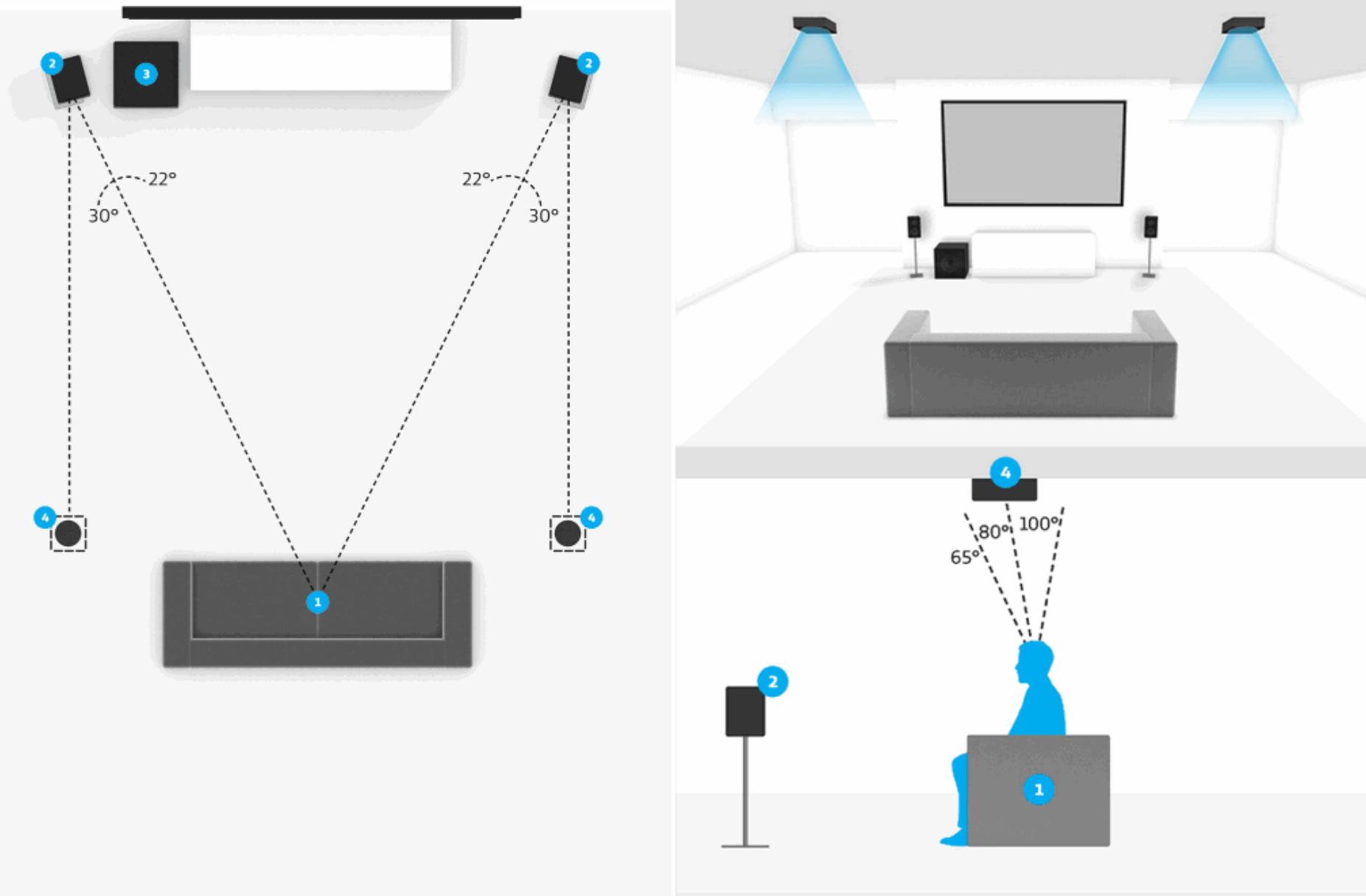
На схеме цифрами обозначено:

1 – позиция слушателя,  
2 – левый и правый  
каналы,  
3 – сабвуфер.

Углы установки  
излучателей указаны.

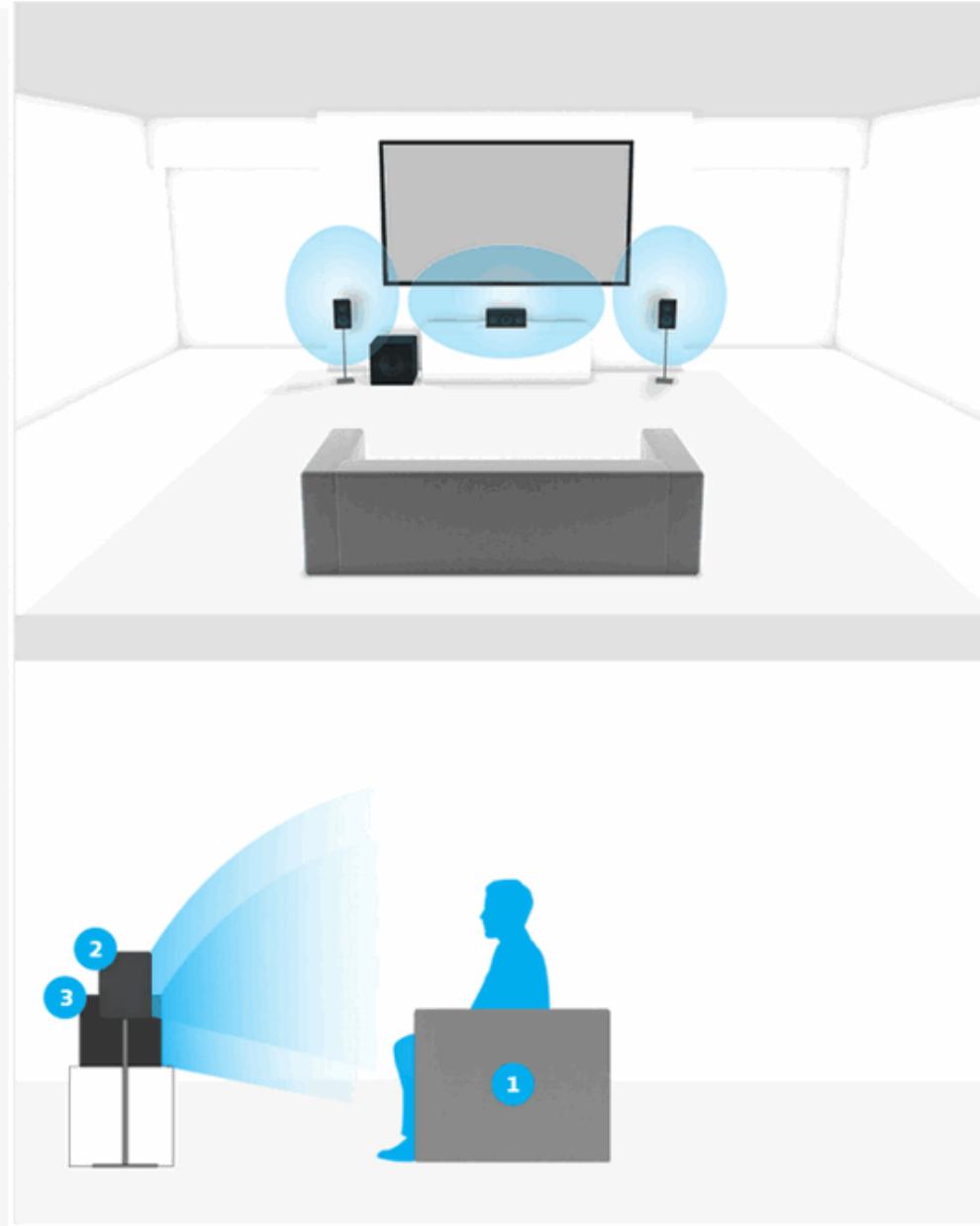
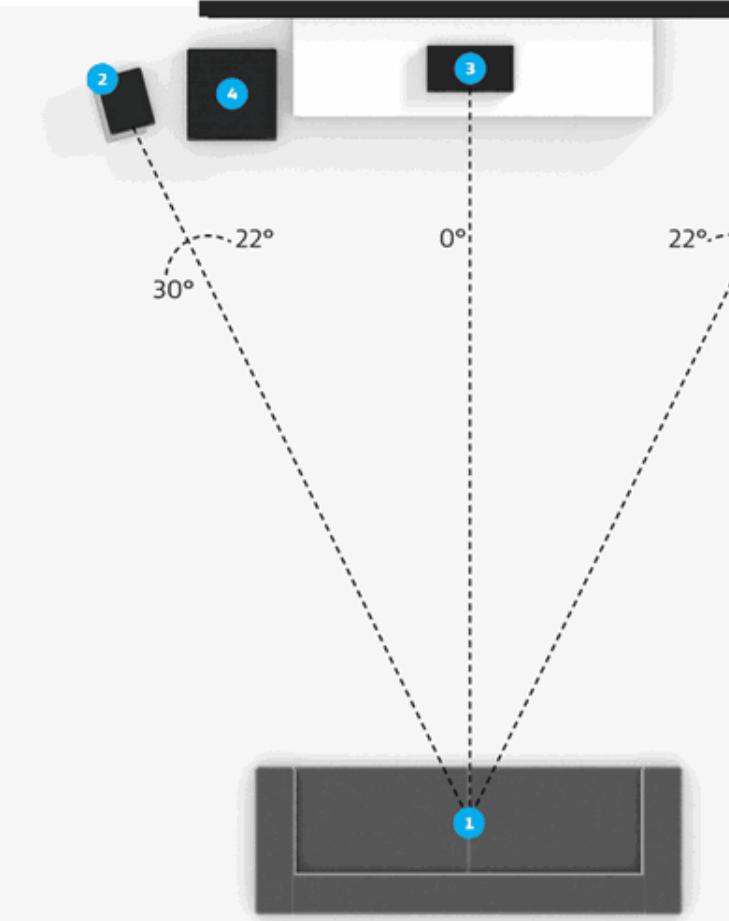
В следующих схемах  
цифровые  
обозначения могут  
повторяться, поэтому  
мы можем опускать  
«известные моменты». Компоненты звуковой  
схемы будем заключать  
в круглые скобки «()».

# Звук 2.1.2 Потолочные Динамики



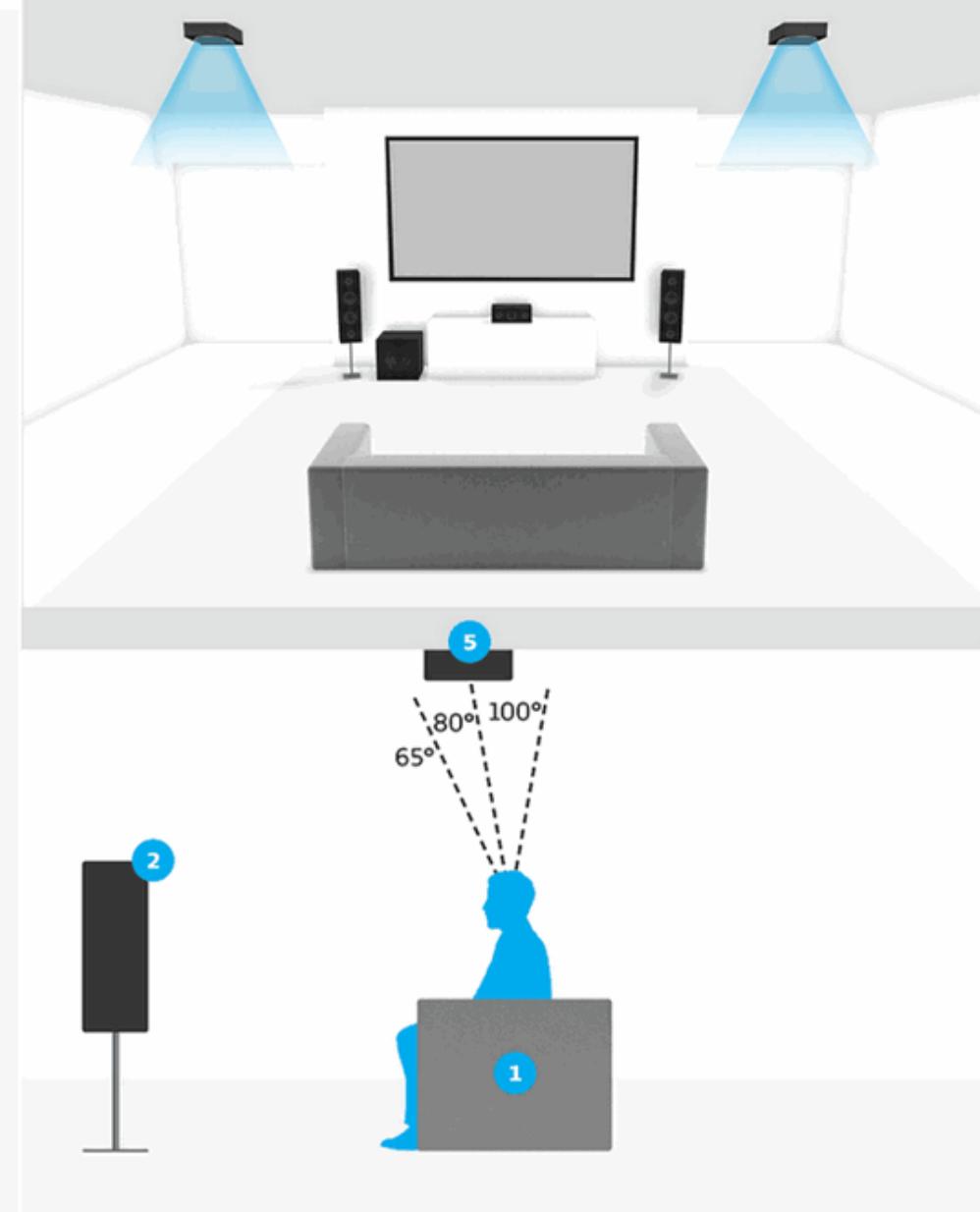
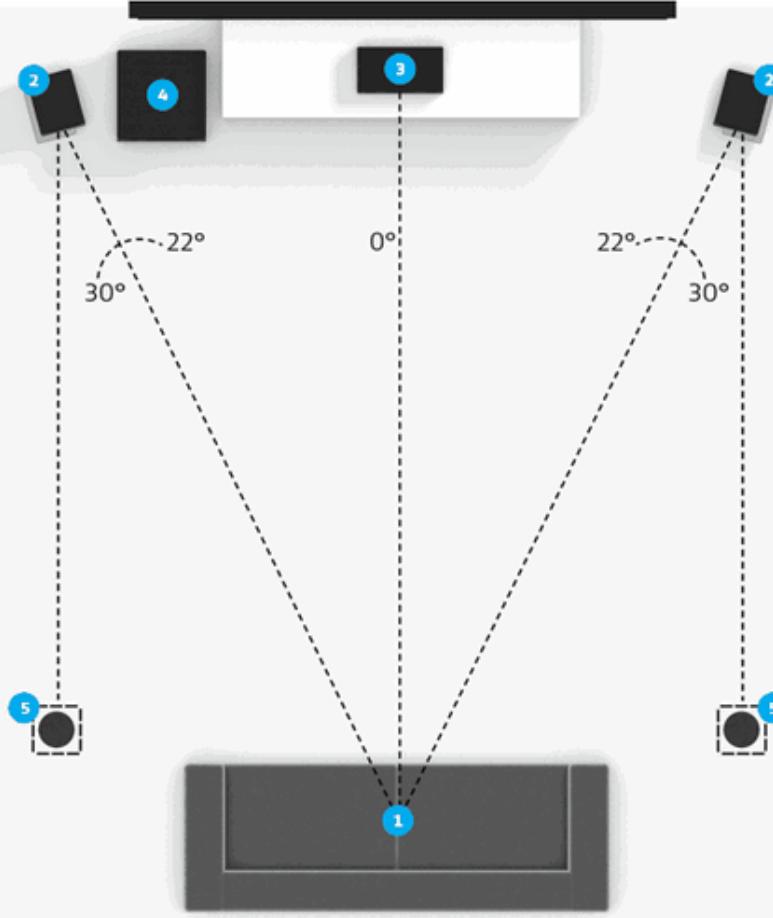
К звуковой системе 2.1 добавлены левый и правый потолочные средние излучатели (4). Общее число каналов 5.

# Звук 3.1 Виртуальные Динамики



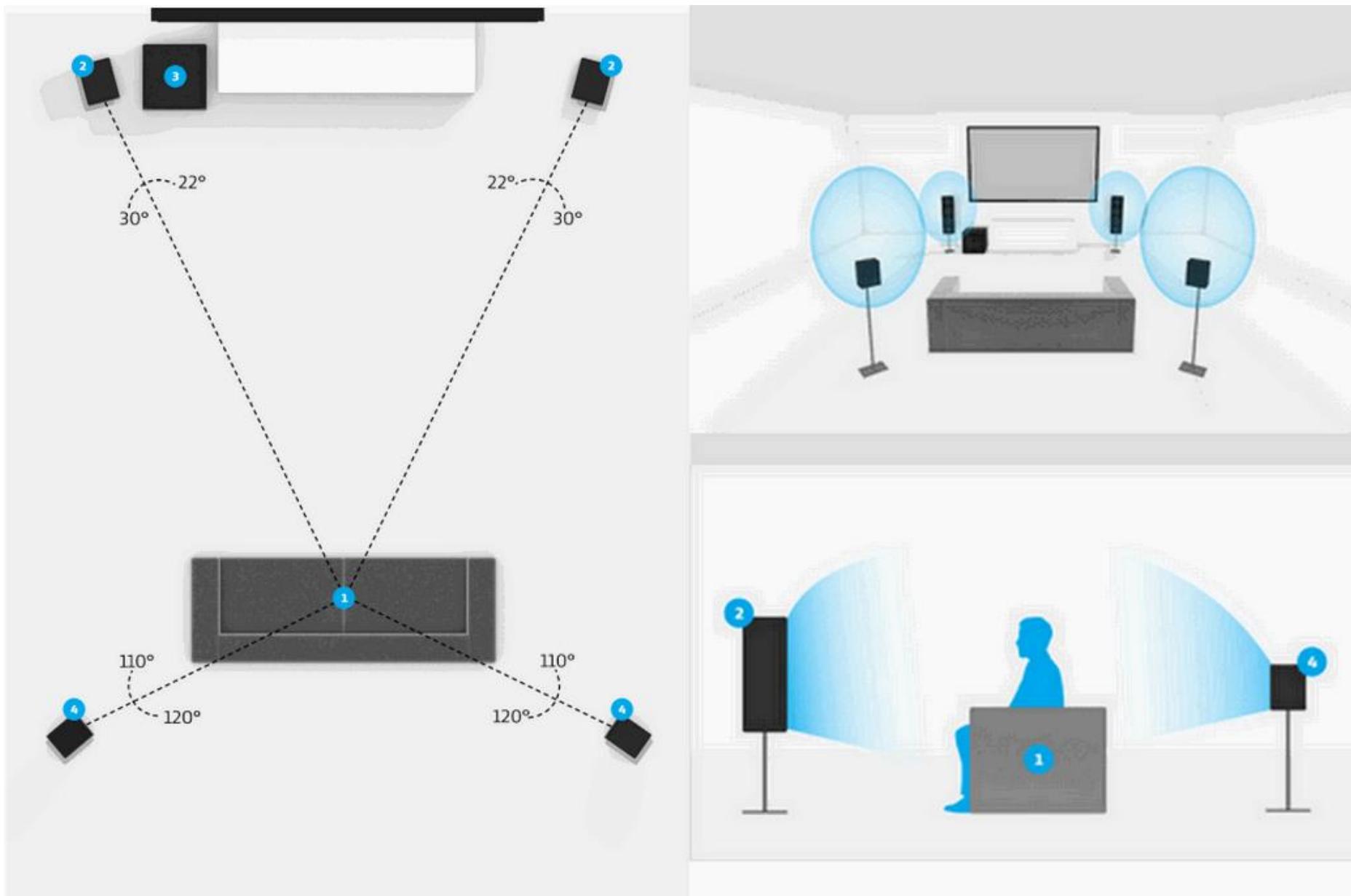
Позиция слушателя (1), левый и правый каналы (2), центральный канал (3), сабвуфер (4).

# Звук 3.1.2 Потолочные Динамики



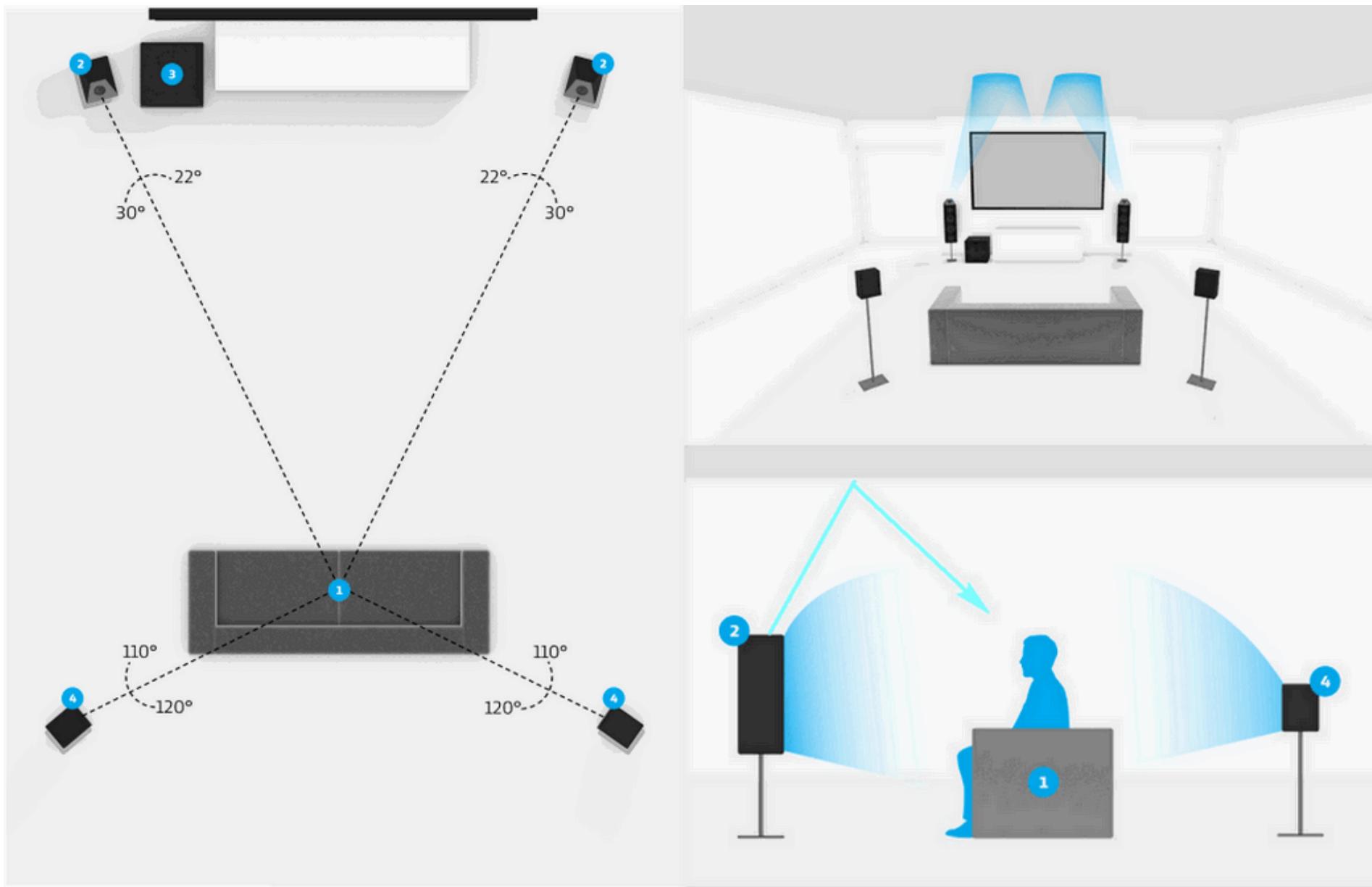
К звуковой системе 3.1 добавлены левый и правый потолочные средние излучатели (5). Общее число каналов 6.

# Звук 4.1 Виртуальные Динамики



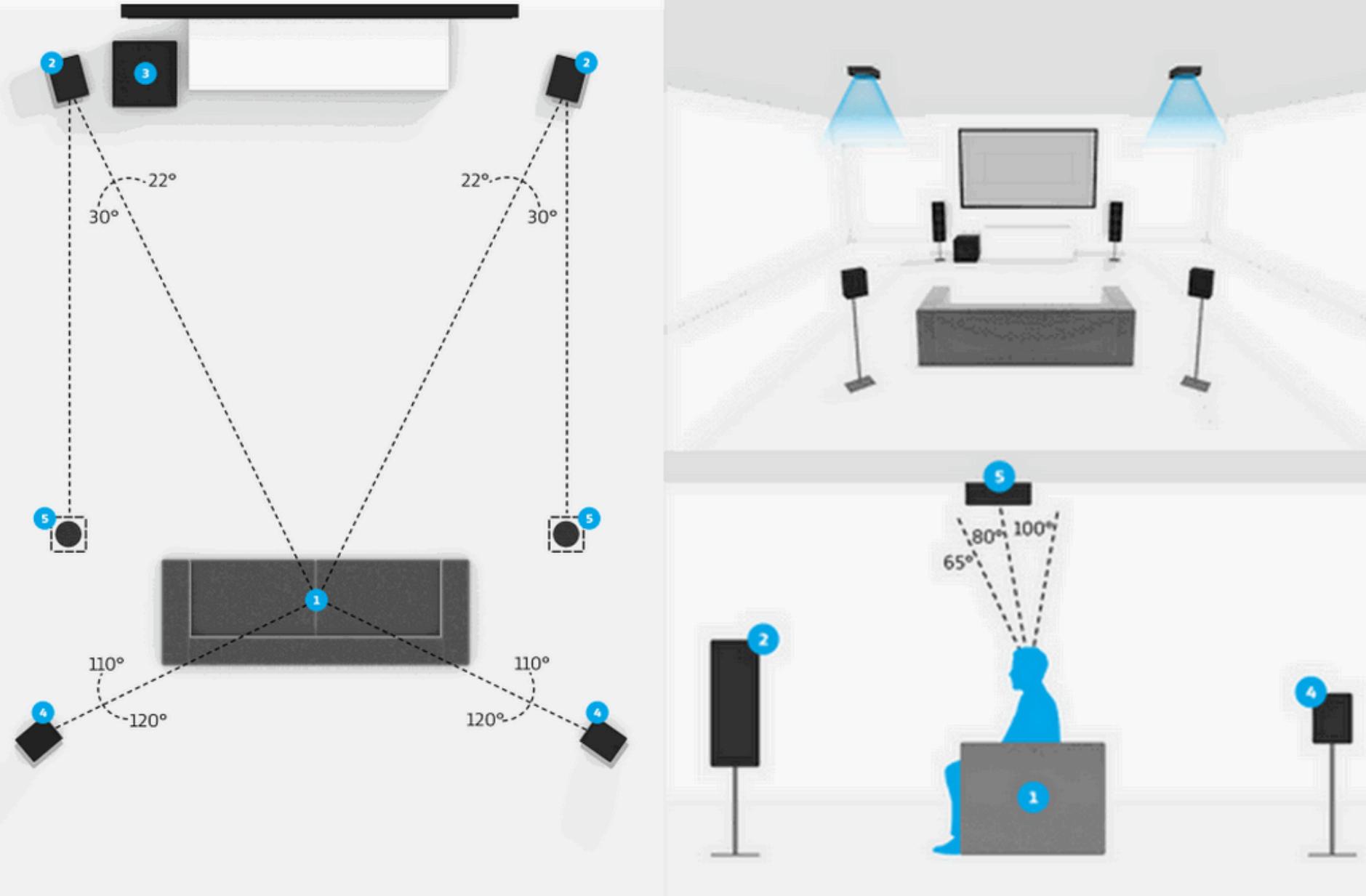
Позиция слушателя (1), левый и правый каналы (2), сабвуфер (3), левый и правый тыловые излучатели (4).

# Звук 4.1.2 Dolby Atmos



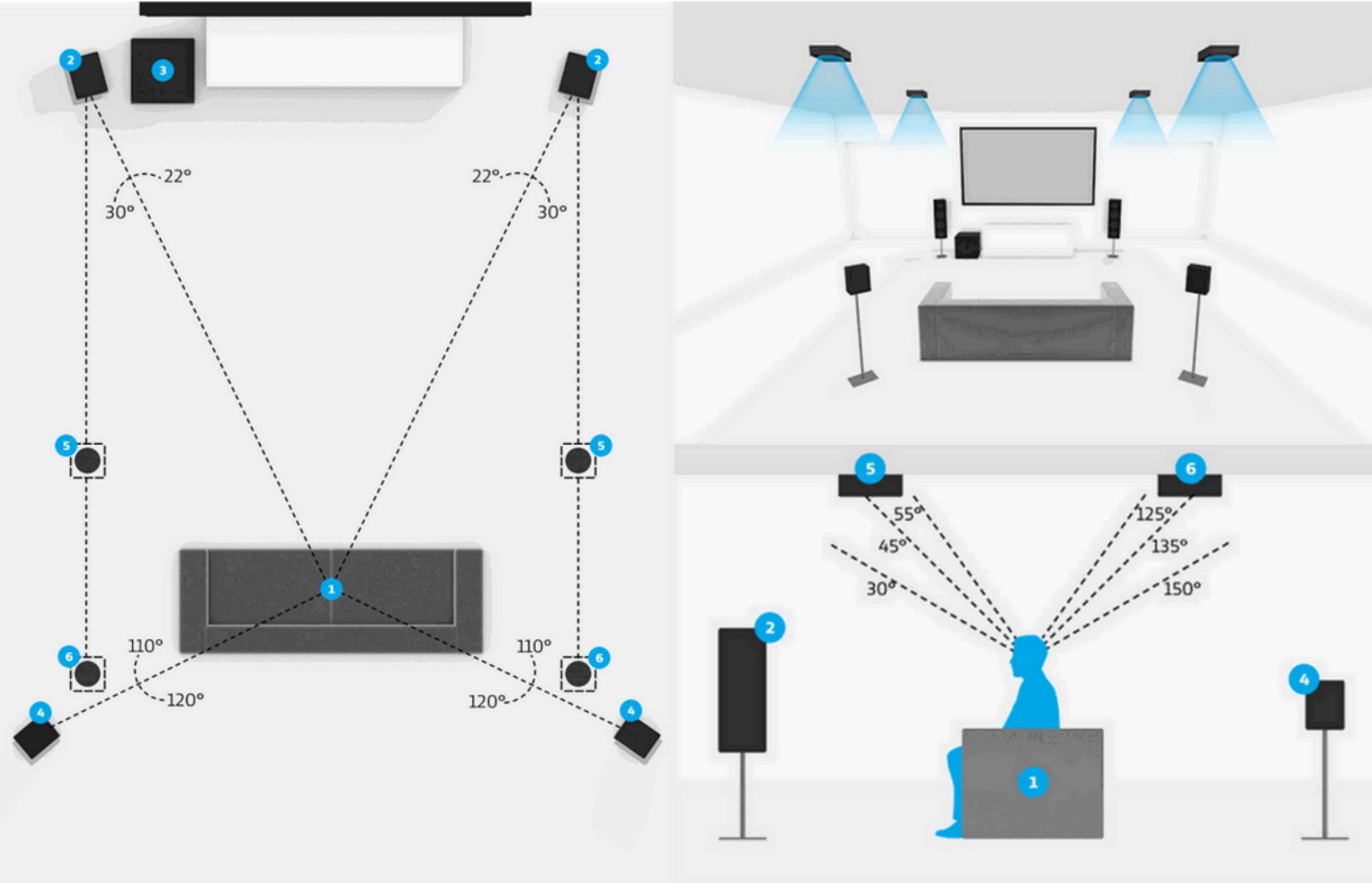
Позиция слушателя (1), левый и правый каналы с дополнительными излучателями, направленными вверх (Dolby Atmos) (2), сабвуфер (3), левый и правый тыловые излучатели (4).

# Звук 4.1.2 Потолочные Динамики



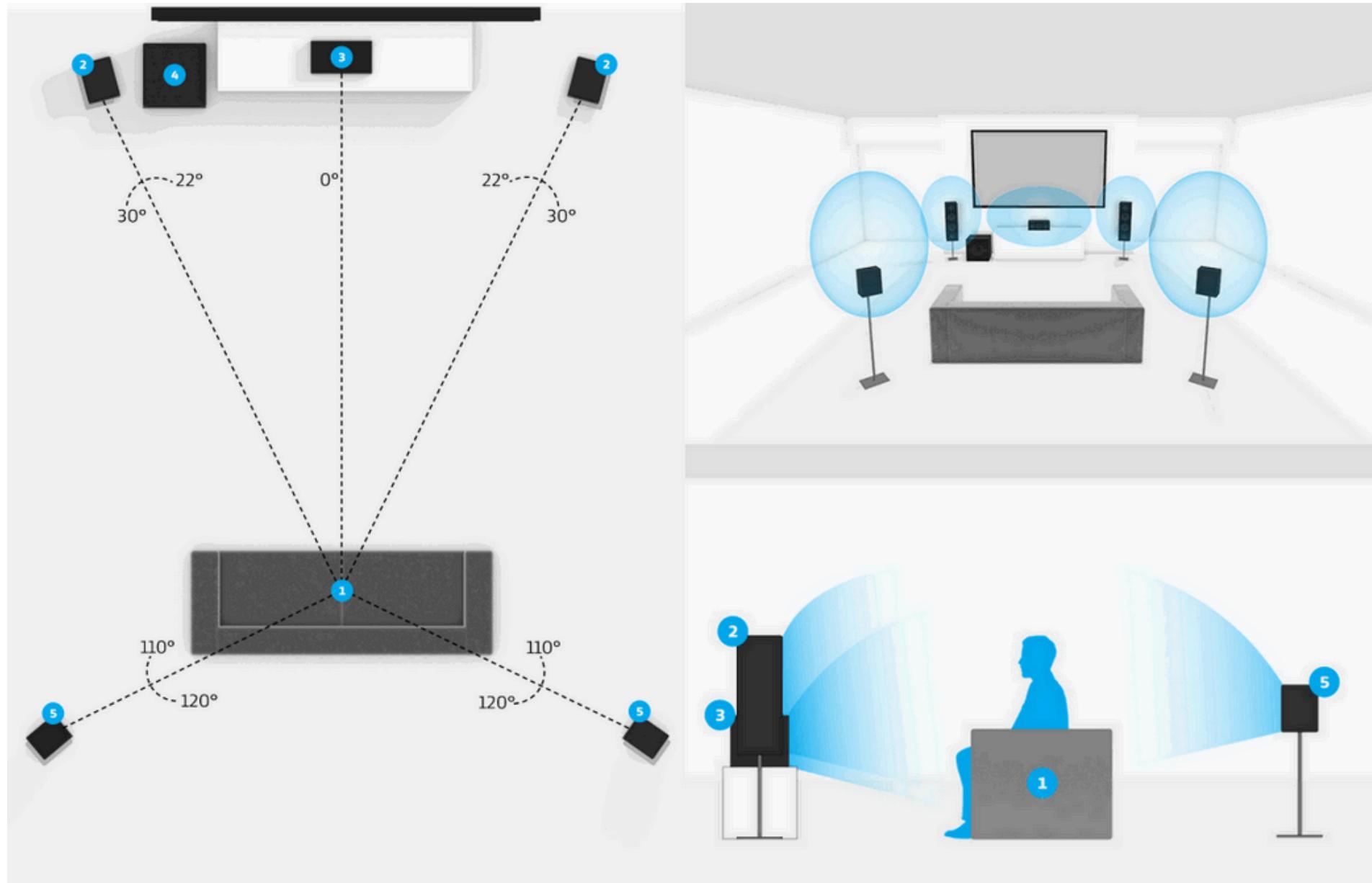
В этой схеме: левый и правый каналы без дополнительных излучателей, направленных вверх (без Dolby Atmos) (2), но добавлены левые и правые потолочные средние излучатели (5).

# Звук 4.1.4 Потолочные Динамики



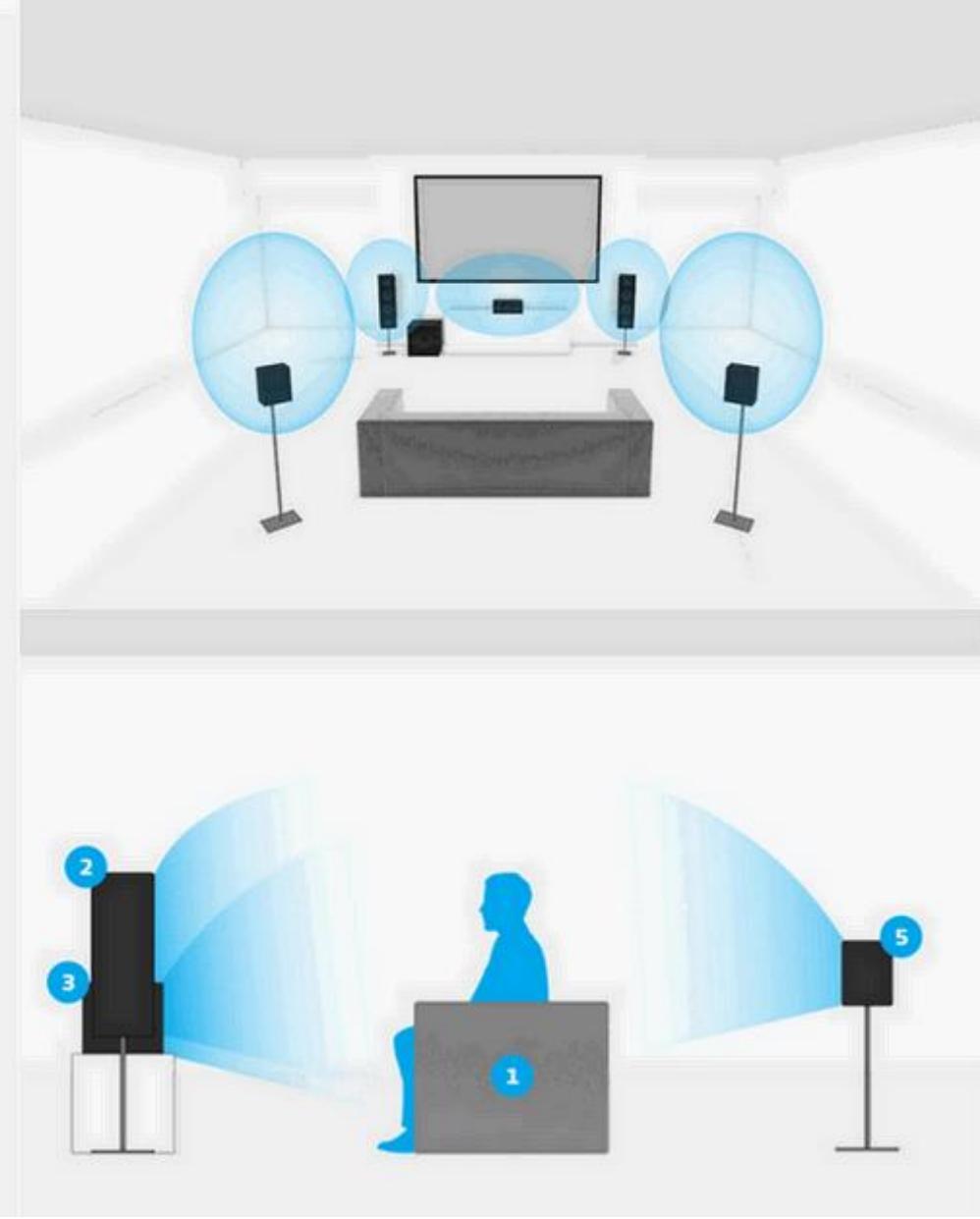
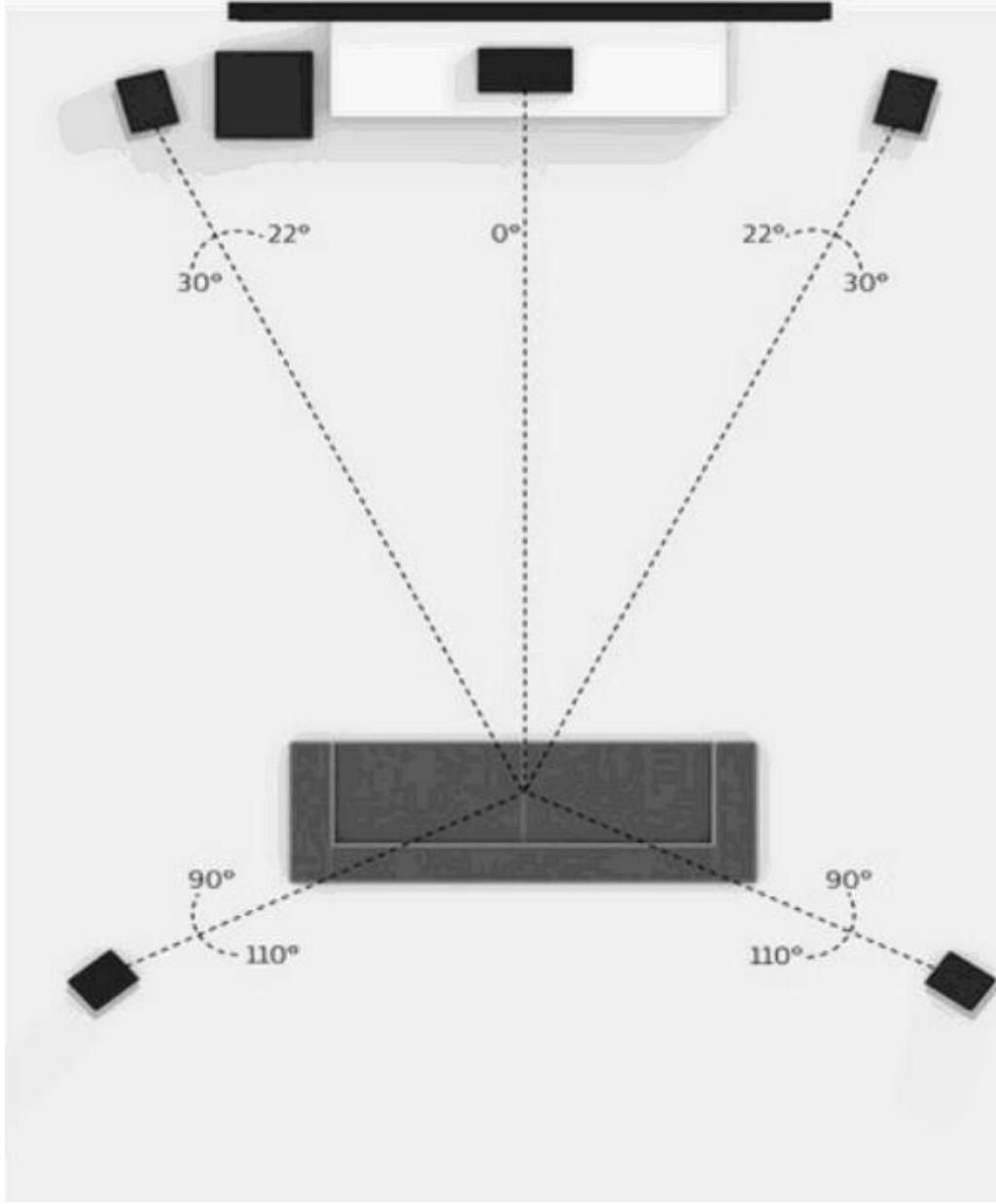
В отличие от предыдущей схемы добавлены левый и правый потолочные тыловые излучатели (6). То есть на потолке размещаются четыре канала.

# Звук 5.1 Виртуальные Динамики



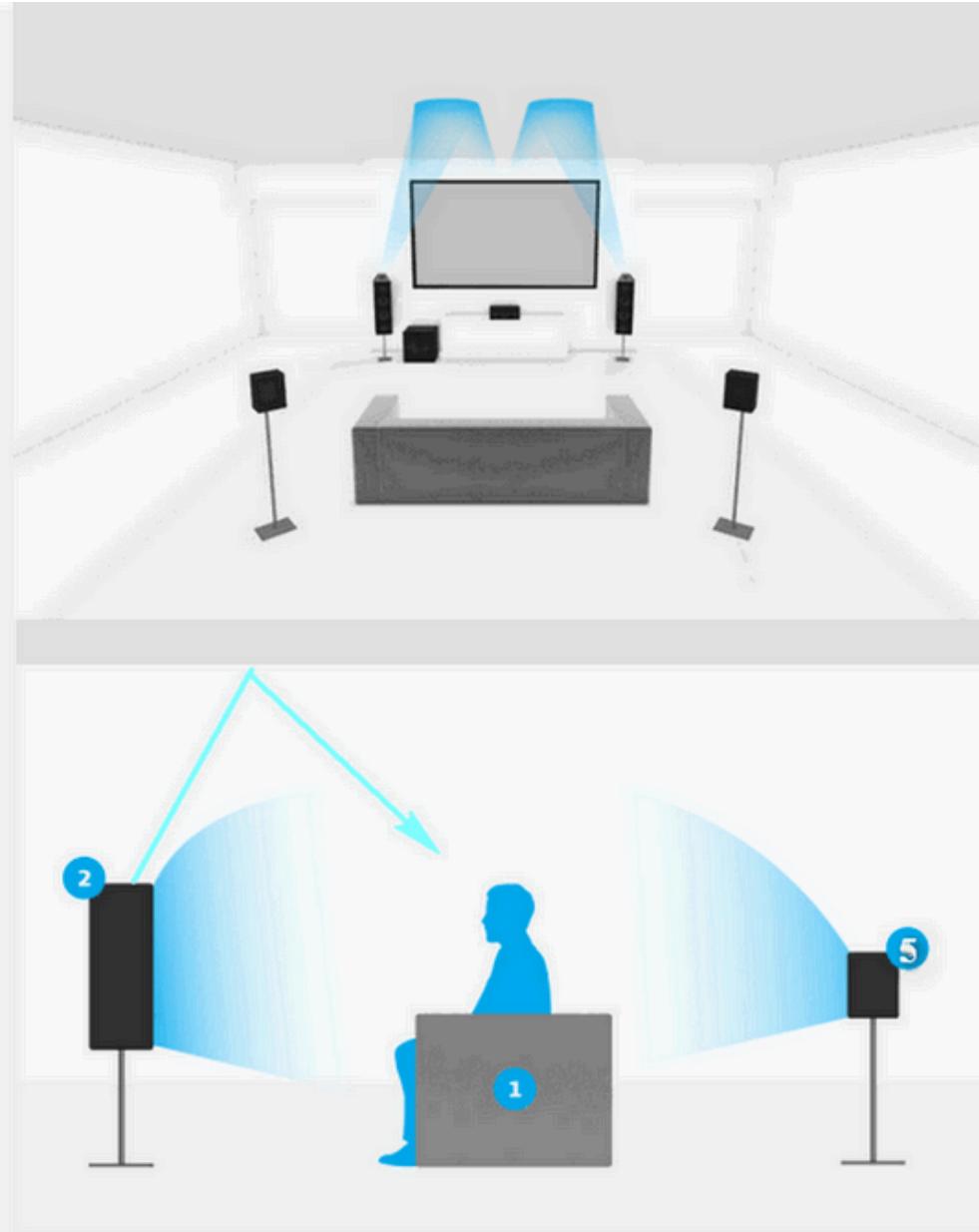
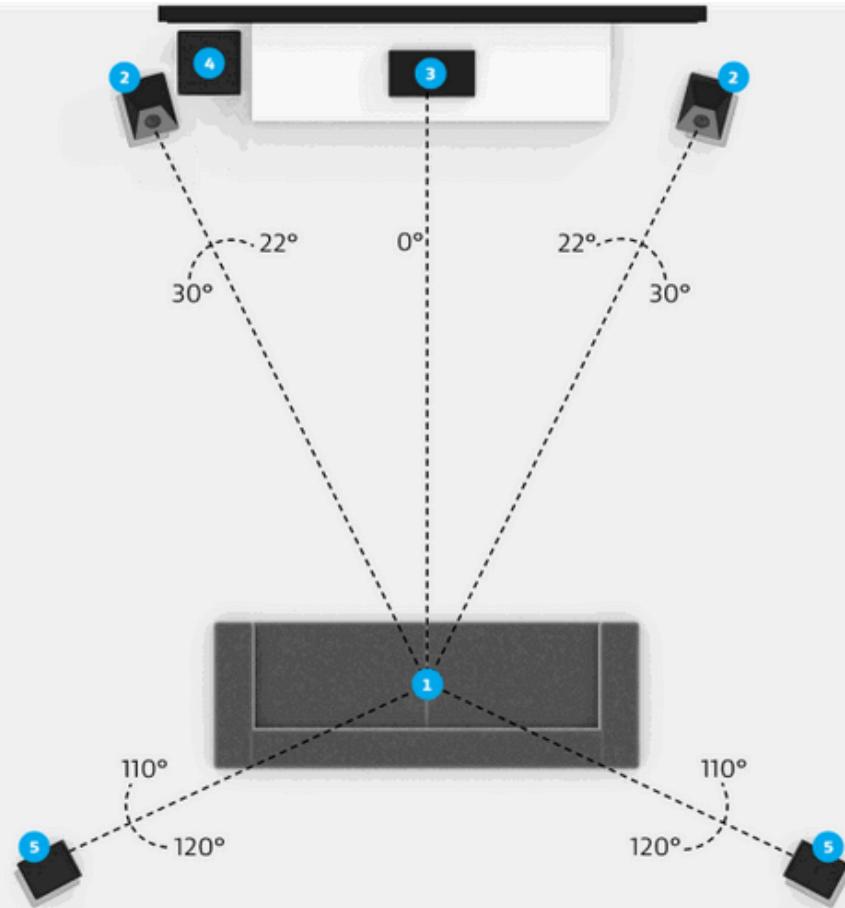
Позиция слушателя (1), левый и правый каналы (2), центральный канал (3), сабвуфер (4), левый и правый тыловые излучатели (5).

# Звук 5.1 Объемный Звук



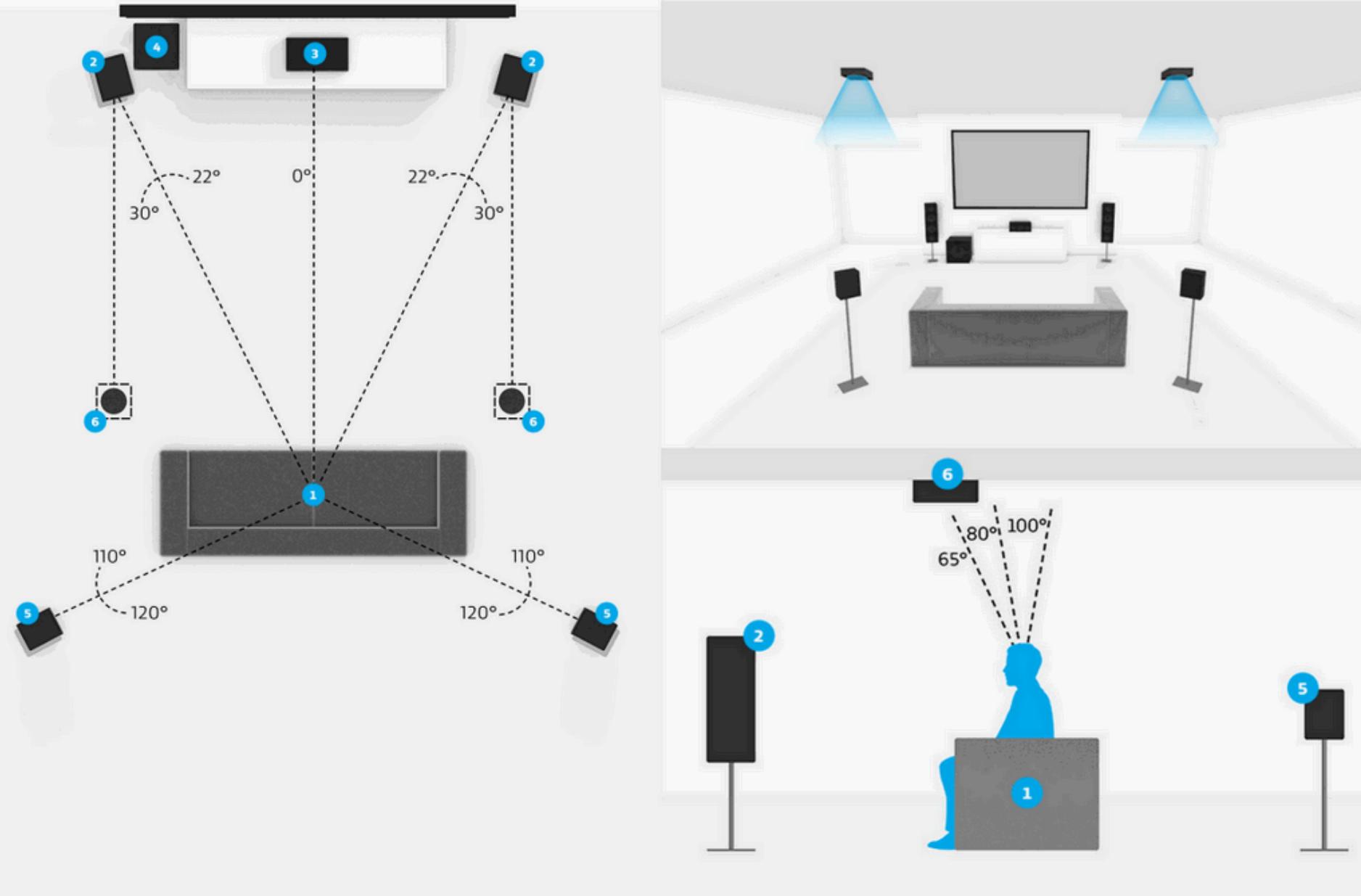
Количество каналов соответствует звуковой системе 5.1, но с другим углом направления тыловых излучателей.

# Звук 5.1.2 Dolby Atmos



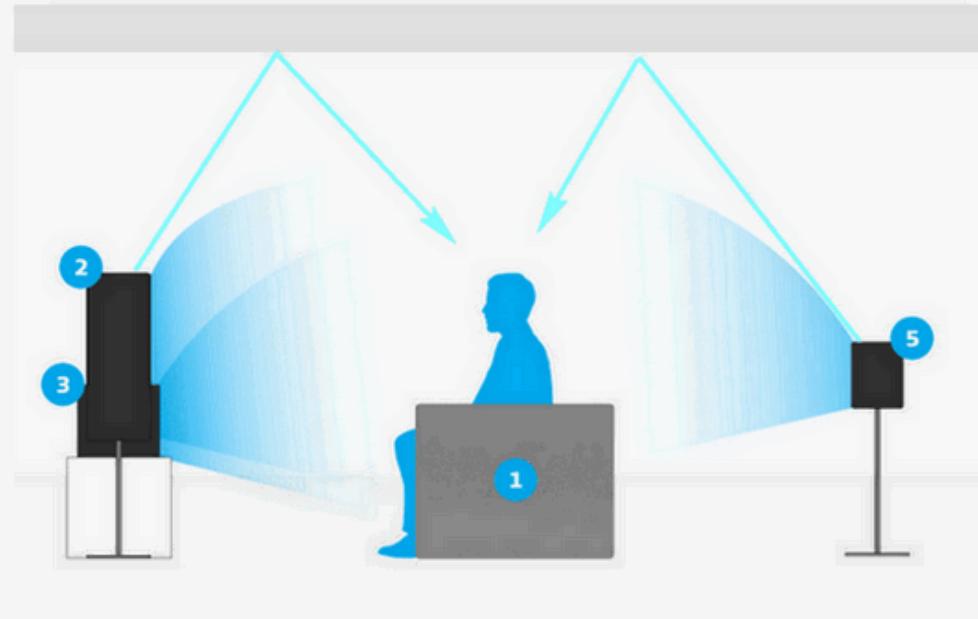
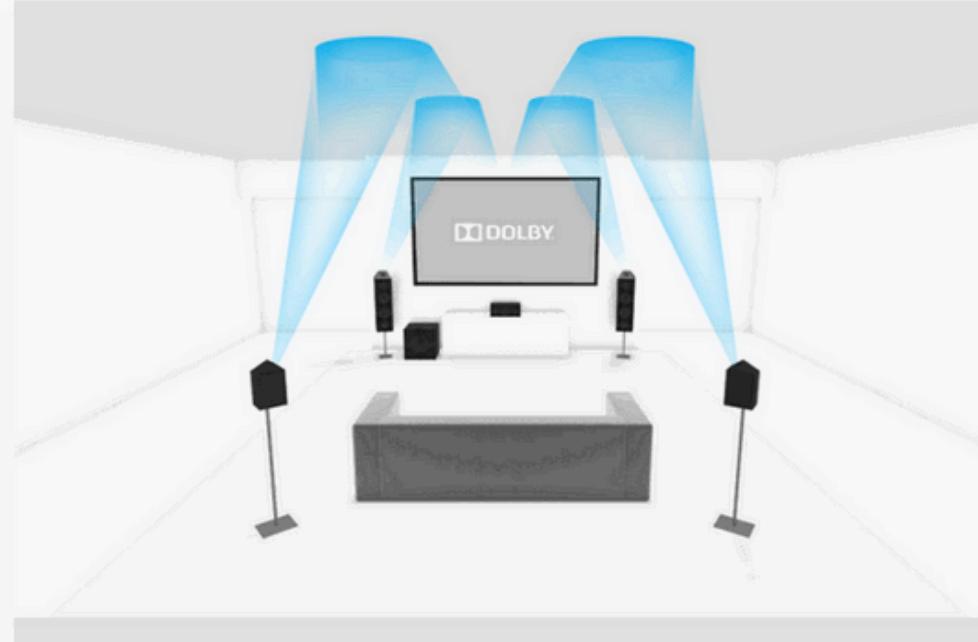
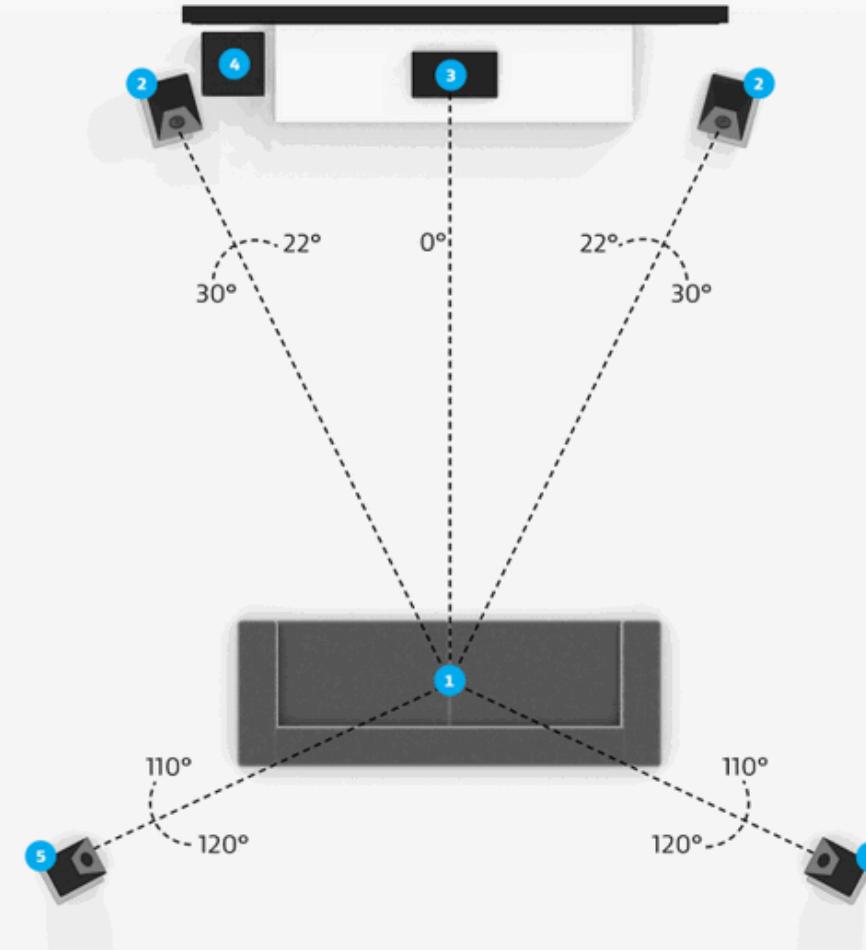
Аналогично звуковой схеме «5.1 Виртуальные Динамики», но левый и правый фронтальные излучатели (2) дополнены динамиками, направленными вверх (Dolby Atmos).

# Звуковая система 5.1.2 Потолочные Динамики



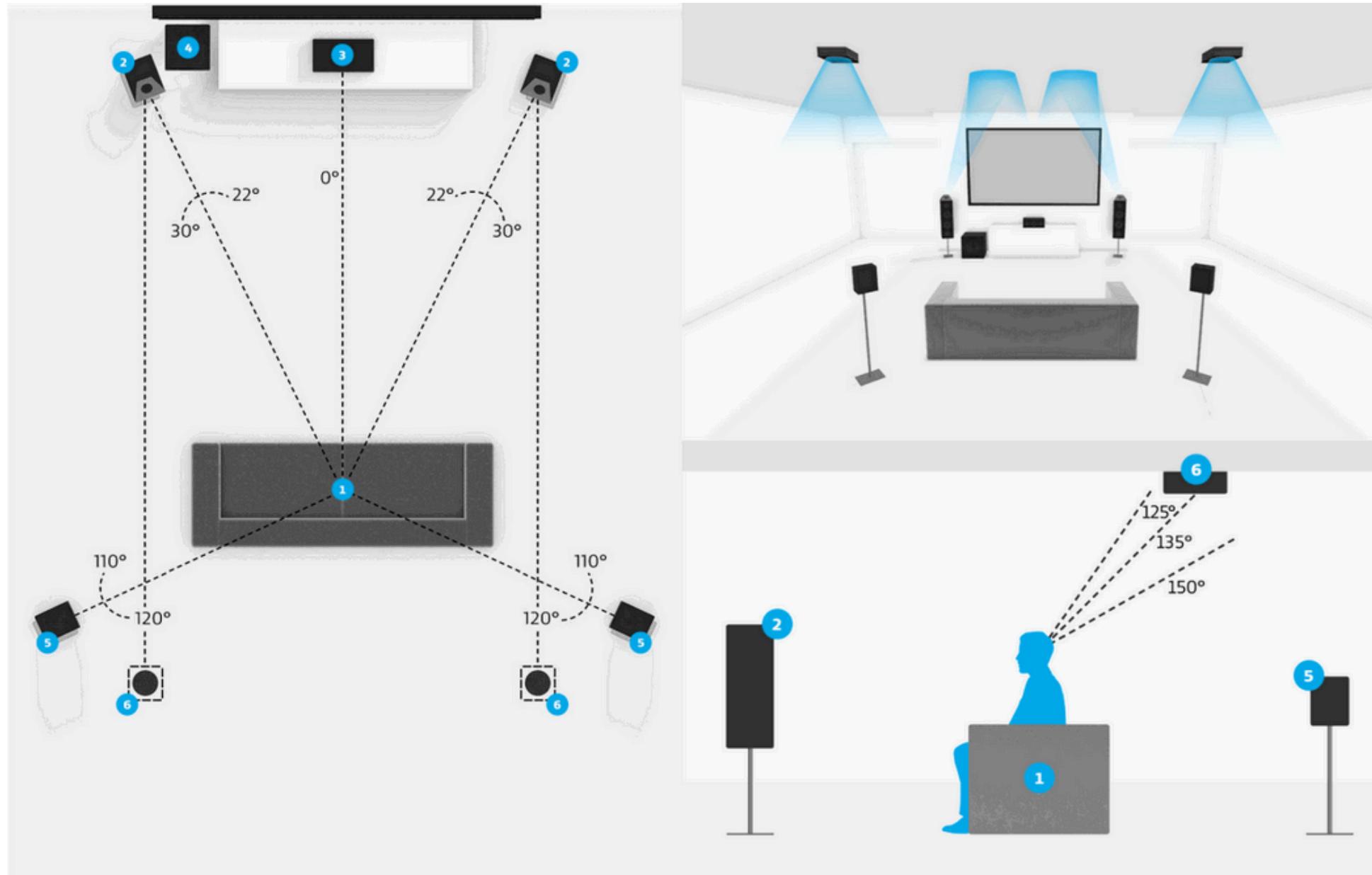
Звуковая схема похожа на «5.1.2 с поддержкой Dolby Atmos», но из фронтальных излучателей убраны динамики, направленные вверх. Вместо них появились потолочные излучатели (6).

# Звук 5.1.4 Dolby Atmos



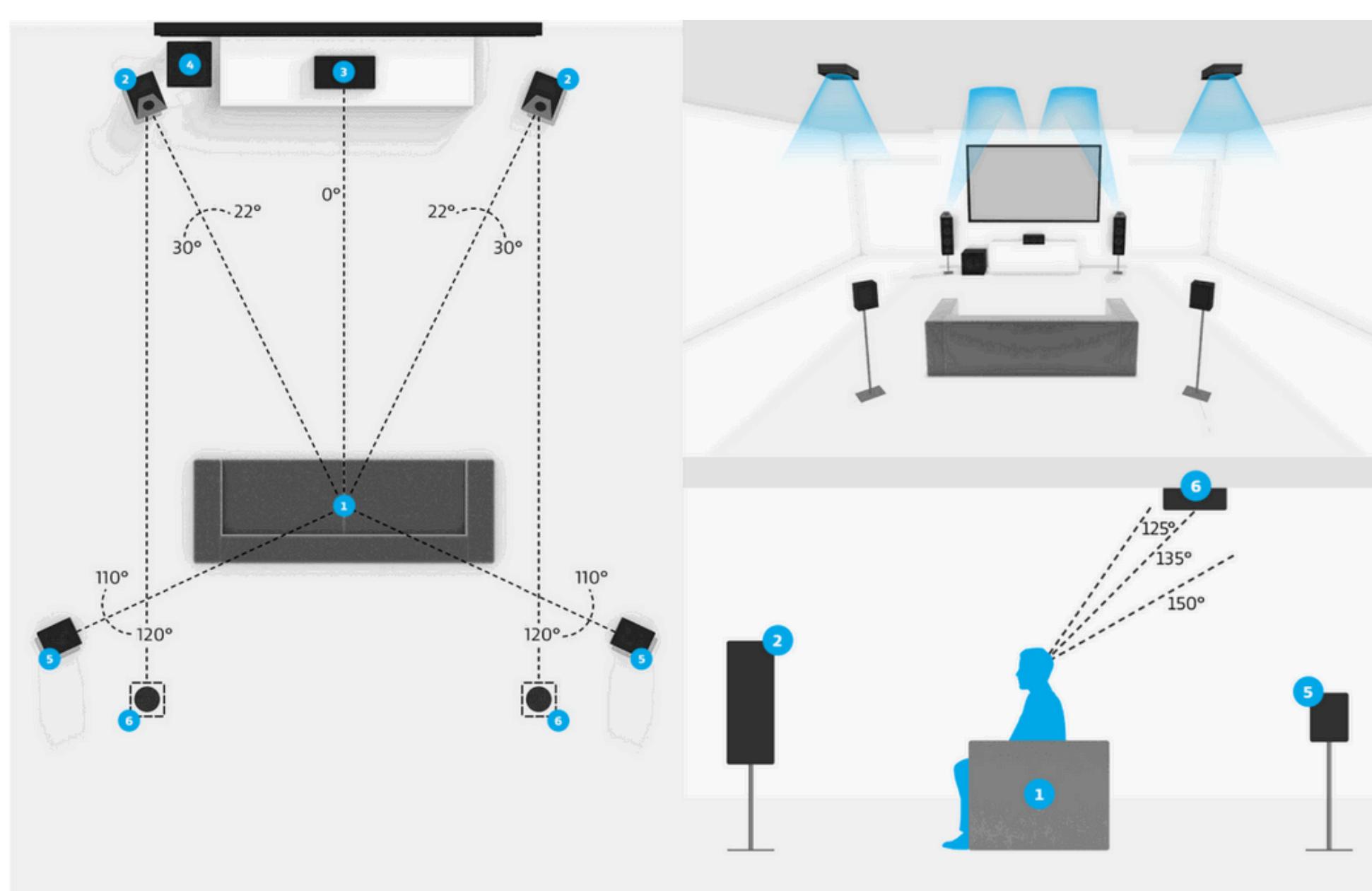
Исходный вариант «5.1.2 с поддержкой Dolby Atmos», но в тыловой акустике добавлены излучатели, направленные вверх.

# Звуковая система 5.1.4 Гибрид Dolby Atmos и Потолочные Динамики



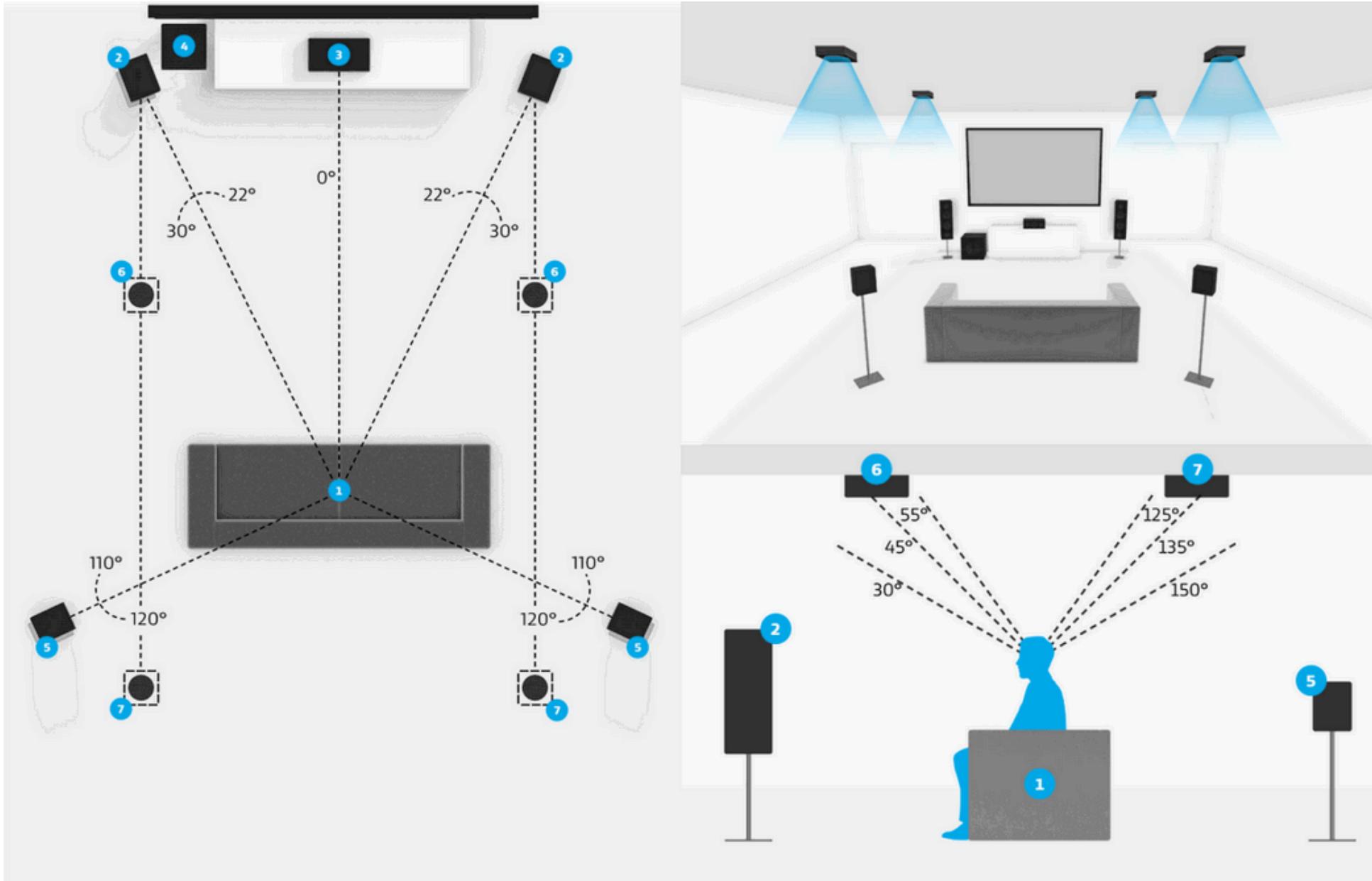
Исходная звуковая схема «5.1.4 Dolby Atmos», но из тыловой акустики убраны излучатели Dolby Atmos, направленные вверх. Вместо них устанавливаются потолочные излучатели (6).

## Звуковая конфигурация 5.1.4 Гибрид Потолочных Динамиков и Тыловых Dolby Atmos



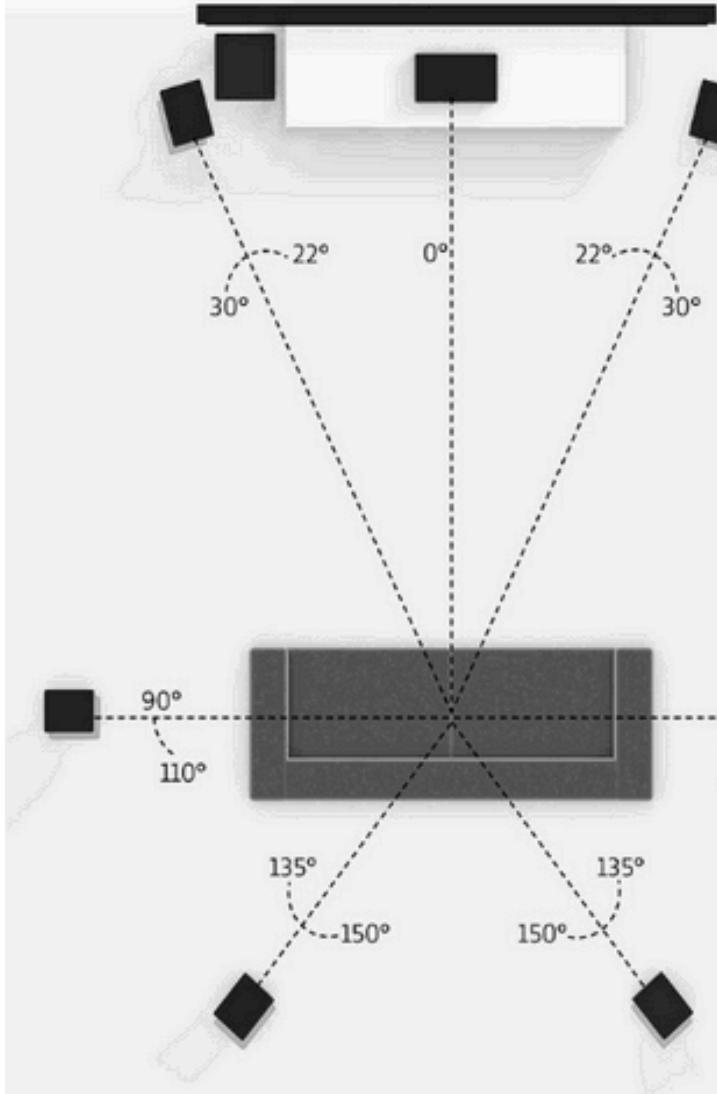
Противоположность звуковой схемы «5.1.4 Гибрид Dolby Atmos и Потолочные Динамики» в плане размещения динамиков Dolby Atmos. Тыловые динамики оснащены направленными вверх излучателями Dolby. Вместо передних динамиков Dolby Atmos устанавливаются отдельные потолочные излучатели.

# Акустическая система 5.1.4 с Потолочными Динамиками



В этом звуковом варианте 5.1.4 отсутствуют все излучатели Dolby Atmos. Вместо них установлены потолочные передние (6) и потолочные задние динамики (7). Общее количество излучателей – десять.

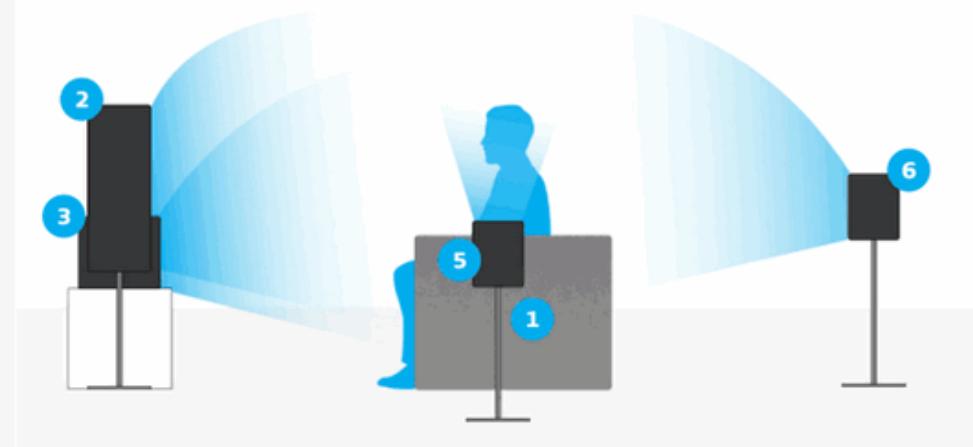
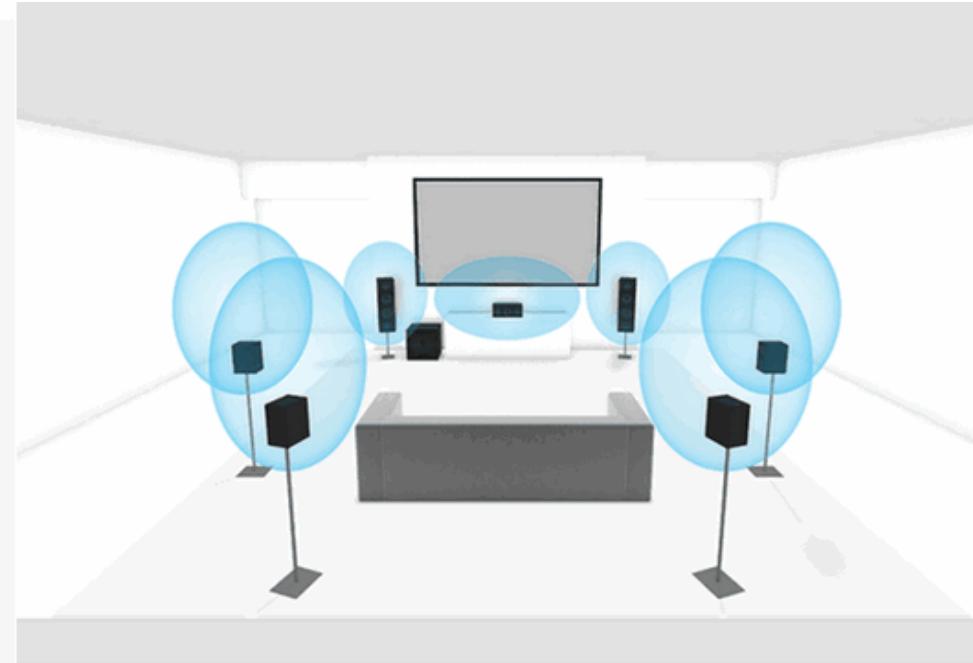
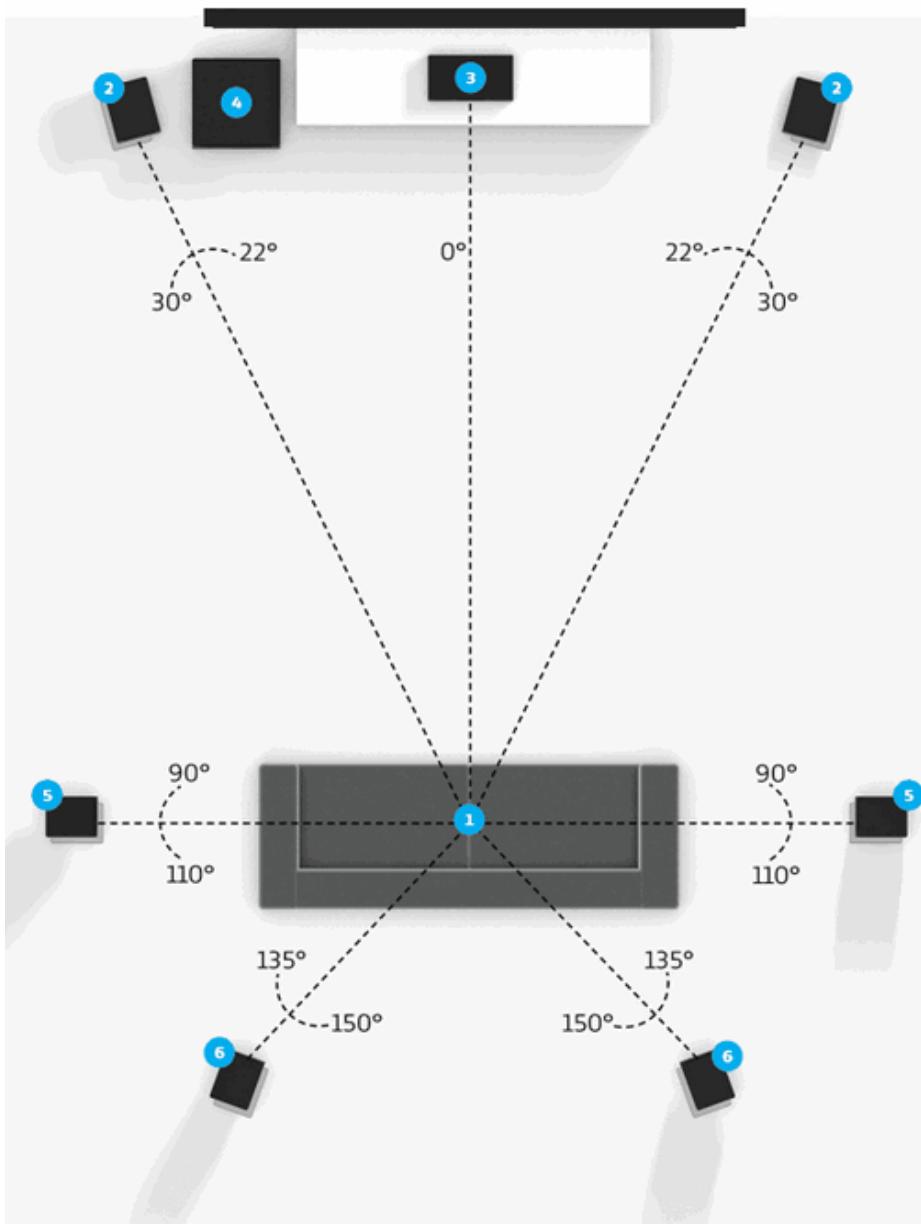
# Звук 7.1 Базовый Вариант



Звуковая система «7.1 Базовый Вариант» представлена для понимания правильных углов установки излучателей каждого канала. Отдельных комментариев здесь не предполагается, поэтому далее представим распространенные схемы с семью основными и дополнительными каналами.



# Звуковая система 7.1 Виртуальные Динамики



Эта звуковая схема полностью повторяет «7.1 Базовый Вариант». По аналогии с предыдущими вариантами вам уже понятно, где на изображении сабвуфер (4), где центральный канал (3), где правый и левый фронтальные (2), где боковые (5) и тыловые излучатели (6).

# Звук 7.1.2 Dolby Atmos

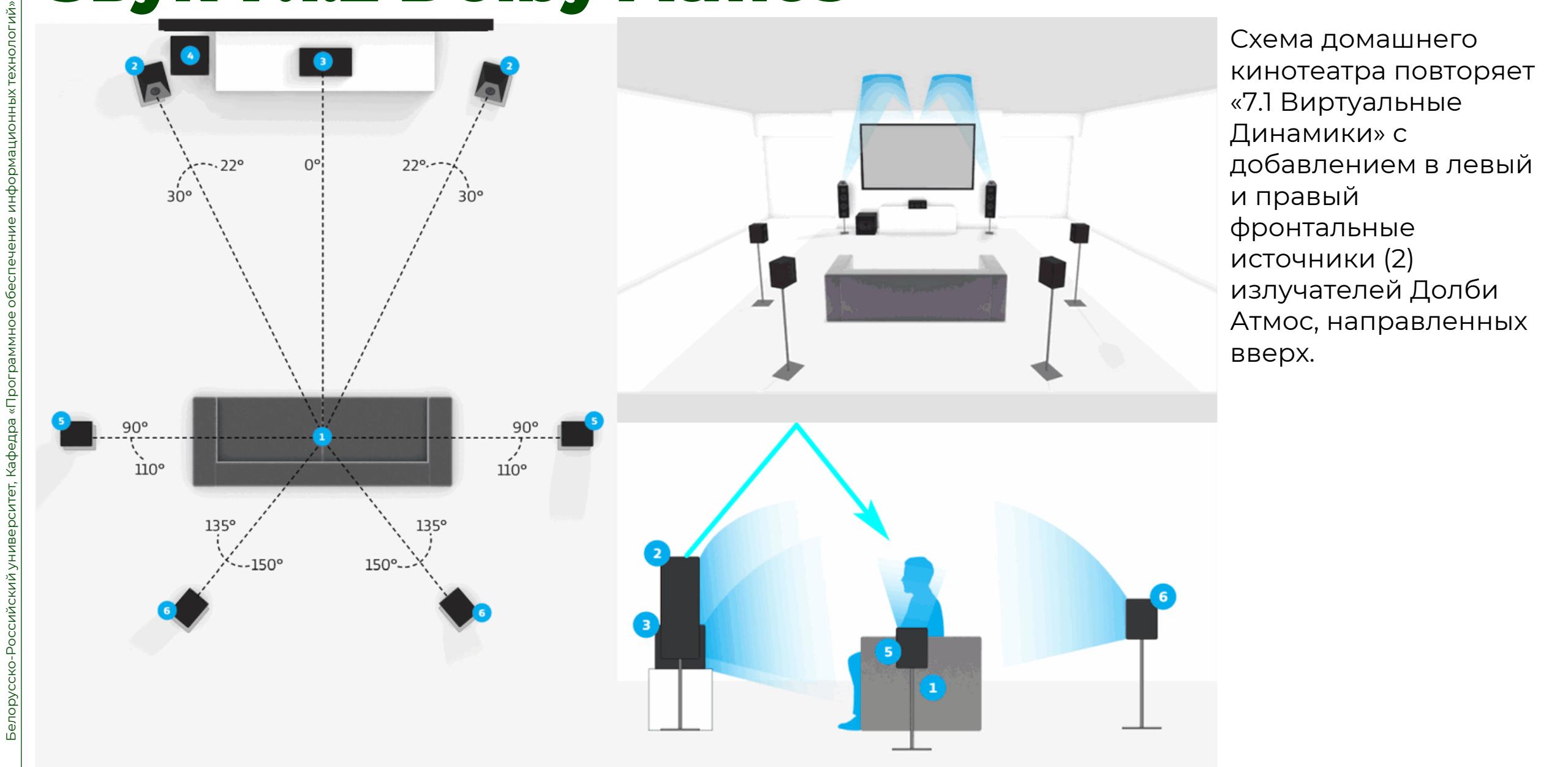


Схема домашнего кинотеатра повторяет «7.1 Виртуальные Динамики» с добавлением в левый и правый фронтальные источники (2) излучателей Dolby Atmos, направленных вверх.

# Звуковая система 7.1.2 Потолочные Динамики

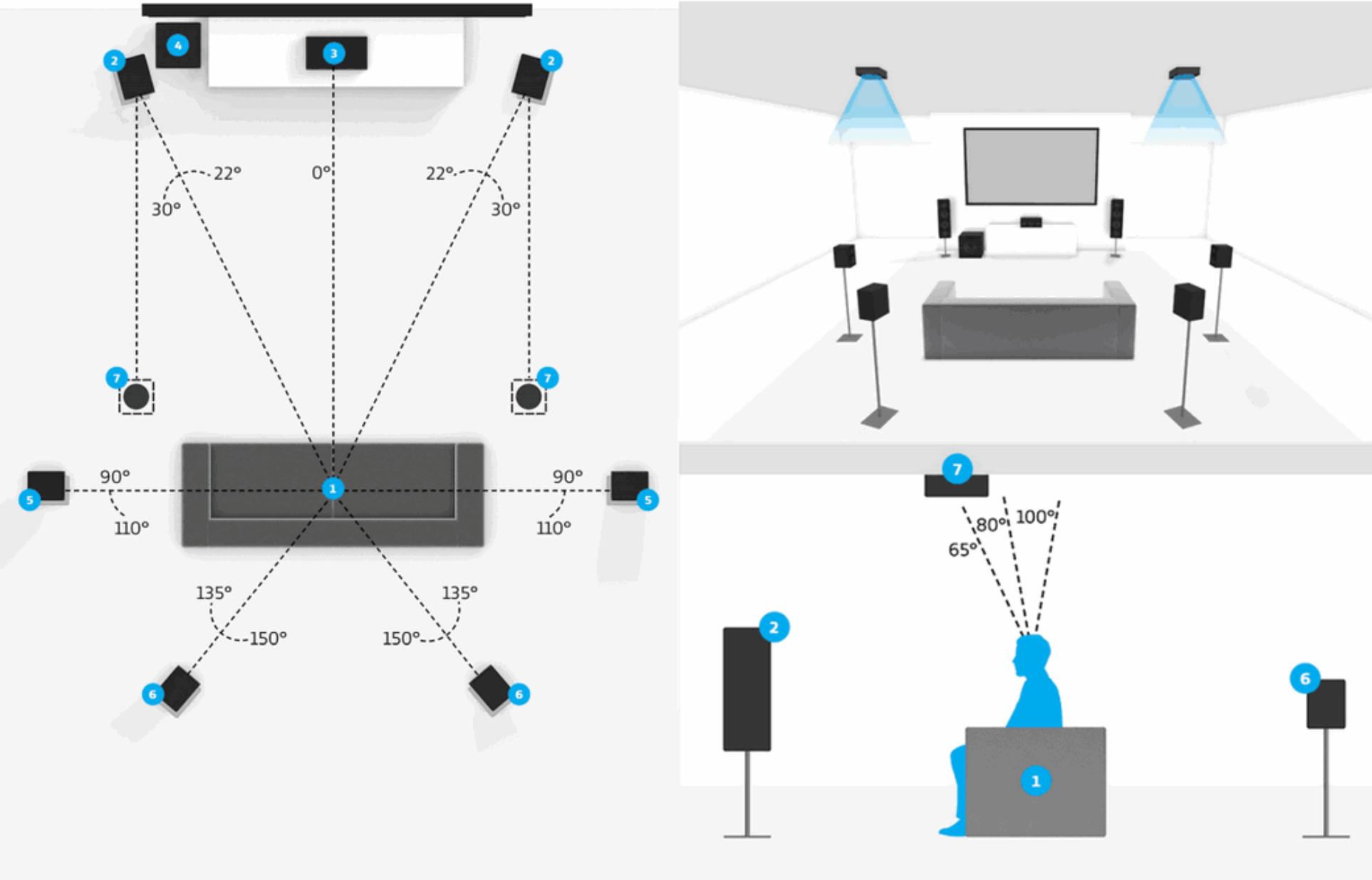
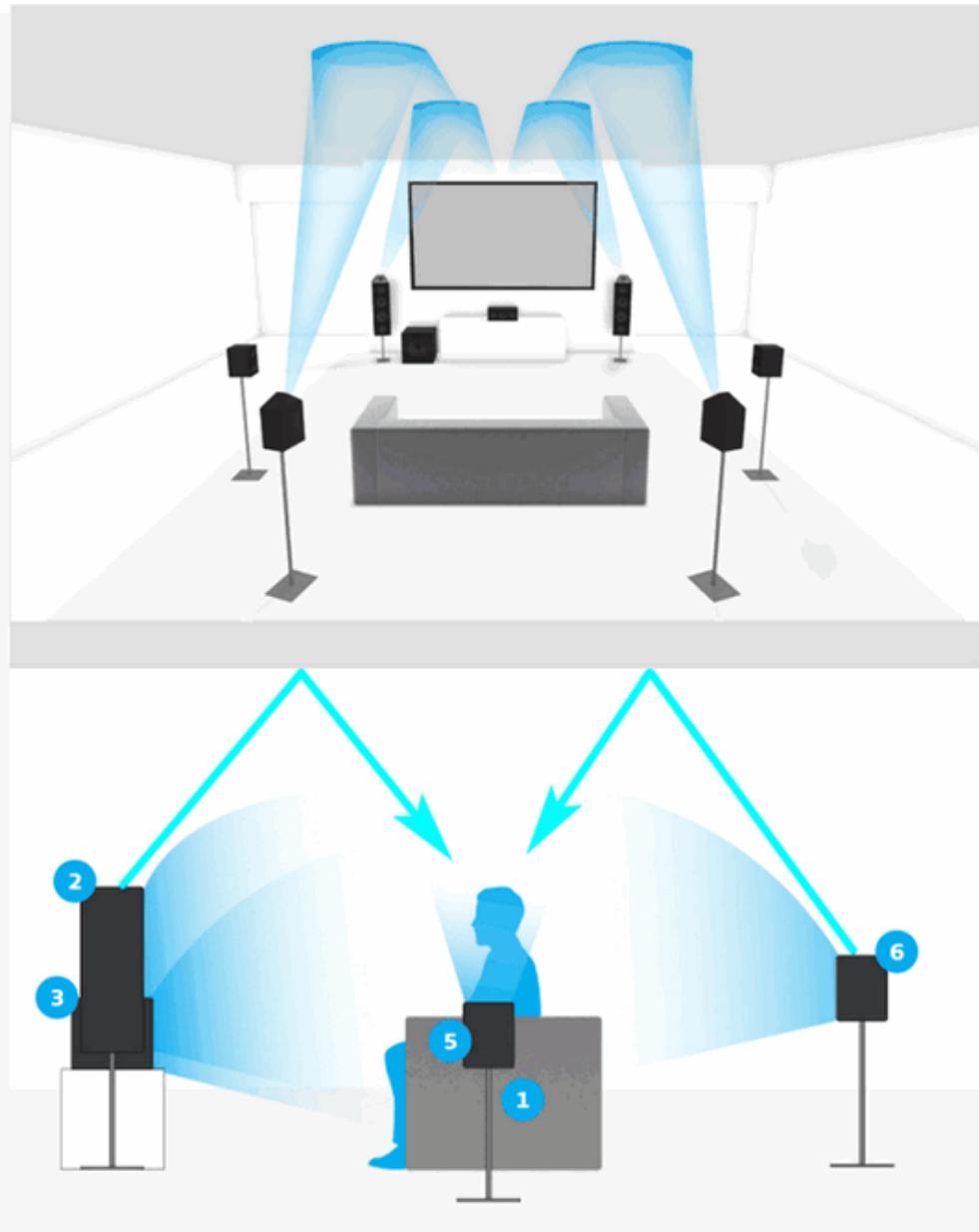
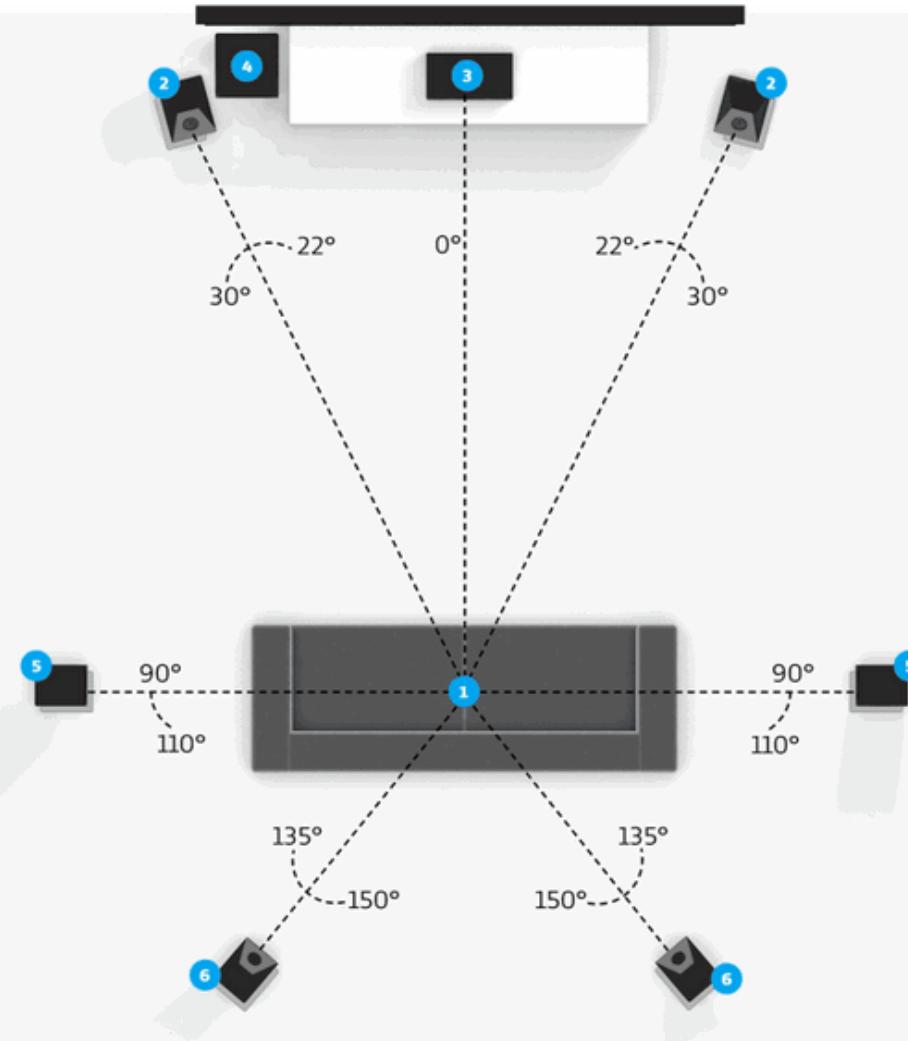


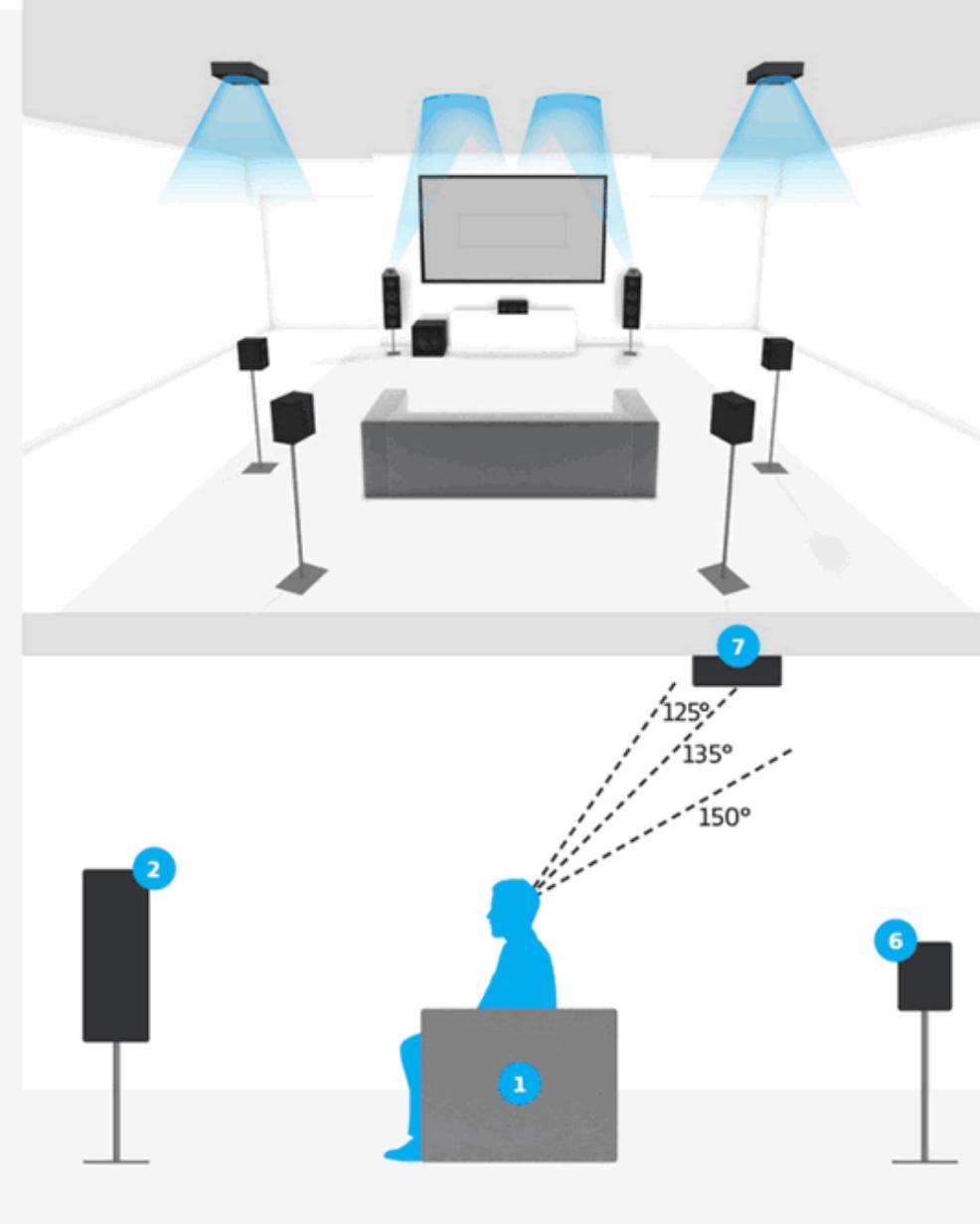
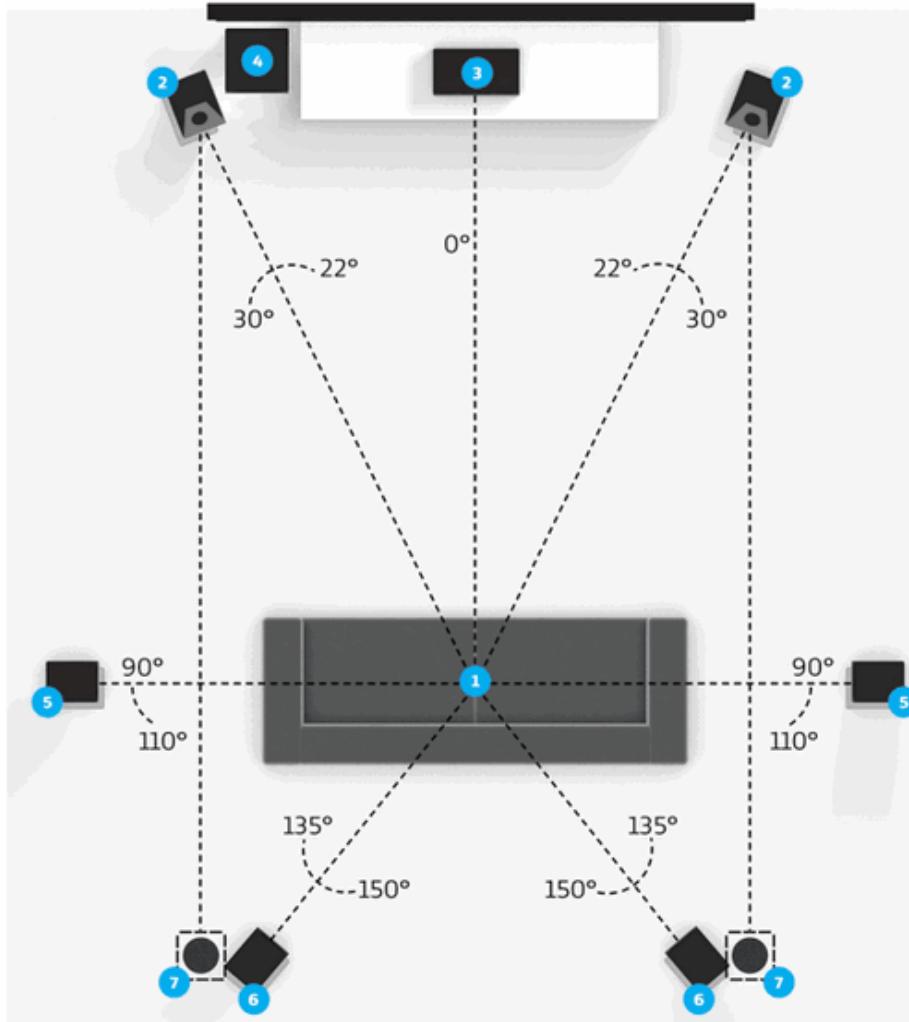
Схема совпадает с «7.1.2 Dolby Atmos», но динамики, направленные вверх в левом и правом фронтальных системах, отсутствуют. Вместо них устанавливаются потолочные источники. Причем допускаются три разных позиции установки на потолке (разные углы к месту прослушивания) – смотрим изображение.

# Звук 7.1.4 Dolby Atmos



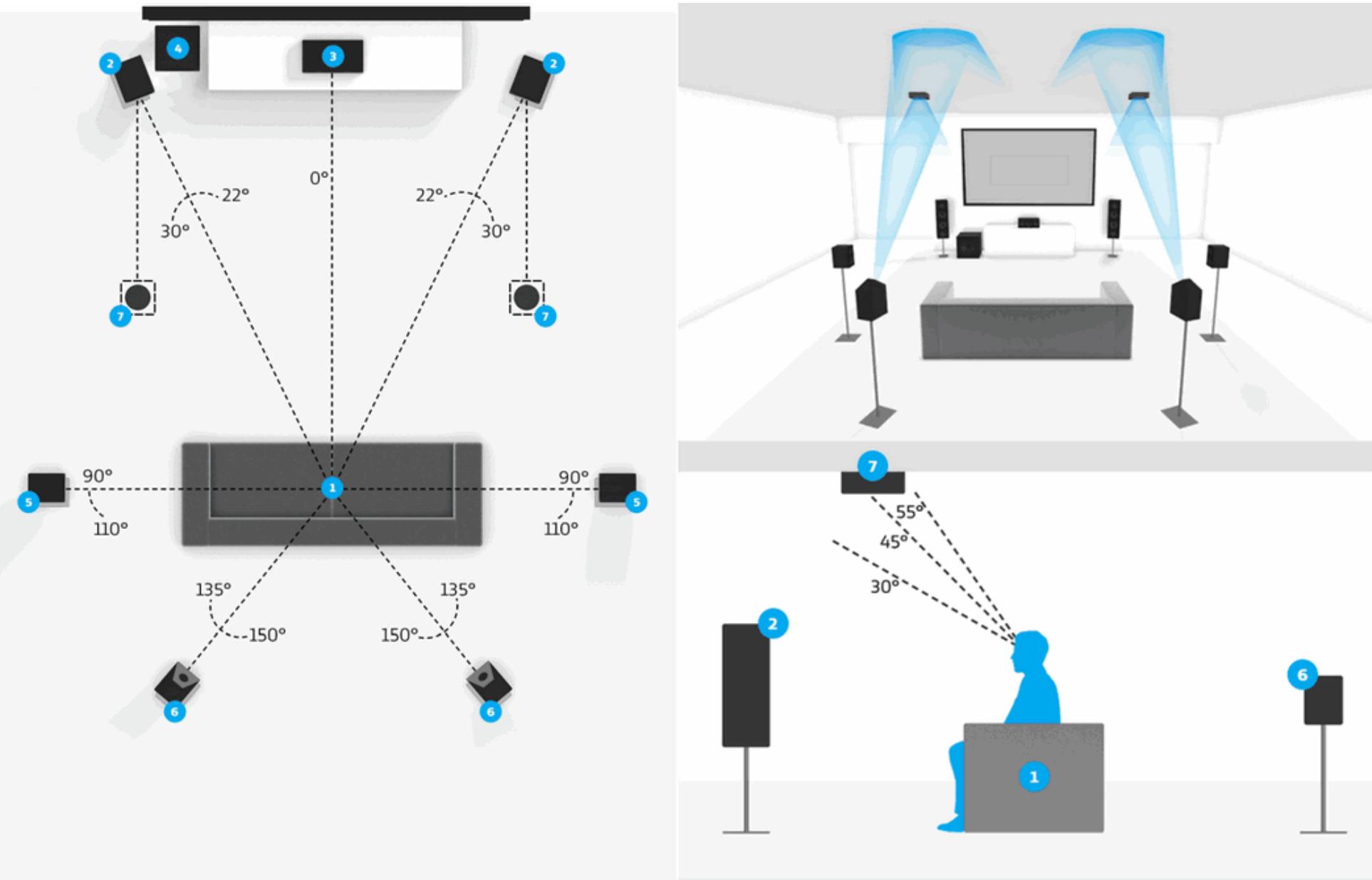
Здесь звуковая панель «7.1.2 Dolby Atmos» дополнена двумя тыловыми каналами Dolby Atmos.

# Звуковая система 7.1.4 Гибрид Dolby Atmos с Потолочными Динамиками



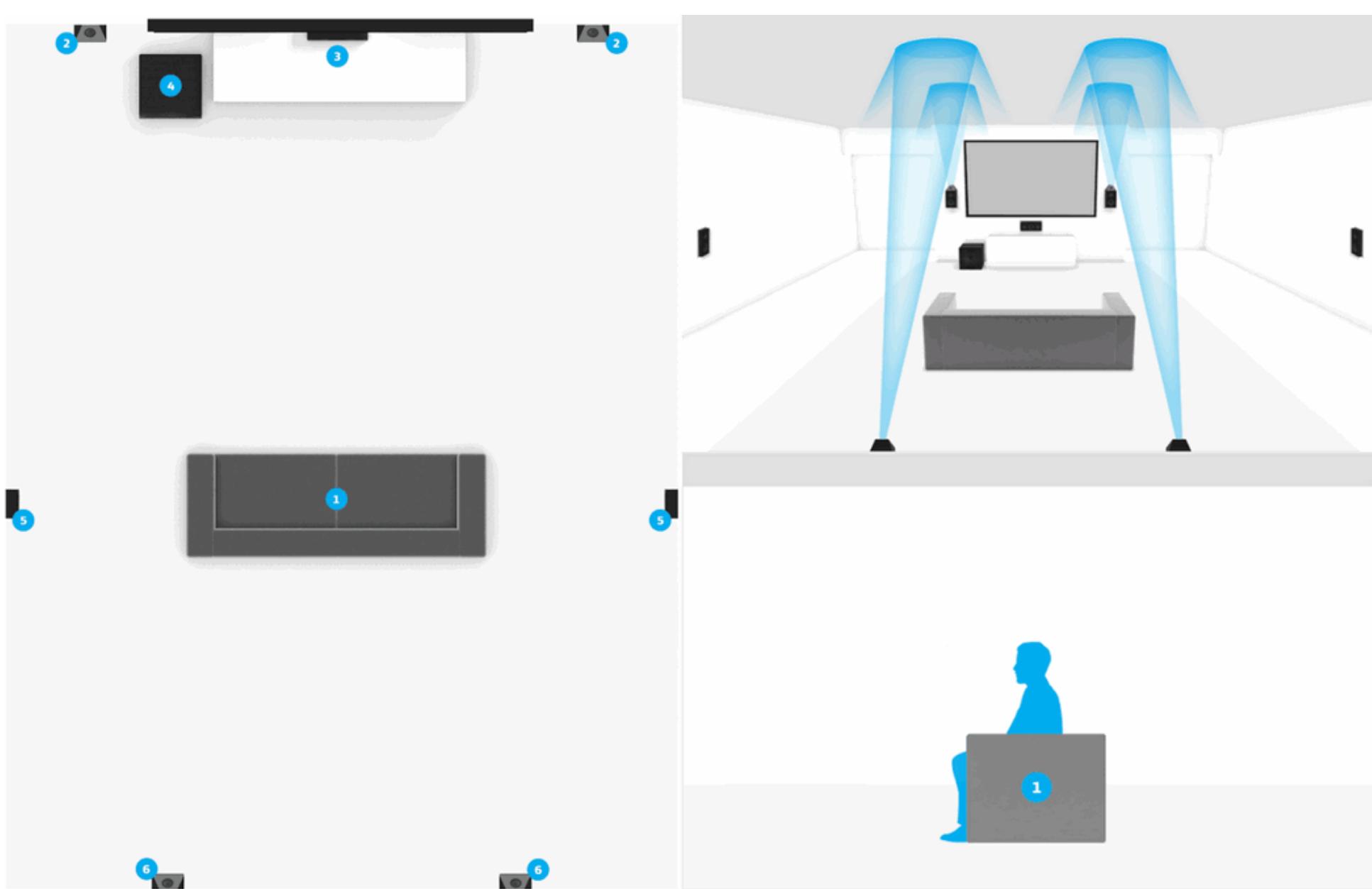
Гибридная схема 7.1.4 исключает каналы Dolby Atmos в тыловой акустике. Вместо них включаются потолочные тыловые каналы с различными углами установки.

# Домашний кинотеатр 7.1.4 Гибрид Потолочные Динамики и Dolby Atmos



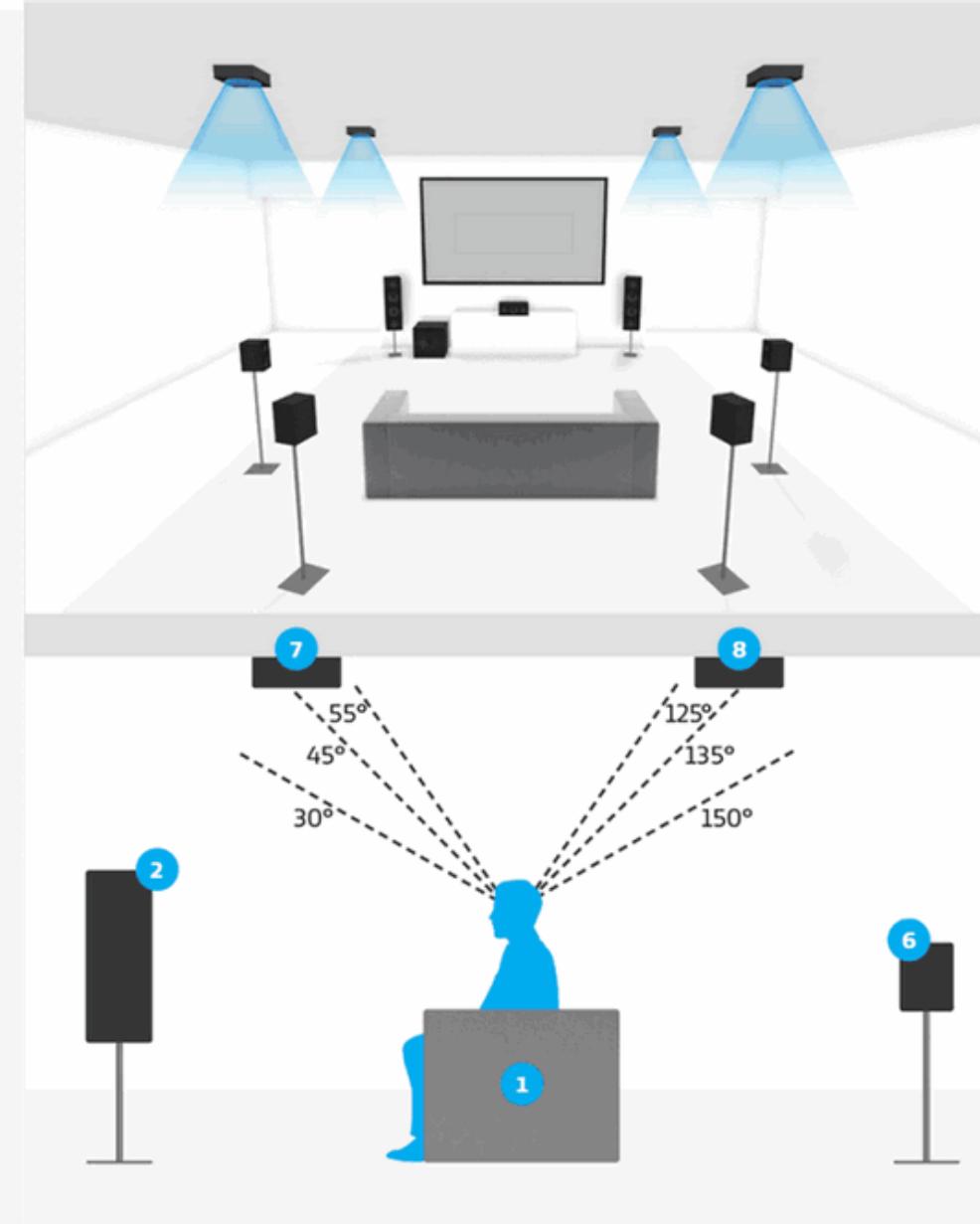
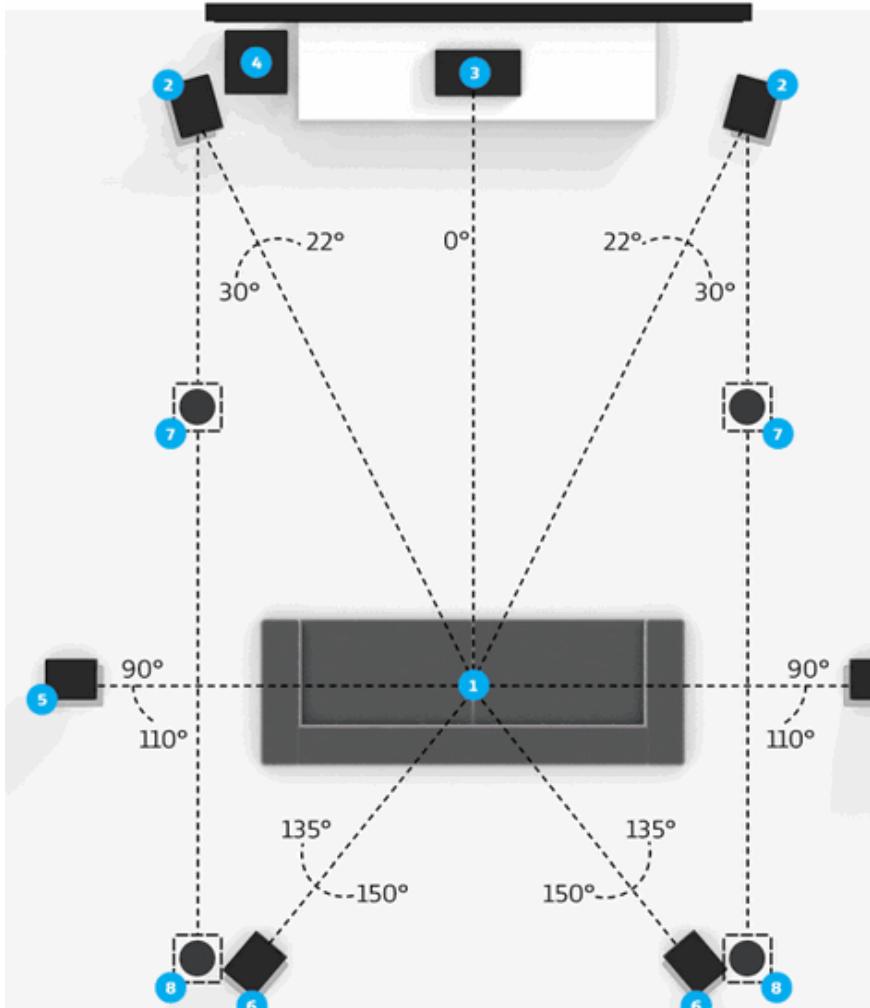
Эта звуковая схема – противоположность предыдущей звуковой схемы. Здесь в тыловой акустике есть излучатели Dolby Atmos. Фронтальные динамики Dolby Atmos заменяются потолочными динамиками. Углы установки последних указаны на изображении.

# Акустическая схема 7.1.4 Dolby Atmos Настенная Установка



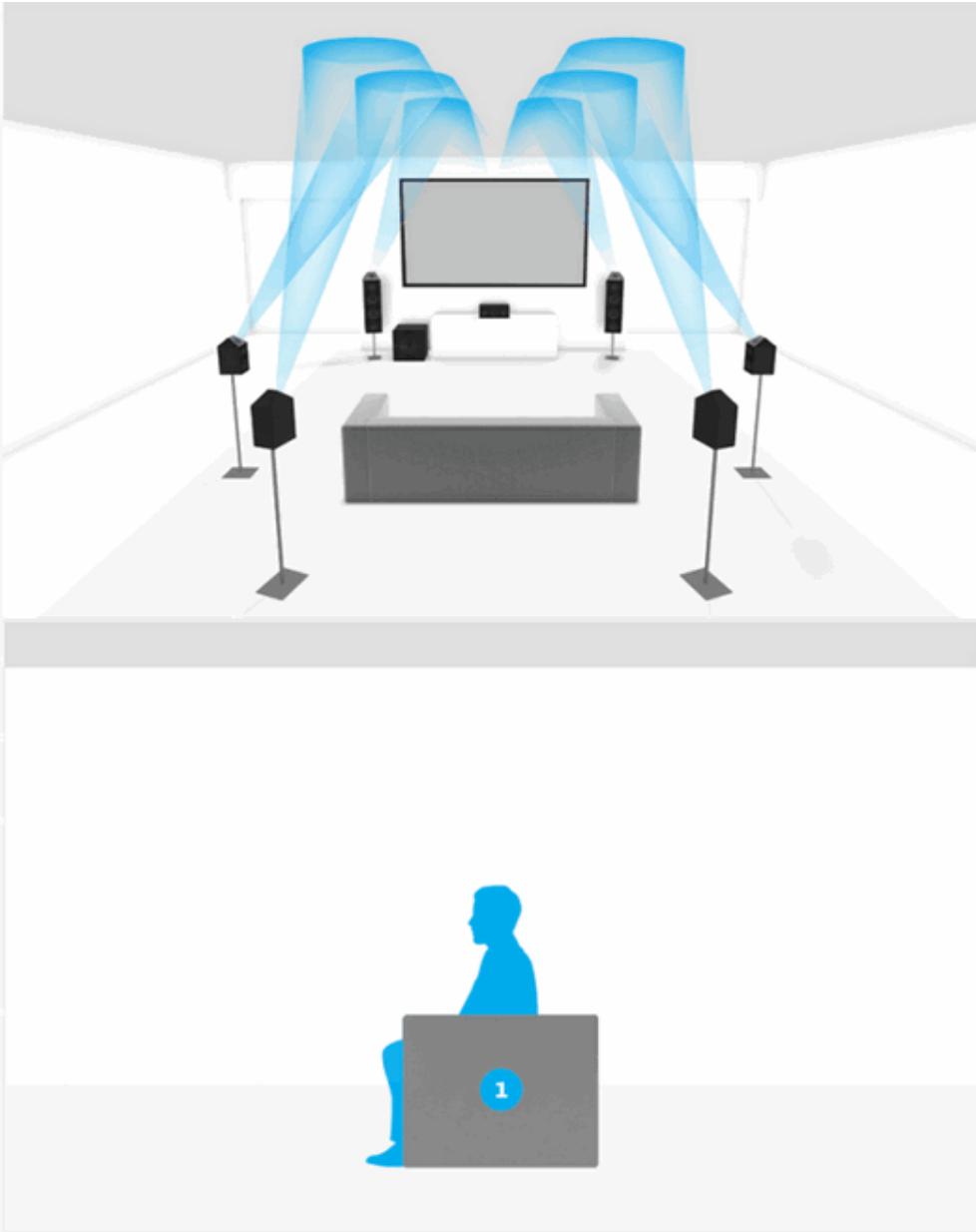
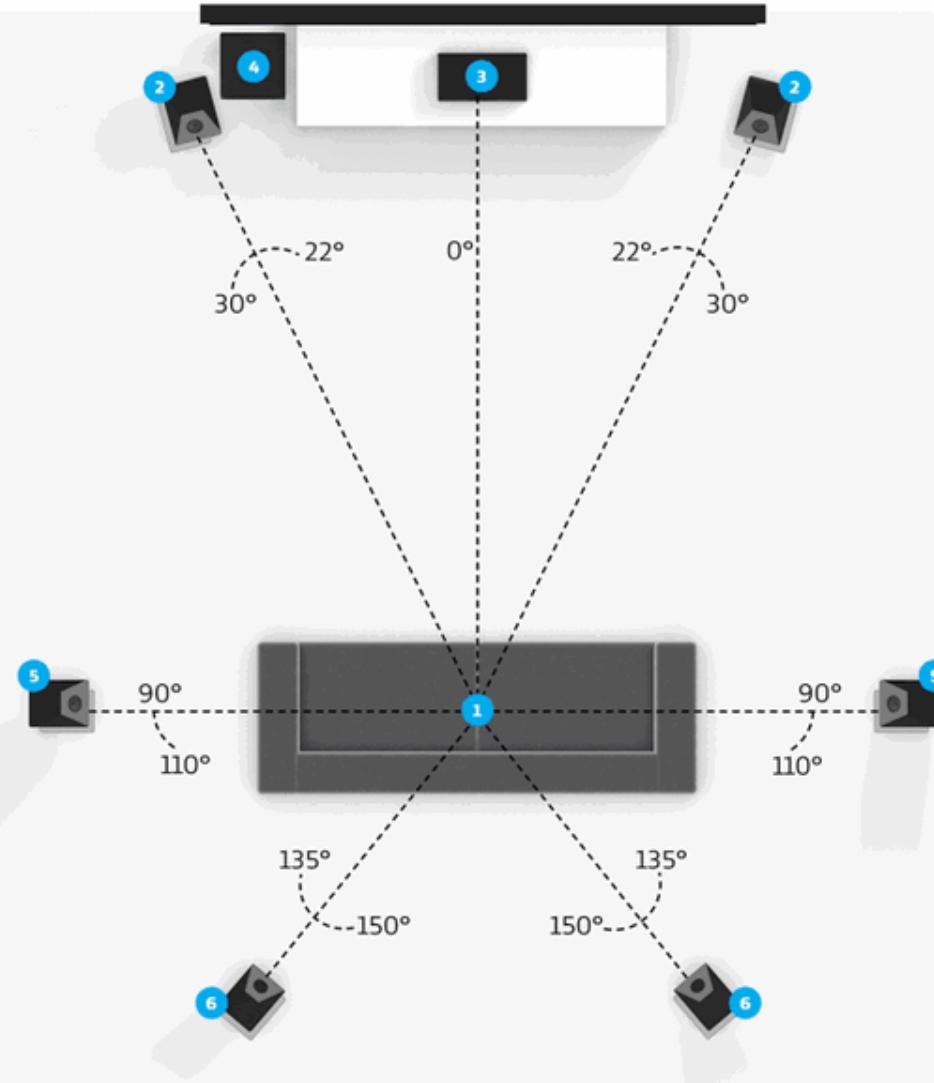
Данная звуковая схема предполагает установку на стены всех излучателей, кроме сабвуфера (4). Динамики Dolby Atmos оснащены только фронтальные (левый и правый) (2) и тыловые (левый и правый) (6) каналы. Левый и правый окружающие излучатели (5) – без Dolby Atmos. Все компоненты устанавливаются на высоту головы в месте прослушивания (1).

# Конфигурация 7.1.4 Потолочные Динамики



В этом варианте схема «7.1.2 Потолочные Динамики» дополнена тыловыми излучателями. Каналов Dolby Atmos нет.

# Звук 7.1.6 Dolby Atmos



В данной звуковой системе 7.1.6 все компоненты, кроме центрального канала (3) и сабвуфера (4), оснащены каналами Dolby Atmos (направлены вверх).

# Звуковая система 7.1.6 Гибрид Dolby Atmos с Потолочными Динамиками

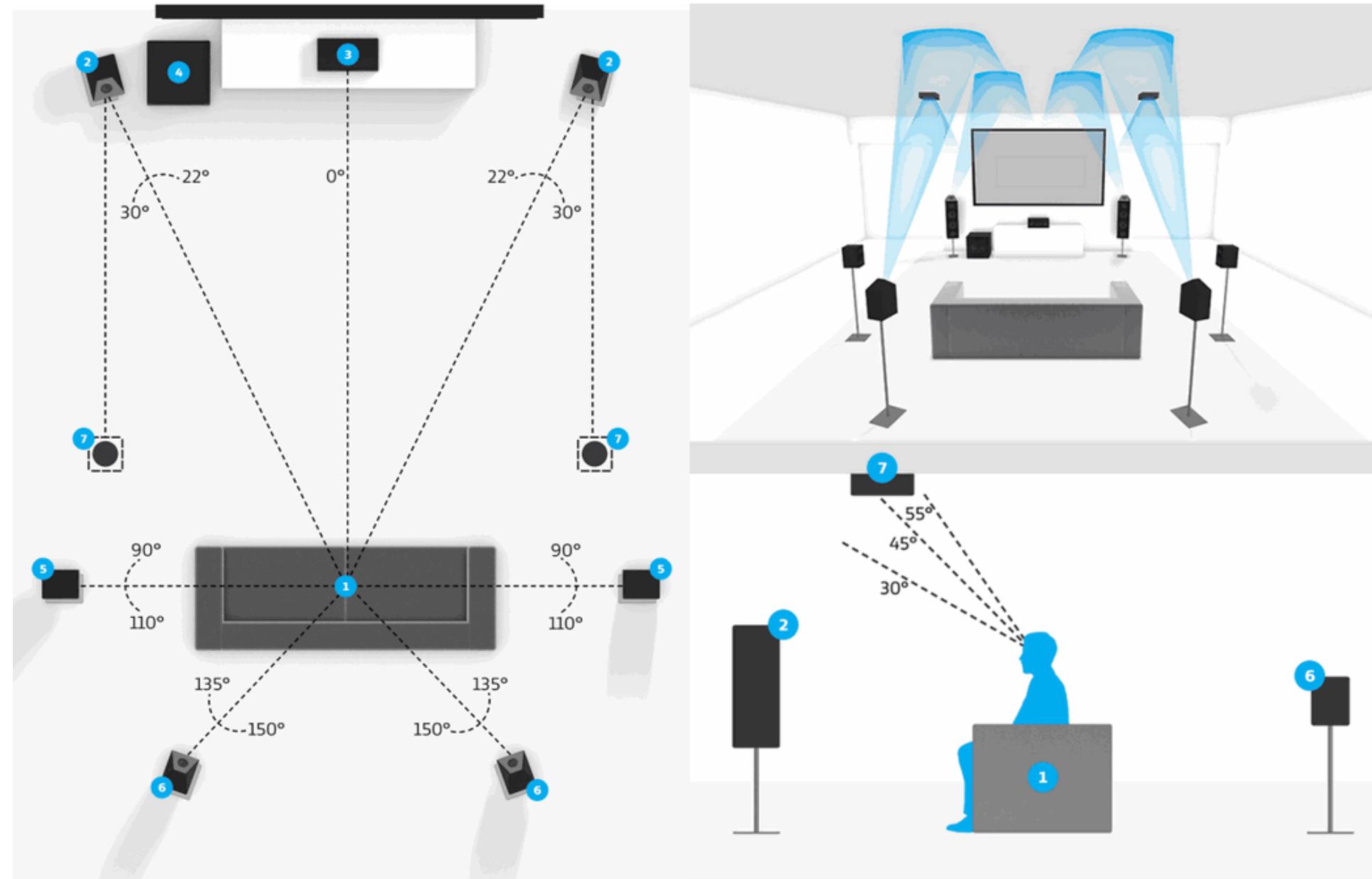
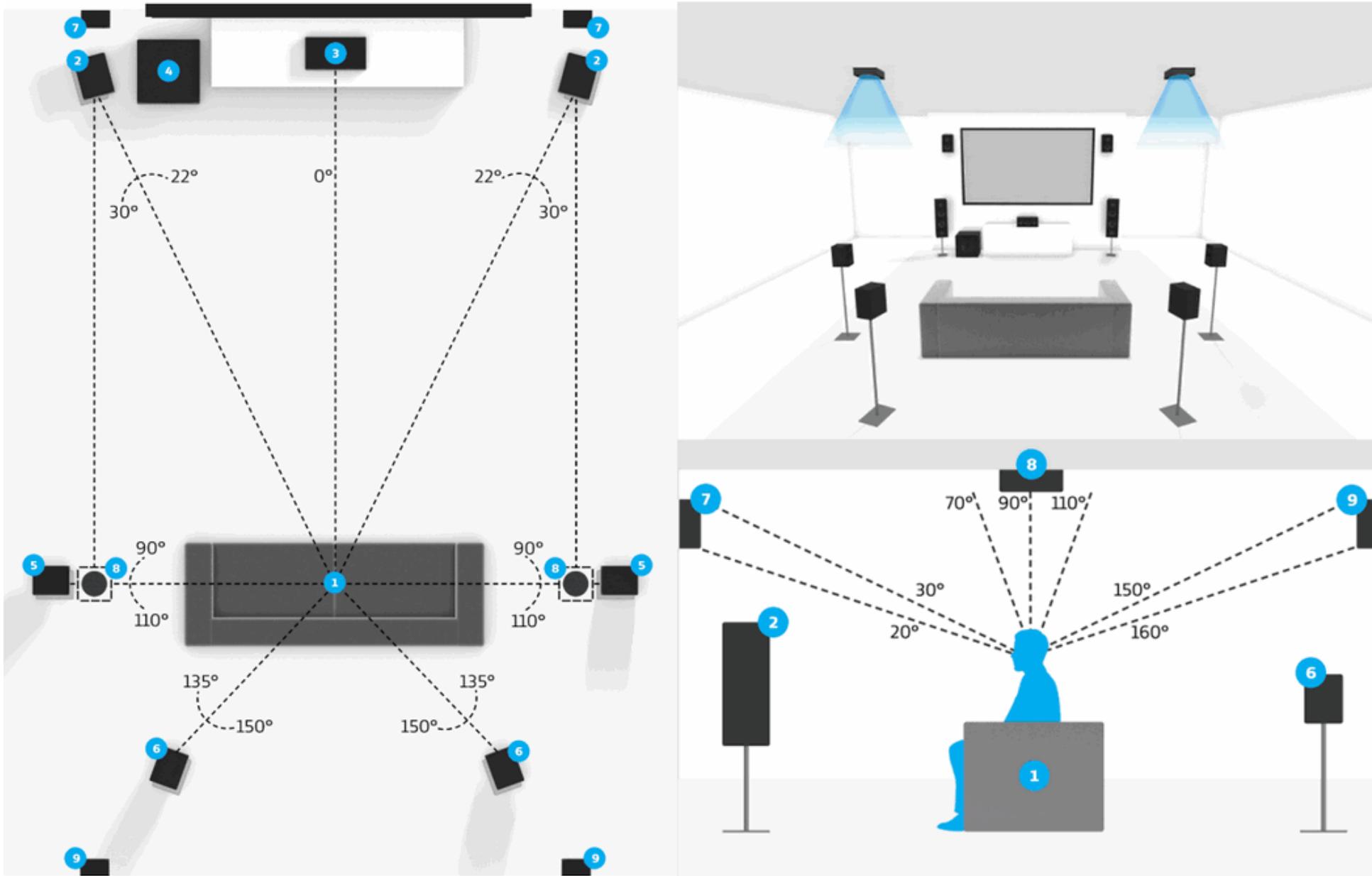


Схема похожа на «7.1.6 Dolby Atmos». Однако, средние динамики (5) потеряли излучатели Dolby Atmos. Вместо них появились потолочные динамики (7).

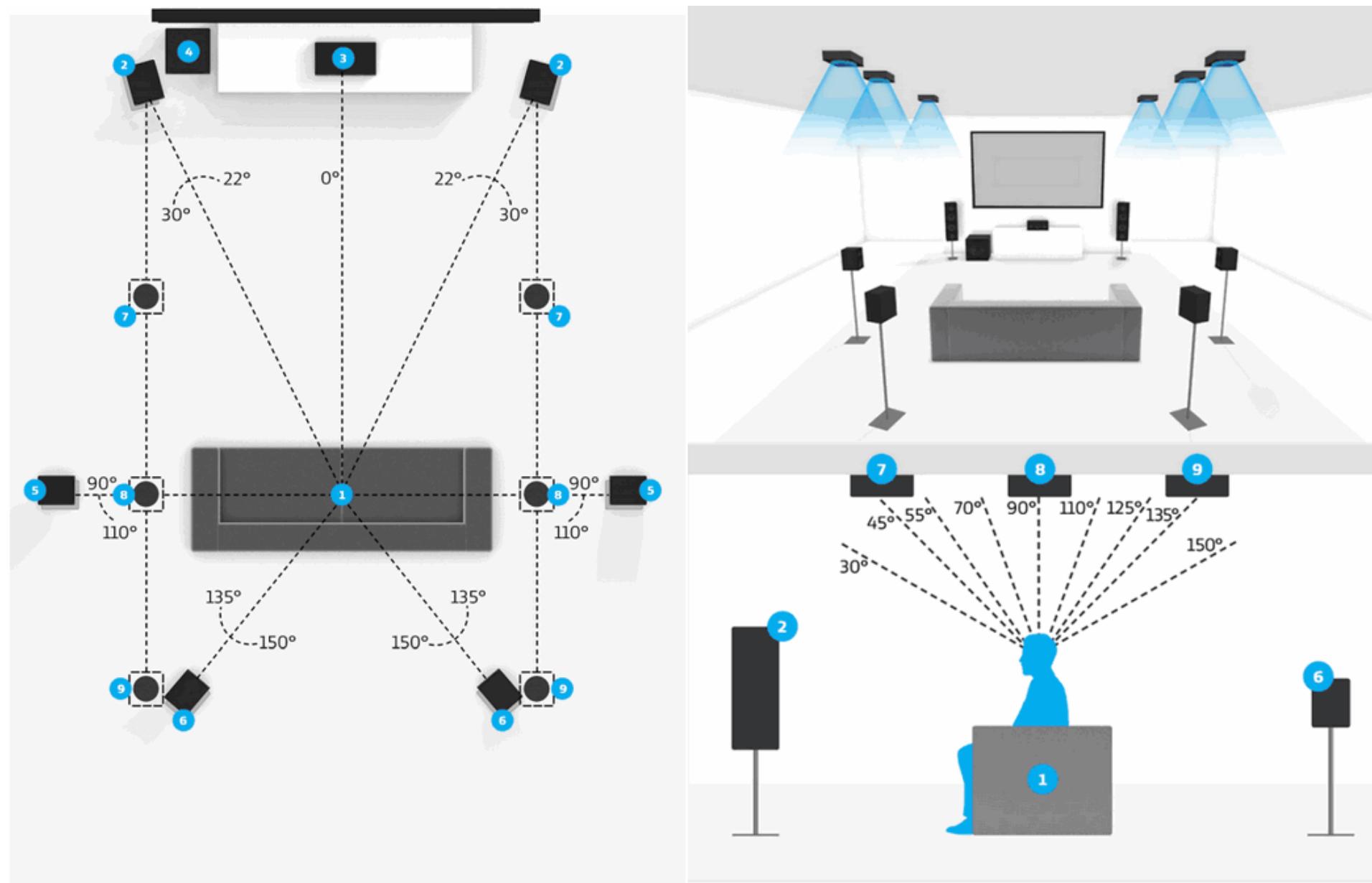
# Домашний кинотеатр 7.1.6 Верхние настенные (фронт, тыл) и Потолочные Динамики



Позиция слушателя (1).  
Левый и правый фронт (2).  
Центральный канал (3).  
Сабвуфер (4). Левый и  
правый средние динамики  
(5). Левый и правый тыловые  
динамики (6). Левый и  
правый фронтальные  
верхние настенные  
динамики (7). Левый и  
правый канал потолочных  
динамиков (8). Левый и  
правый канал верхних  
настенных тыловых  
динамиков (9).

Здесь и далее верхние  
настенные фронтальные и  
верхние настенные тыловые  
каналы нельзя путать с  
потолочными каналами. На  
изображении указаны места  
установки этих новых  
компонентов. Верхние  
излучатели каналов  
устанавливаются на стене  
под потолком.

# Акустика 7.1.6 Потолочные динамики



Данная звуковая схема отличается от предыдущей отсутствием верхних настенных фронтальных и тыловых каналов. Они заменены соответствующими потолочными динамиками.

# Звук 9.1 Объемное Звучание

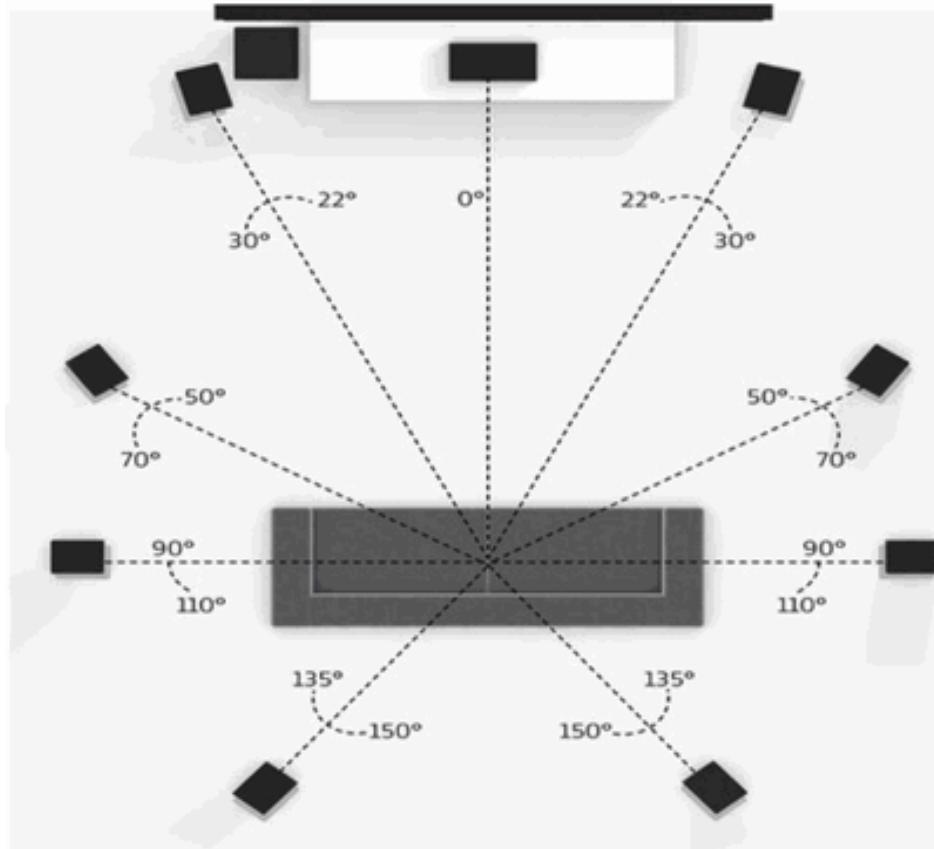
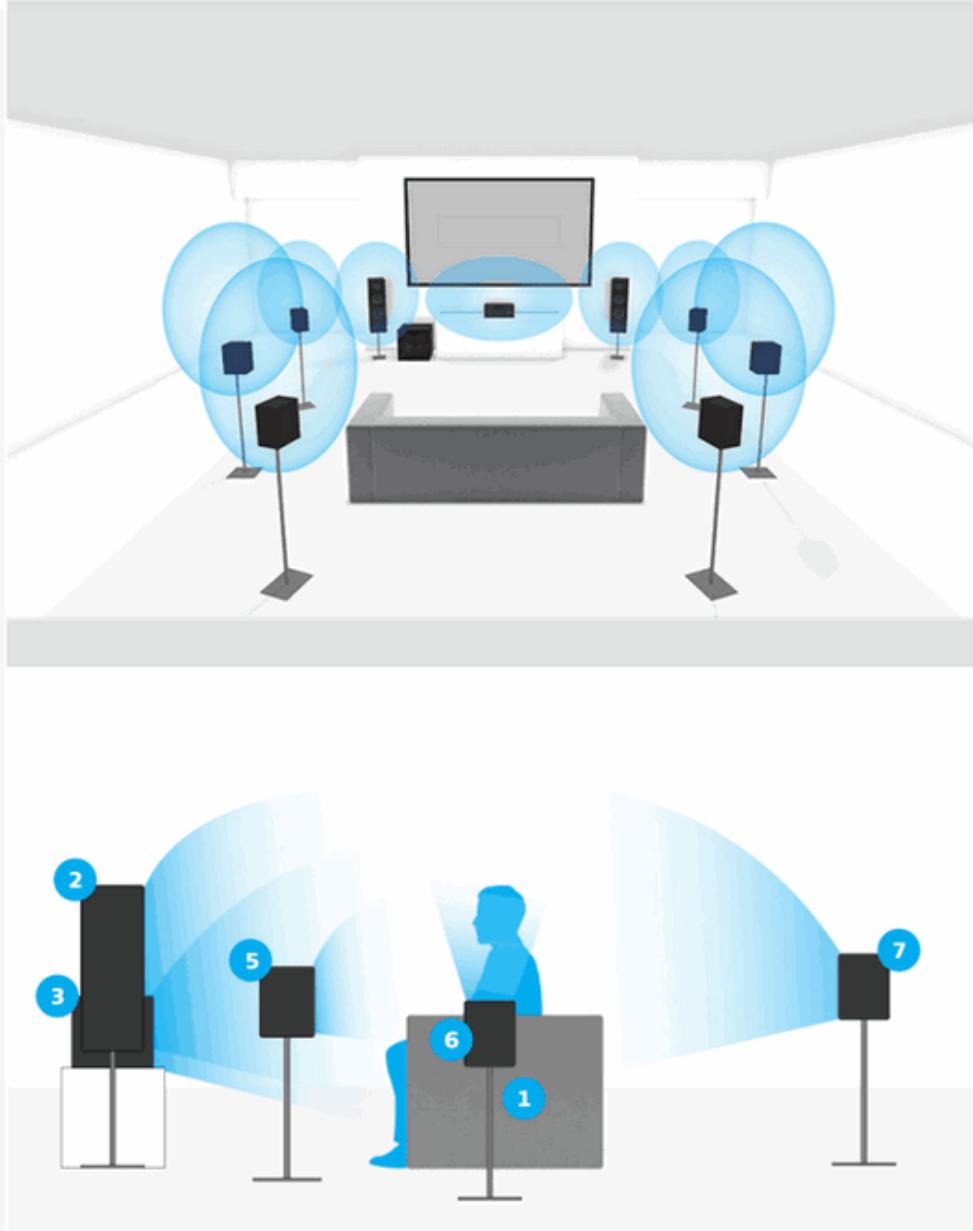
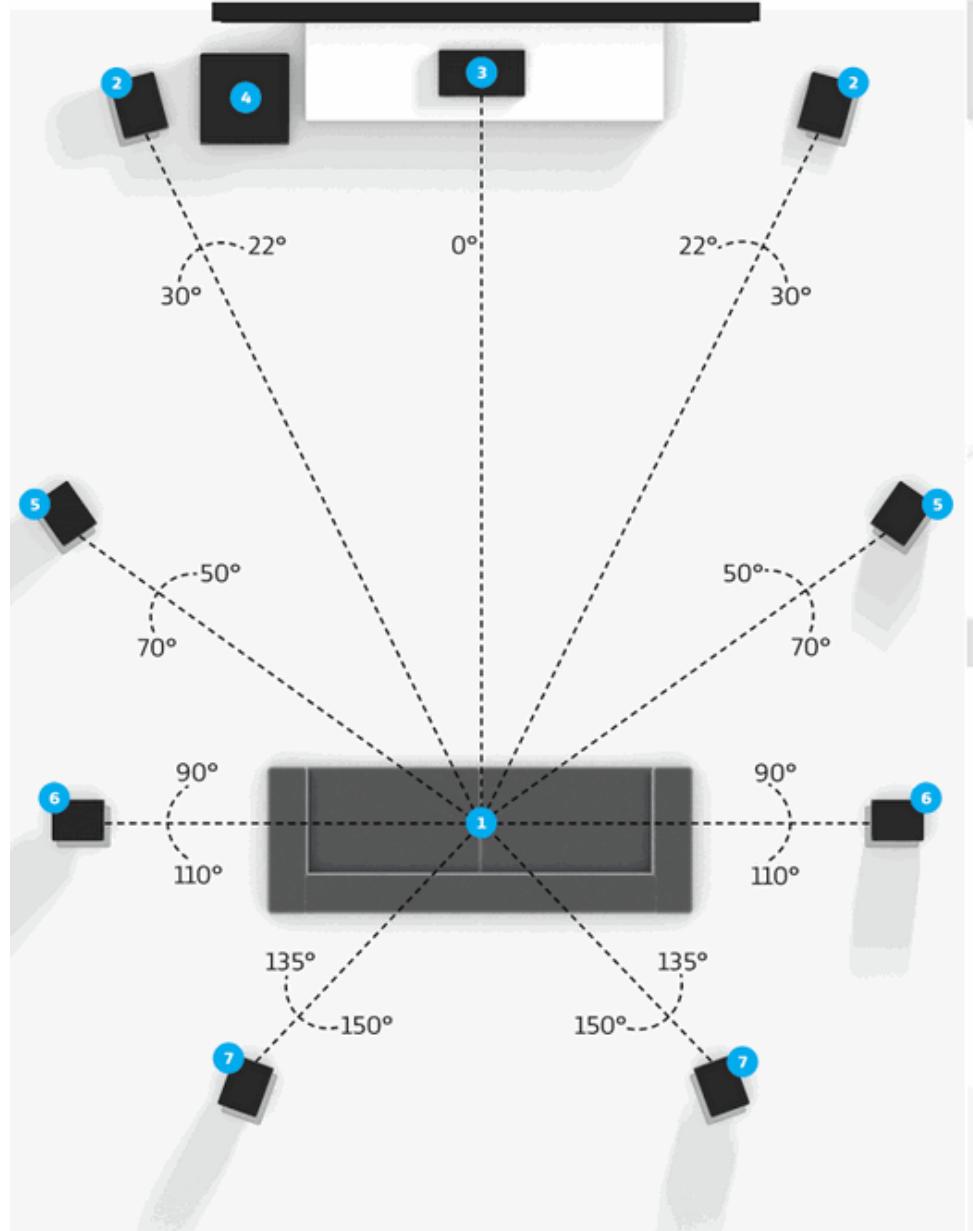


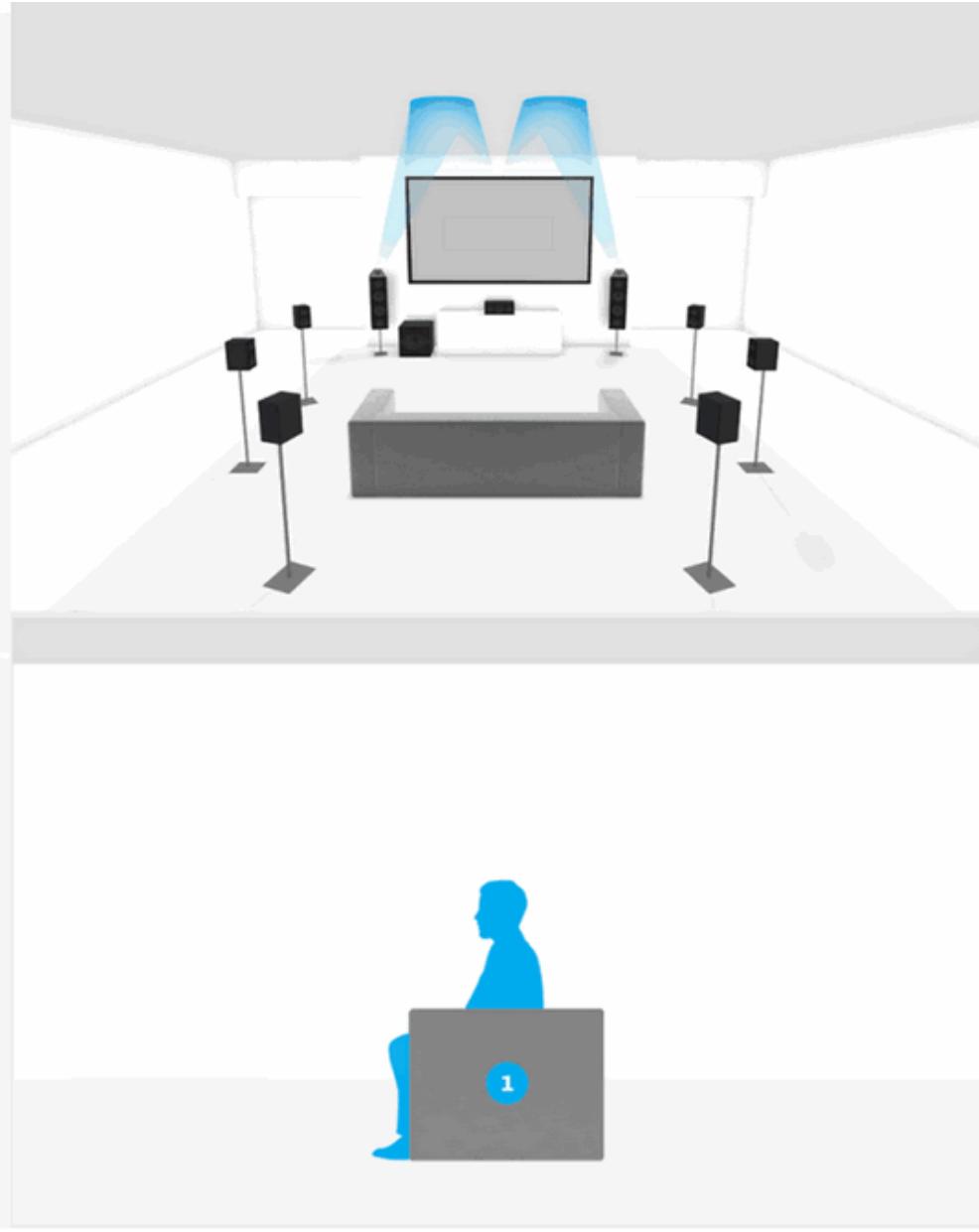
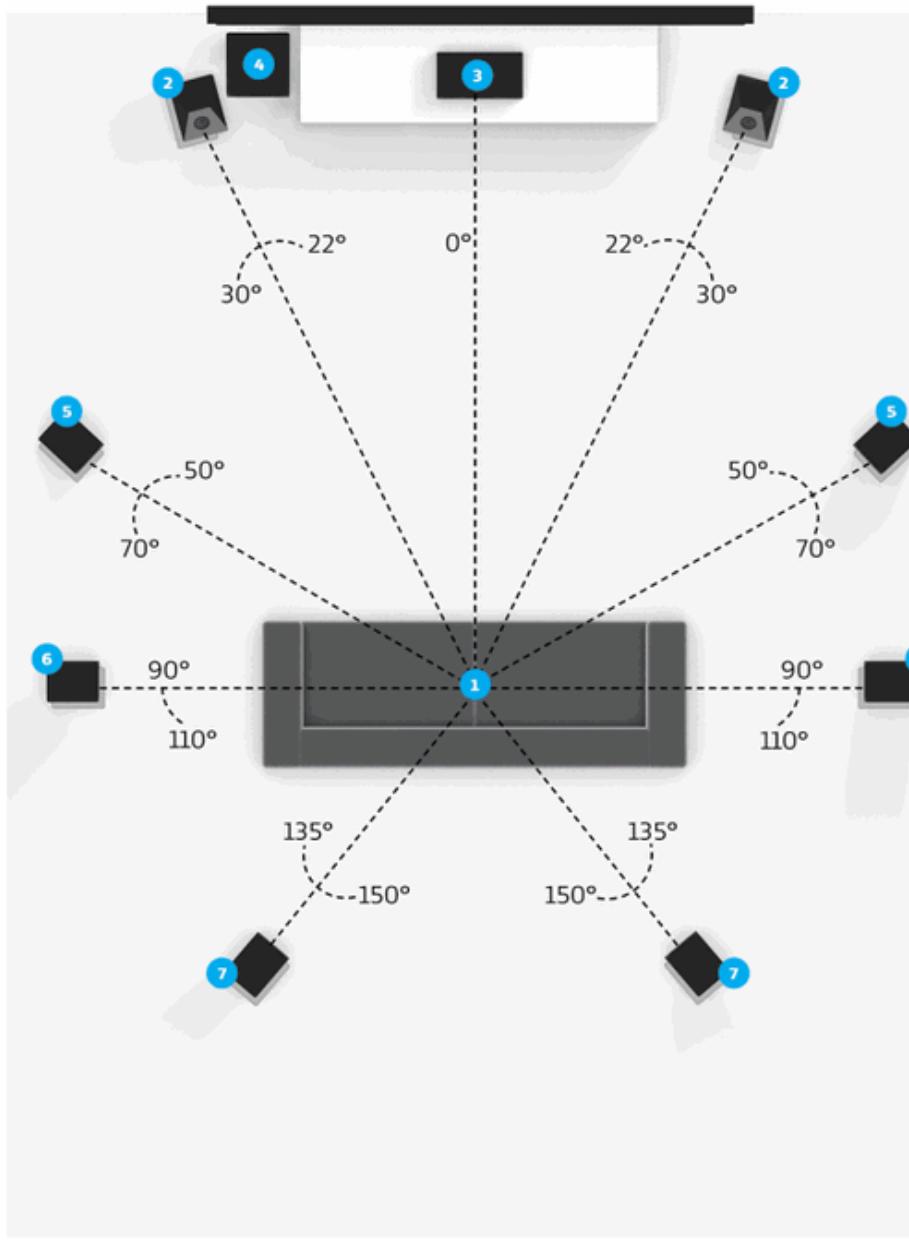
Схема «9.1 Объёмное звучание (Базовая)» обеспечивает кинематографическое звучание благодаря девяти каналам и сабвуферу. Для этого применяются дополнительно два передних канала, установленных на определенной высоте по отношению к стандартным фронтальным излучателям.

# Звуковая система 9.1 Виртуальные Динамики



Позиция слушателя  
(1). Фронтальные каналы (2).  
Центральный канал (3). Сабвуфер (4).  
Левые и правые боковые каналы (5).  
Левый и правый канал объемного звучания (6). Левый и правый канал тылового объемного звучания (7).

# Звук 9.1.2 Dolby Atmos



Отличие от предыдущей схемы – во фронтальные каналы (2) добавлены каналы для излучателей вверх (Dolby Atmos).

# Звуковая система 9.1.2 Потолочные Динамики

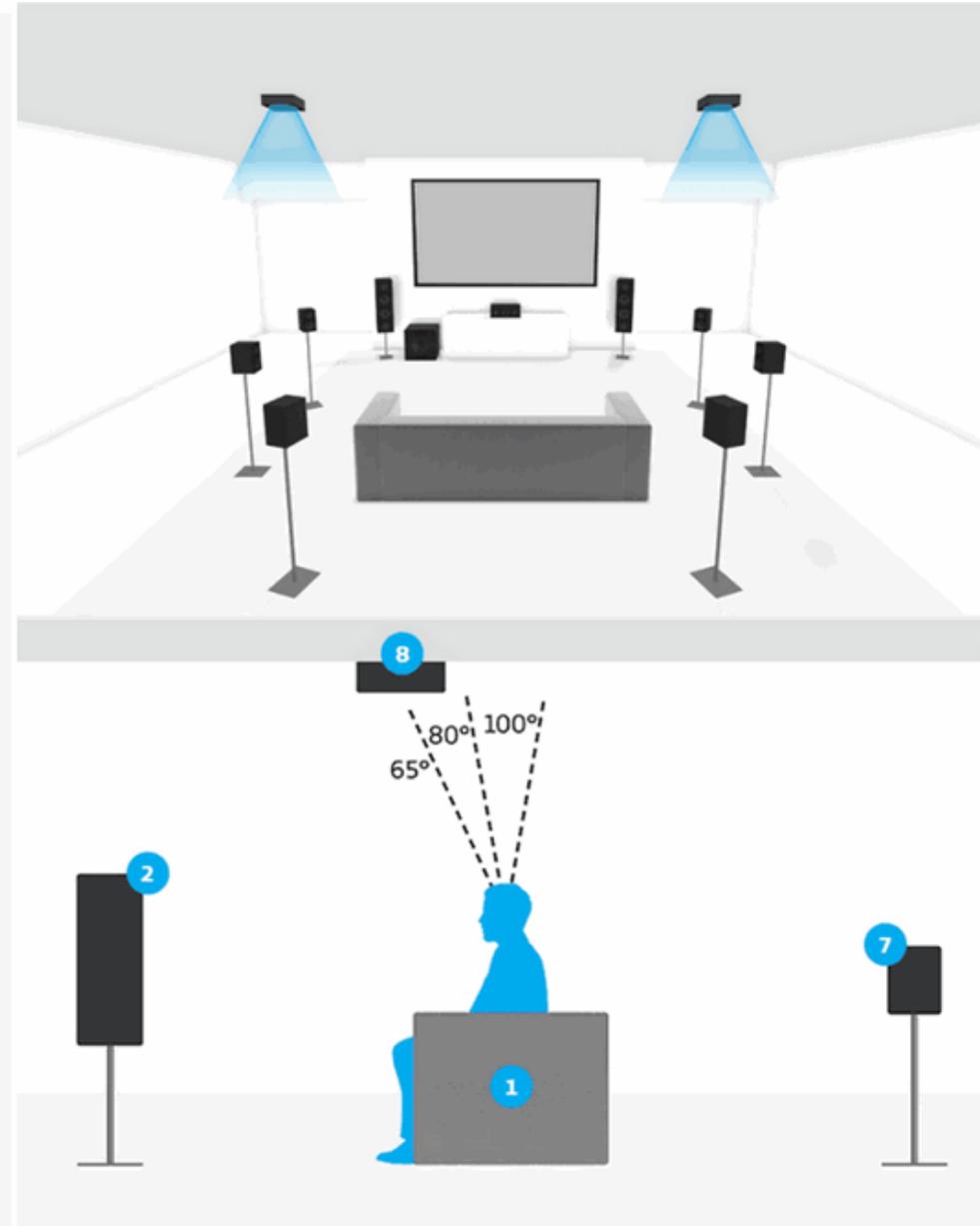
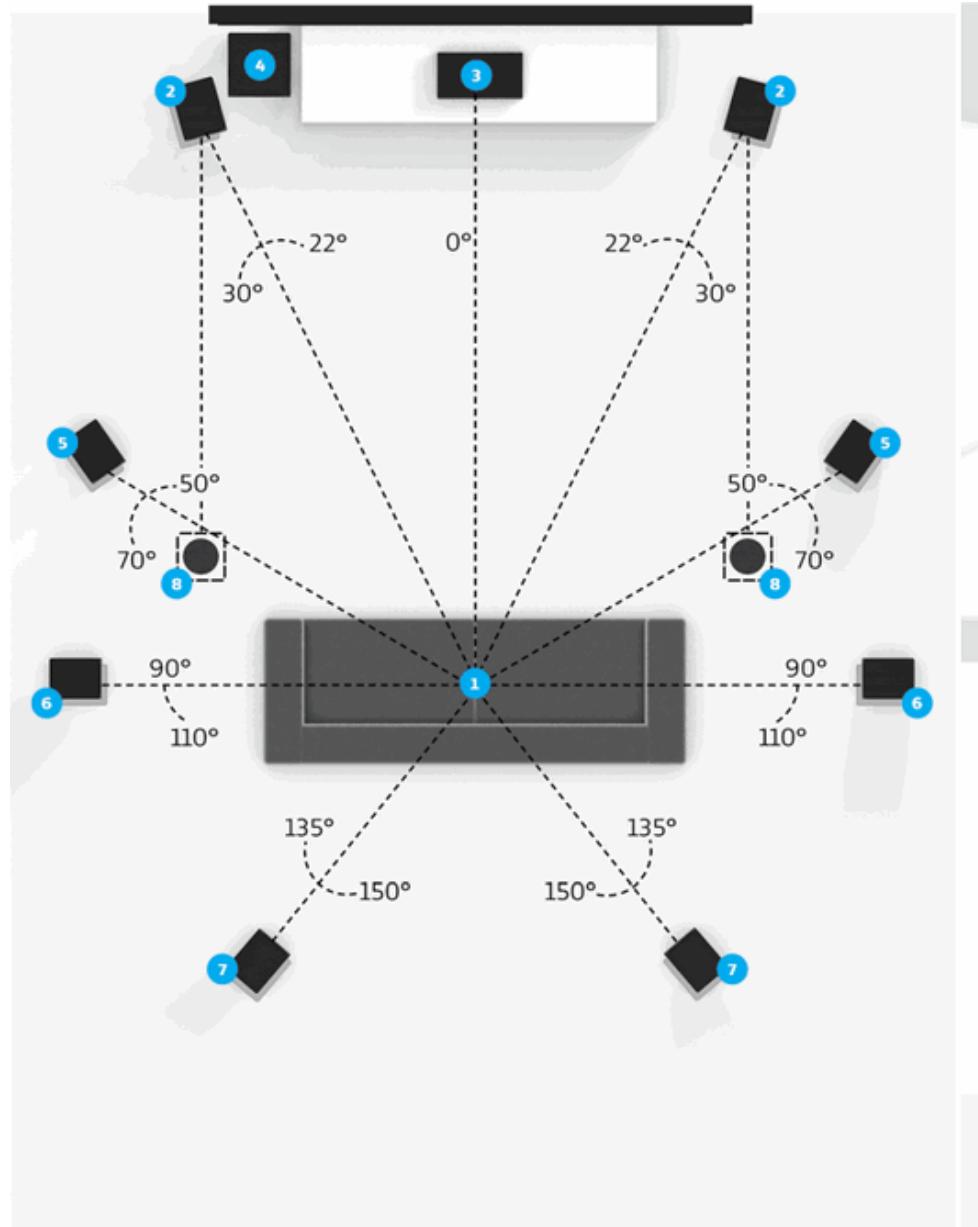
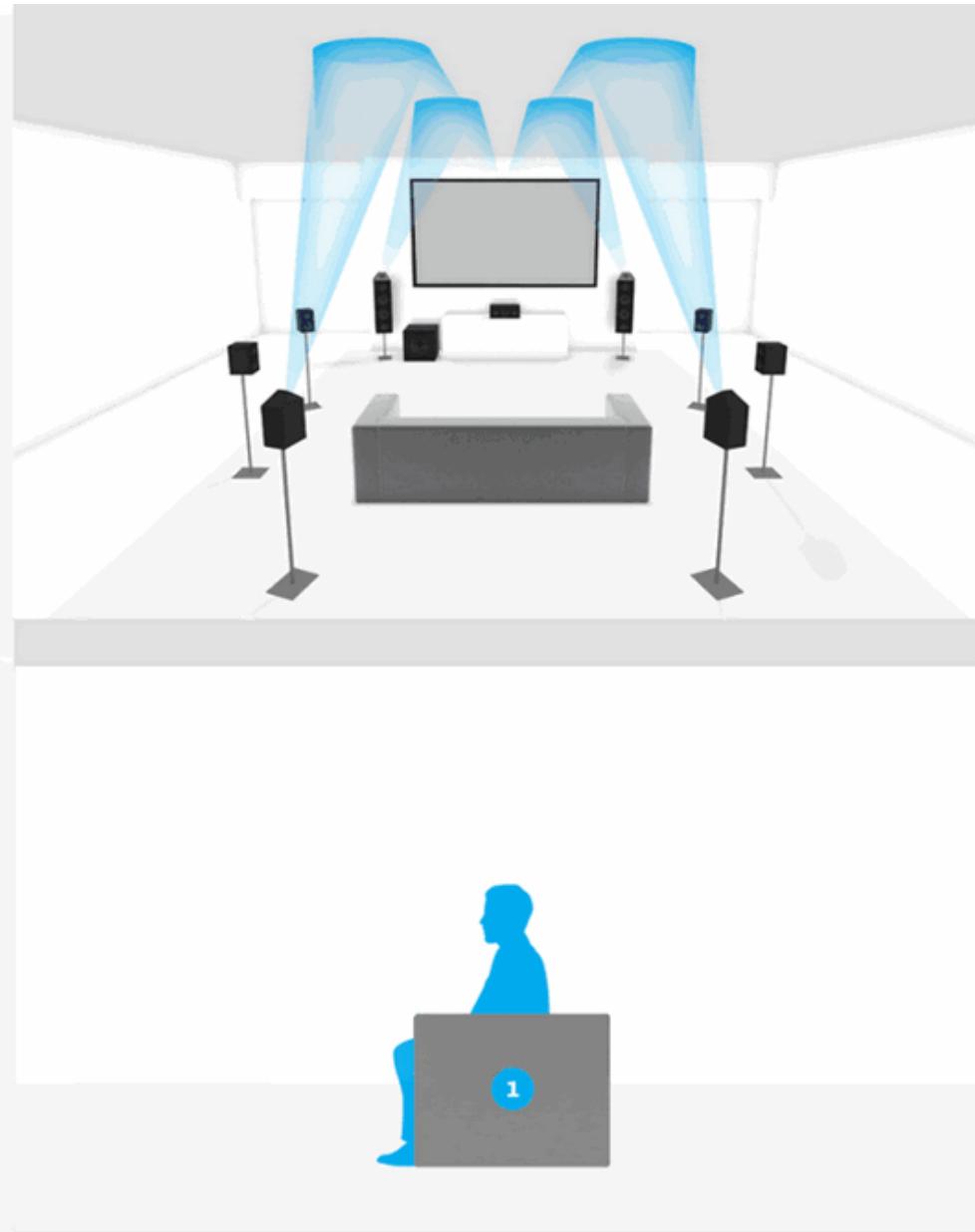
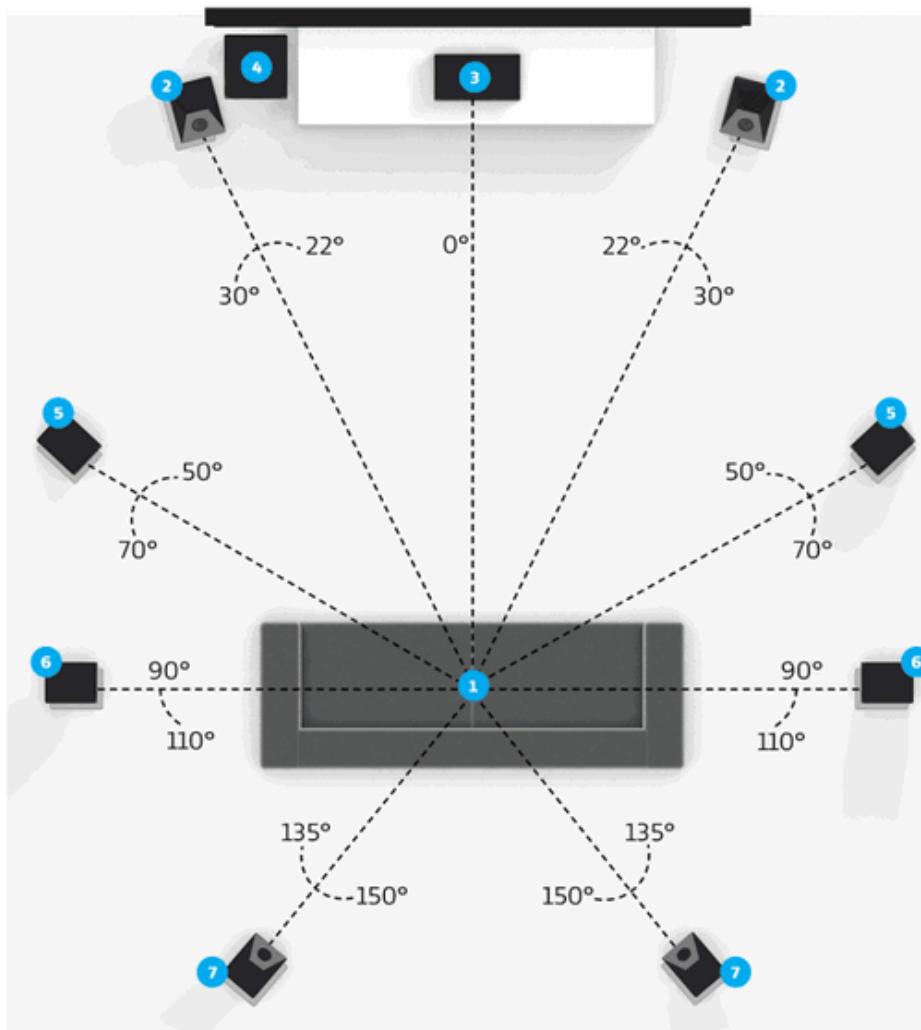


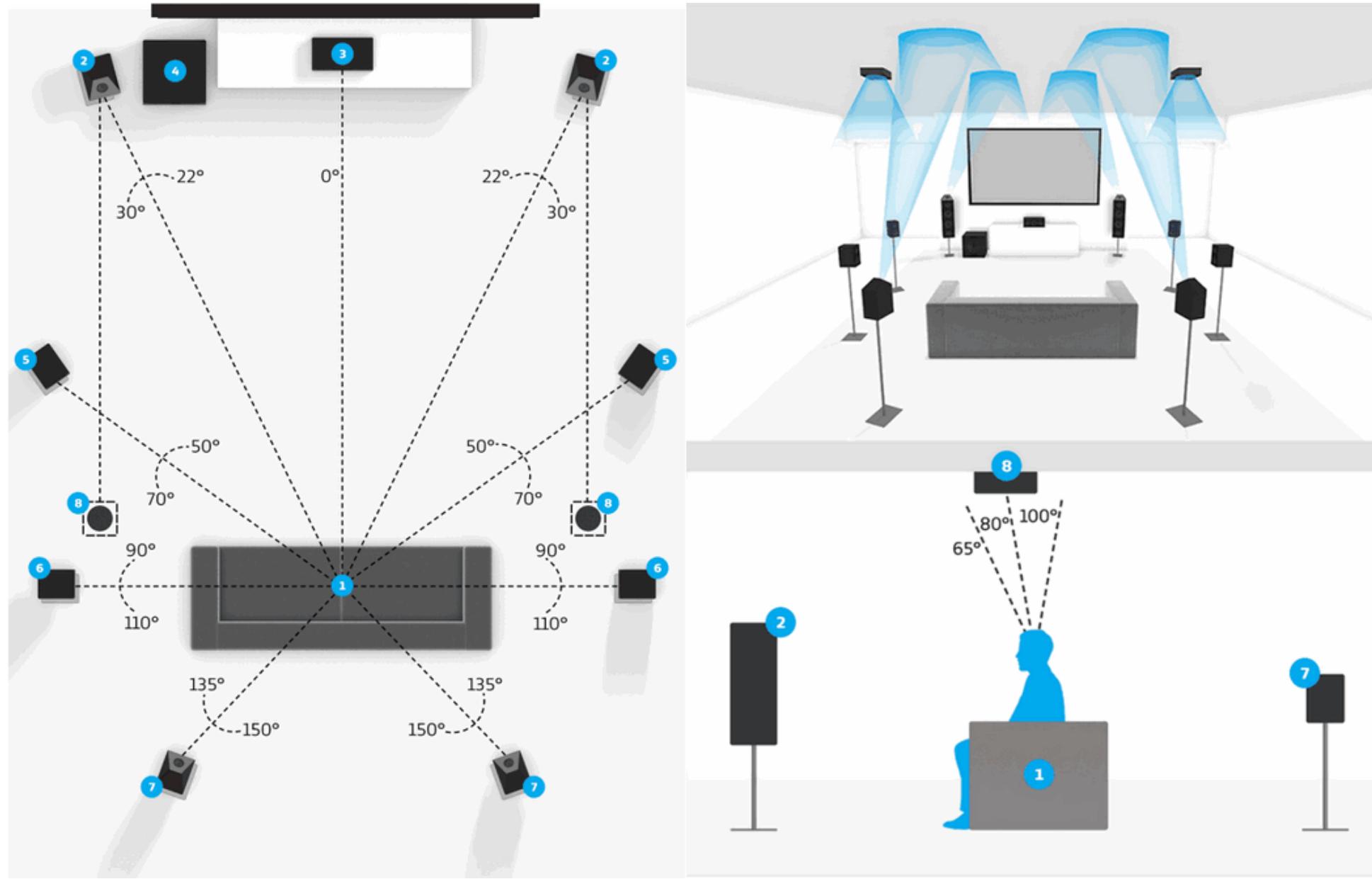
Схема производная от звуковой схемы «9.1.2 Dolby Atmos». Каналы Dolby Atmos убраны, вместо них появились каналы для потолочных динамиков (8).

# Звук 9.1.4 Dolby Atmos



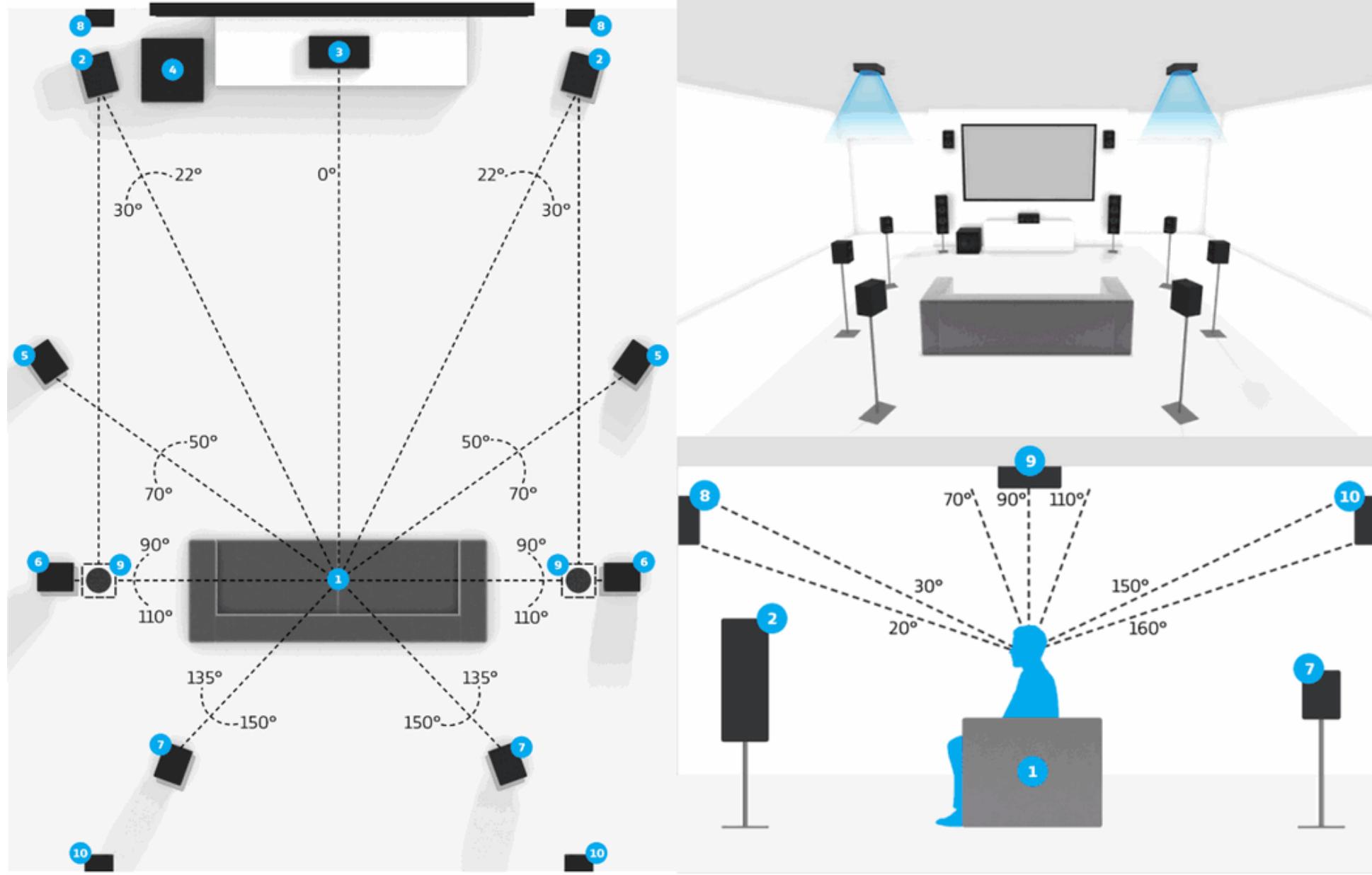
Данная система является «продолжением» звуковой схемы «9.1.2 Dolby Atmos» – в левый и правый каналы тылового объемного звучания (9) добавлены каналы Dolby Atmos.

# Звуковая система 9.1.6 Гибрид Dolby Atmos и Потолочные Динамики



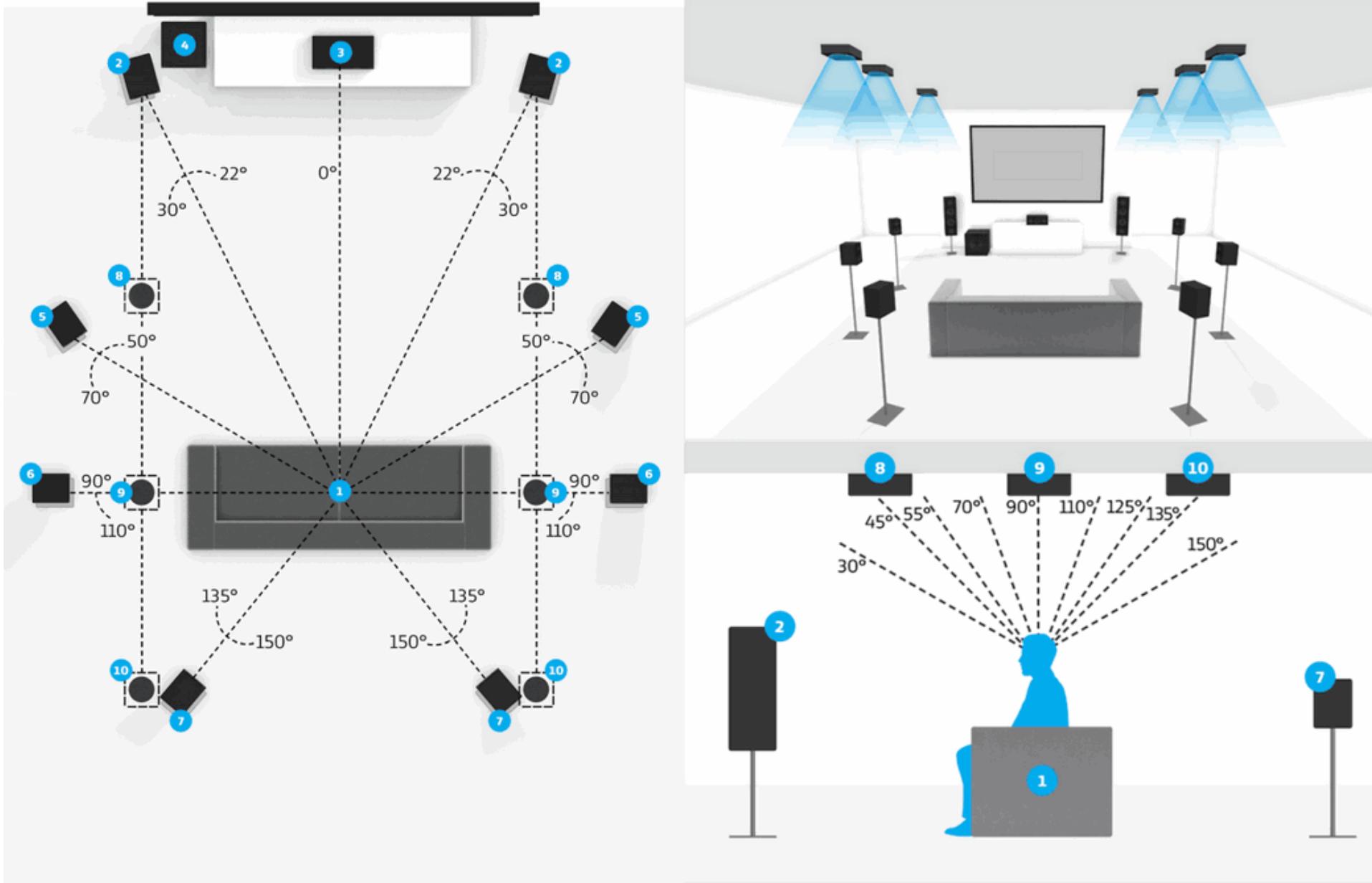
Гибридная звуковая схема 9.1.6 является производной от звуковой схемы «9.1.4 Dolby Atmos». Кроме Dolby Atmos каналов, добавляются каналы потолочных (Top Middle) излучателей (8).

## Звуковая схема 9.1.6 Верхние (фронт, тыл) и Потолочные Динамики



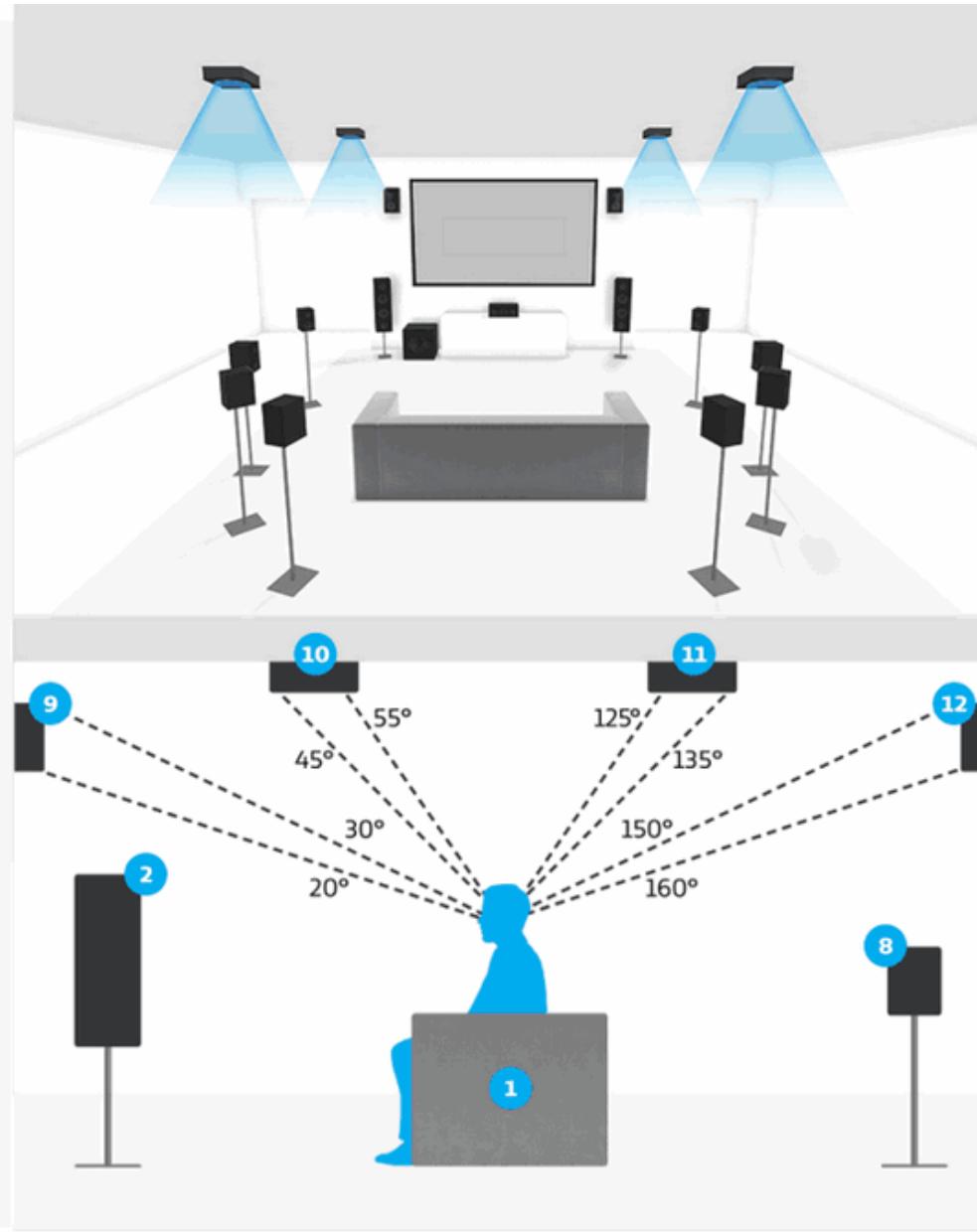
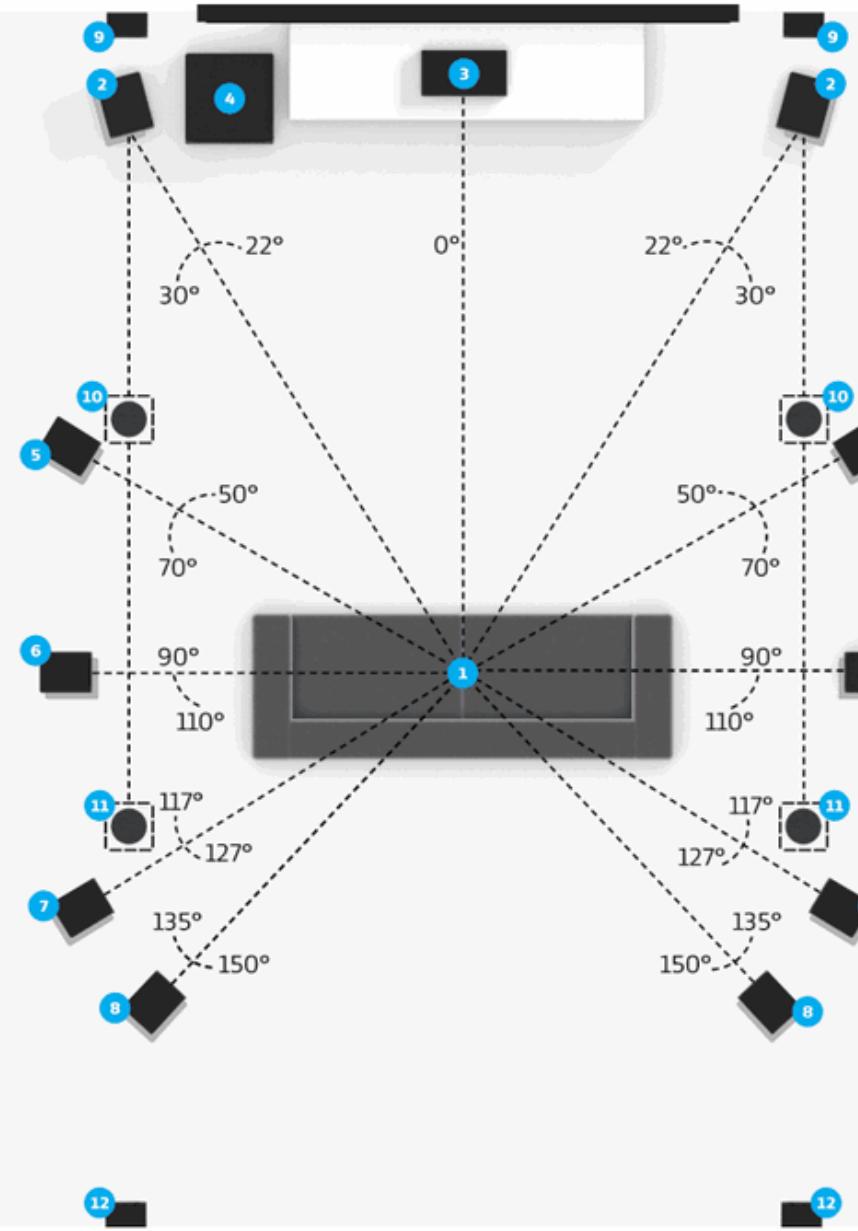
В данной схеме Dolby Atmos каналы отсутствуют. Каналы потолочных излучателей (9) изменили свою позицию. Добавлено: левый и правый каналы верхних фронтальных динамиков (8) и левый и правый каналы верхних тыловых динамиков (10).

# Домашний кинотеатр 9.1.6 Потолочные Динамики



В этой звуковой конфигурации в отличие от звуковой схемы «9.1.6 Гибрид...» полностью отсутствуют Dolby Atmos каналы. Вместо Atmos используются: левый и правый фронтальный (8), левый и правый потолочный (9), левый и правый тыловой потолочный (10) динамики.

# Звук 11.1.8 Верхние (фронт, тыл) и Потолочные Динамики

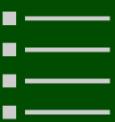


Пожалуй, звуковая система 11.1.8 самая сложная и в ней нет, прошу заметить, Dolby Atmos каналов. Кроме стандартных позиций (1, 2, 3, 4), которые есть почти во всех звуковых схемах, здесь мы видим: каналы верхних фронтальных динамиков (9) и каналы верхних тыловых динамиков (12). Передние фронтальные потолочные (10) и задние тыловые потолочные (11) каналы.

Левый и правый каналы расширения (wide), устанавливаемые по ширине комнаты (5), каналы объемного звучания (6) и каналы объемного звучания 1 (7). Кроме этого, существуют звуковые схемы 11.2.x, где используется пара сабвуферов. В максимальной конфигурации звуковая система может быть 22.2.x или 24.1.10, что говорит нам о 24 напольных каналах, сабвуфере и 10 потолочных каналах.



# Наушники



# Наушники

Каталог Onliner / Электроника / Наушники и аудиотехника

## Наушники и гарнитуры

Каталог    Объявления

Топ наушников 2024.  
Рейтинг самых  
покупаемых >  
44 165 просмотров

- Prime  
Доставка со склада Onliner в удобное для вас время
- Minipay  
Оплата товаров миниплатежами раз в месяц
- Суперцена 

Доставка в Минск

- С доставкой по Беларуси
- Новинки в Каталоге
- Onliner рекомендует

Производитель

- Apple
- Xiaomi
- Huawei
- Sony
- JBL



РЕКЛАМА

### Наушники Havit H655BT Pro (синий)

 3,3 (3) Начните обсуждение!

- беспроводные наушники с микрофоном
- мониторные (охватывающие)
- портативные
- съемный аудиокабель
- Bluetooth 5.3
- 20-40000 Гц
- время работы 80 ч
- активное шумоподавление



РЕКЛАМА

### Наушники JBL Live Flex (черный)

Оставьте первый отзыв! Начните обсуждение!

- беспроводные наушники с микрофоном
- вставные
- портативные
- полностью беспроводные (TWS)
- Bluetooth 5.3
- 20-20000 Гц
- быстрая зарядка
- время работы 8 ч
- с кейсом 40 ч
- активное шумоподавление

onliner

Сначала популярные ↗

от 88,00 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 3,19 р./мес.  
↗ рассрочка от 3 мес.

По Халве до 3 мес.

26 предложений

от 439,00 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 15,91 р./мес.  
↗ рассрочка от 3 мес.

По Халве до 3 мес.

20 предложений

Наушники и гарнитуры <https://catalog.onliner.by/headphones>

# Наушники



# Наушники



# Наушники. По способу передачи звука

- По способу передачи звука наушники разделяют на: проводные и беспроводные.



- **Проводные** – соединены с источником с помощью провода, могут обеспечить звук максимального качества;



- **Беспроводные** – соединяются через беспроводной канал (bluetooth, радио- или инфракрасный). Такие устройства вывода звука мобильны, но имеют привязку к базе и ограниченный радиус действия.

# Проводные наушники



Beyerdynamic DT 770 PRO  
студийные наушники закрытого  
типа, блокирующие внешний шум.



Axelvox HD241  
студийные полуоткрытые  
динамические наушники



AKG K371  
профессиональные закрытые  
накладные складываемые наушники

# Беспроводные наушники



Беспроводные наушники  
Noble Audio FoKus Apollo



Беспроводные наушники  
Defunc Mondo Transparent



Беспроводные наушники  
Bowers & Wilkins Px8 Black

# Беспроводные наушники



# Наушники. Форма наушников

Вкладыши  
(капельки)



Это компактные наушники, которые расположены в ушной раковине, но не входят в неё глубоко и не сидят плотно. Из-за этого звук может изменяться при движении, и полное погружение в музыку не всегда достигается. Однако такие наушники позволяют слышать окружающий мир, что может быть полезно, например, на улице, чтобы вовремя заметить опасность, такую как автомобильный гудок.

Внутриканальные  
(затычки)



Они вставляются в ушной канал и плотно сидят в ухе, эффективно изолируя внешние шумы. Это позволяет наслаждаться чистым звуком, но важно помнить, что слишком громкая музыка может повредить слух. Ушные каналы у всех разные, и не всегда вакуумные наушники, которые кажутся удобными другим, подойдут вам.

Звуковое качество в «затычках» обычно значительно лучше, так как они блокируют внешние шумы. Они также идеально подходят для активных тренировок, так как не выпадают при интенсивном движении, например, при беге или езде на велосипеде.

Накладные



Это более крупные устройства, которые прижимаются к ушам с помощью дуги, фиксирующей их на голове. Они обеспечивают мощный и насыщенный звук, но такие наушники лучше использовать в спокойной обстановке, например, дома или при неторопливой ходьбе. При активных физических нагрузках накладные наушники могут быть неудобными, так как они не так надежно фиксируются и могут соскальзывать при резких движениях.

Мониторные  
(большие, полноразмерные)



**Лучший вариант** среди всех представленных. Такие наушники часто используют музыканты, звукорежиссёры и диджеи, так как они обеспечивают наилучшее качество звука, полностью исключая внешние помехи. В них большие амбушюры, которые полностью охватывают ухо, а дуга надежно держивает наушники на голове. Это идеальный выбор для тех, кто ценит непревзойдённое звучание.

При этом стоит помнить, что не все полноразмерные наушники одинаково хороши. Важно подобрать модель, которая будет соответствовать личным предпочтениям и требованиям к звуку. В целом, для качественного прослушивания музыки полноразмерные наушники обычно предоставляют лучший звук.

# Наушники вкладыши (капельки)



Наушники Panasonic RP-HV094GU-K



Наушники Philips SHE1350/00



# Наушники внутриканальные (затычки)



Наушники Sony MDREX15LPLI.AE

CCA®



Наушники CCA PLA13 Metal Wired

# Наушники накладные



Наушники PERFEO TWINS



Наушники JBL Tune 520 Вт, Bluetooth



Наушники Panasonic RP-HT010GU-H

# Наушники мониторные (большие, полноразмерные)



Наушники PRESONUS hd7



Наушники Sennheiser PXC 550-II

# По конструкции

- **Классификация наушников по конструкции** представляет собой значимый аспект при выборе аудиооборудования.
- **Внутриканальные наушники**, тщательно позиционируемые в слуховом канале, открывают перед пользователем мир кристально чистого звука, гармонично сосредотачивая внимание на музыкальном контенте и, в то же время, активно блокируя внешние акустические помехи. Это идеальное решение для ценителей высококачественного звучания в движении.
- **Накладные наушники**, охватывающие уши, обеспечивают комфорт и стабильность в повседневных сценариях использования. Их дизайн позволяет наслаждаться музыкой, не чувствуя дискомфорта, что делает их привлекательным вариантом для тех, кто ценит удобство в течение долгих периодов прослушивания.
- **Мониторные наушники**, пользующиеся заслуженной популярностью среди звукорежиссеров и музыкантов, обеспечивают выдающуюся точность передачи звука. Это необходимое оборудование в аудиоиндустрии, где каждая нота и звук имеют значение. Мониторы позволяют детально воспроизводить звуковую картину, что является неотъемлемым атрибутом профессиональной работы в сфере звукозаписи и обработки звука.



# По типу акустического оформления

- По типу акустического оформления наушники делятся на открытый и закрытый тип.
- У **открытых наушников** на чашке будут звукопроводящие отверстия. Благодаря им они звучат более естественно, а также это позволяет не терять связь с миром: в таких наушниках человек будет слышать, что происходит вокруг. Стоит отметить, другим людям может быть слышно, что играет в ваших наушниках.
- Чтобы бороться с посторонними шумами, в **открытых наушниках может быть функция активного шумоподавления**. Это специальный микрофон, который улавливает посторонние шумы и фильтрует их в наушниках.
- **Наушники закрытого типа** имеют лучшую шумоизоляцию, и до уха не доносится посторонних шумов. Однако из-за глухой конструкции чашек внутри наушников может отражаться и искажаться звук. Однако, если вы не меломан с натренированным слухом, вы вряд ли это заметите.
- **Полуоткрытые наушники** — это компромиссный вариант, который имеет преимущества обоих типов. Наушники имеют достаточно хорошую шумоизоляцию, но все же пропускают посторонние звуки. При этом динамики не изолированы полностью, что позволяет пропускать воздух и дает больший комфорт при длительном прослушивании.
- В наушниках закрытого и полуоткрытого типа может быть пассивный способ шумоподавления. Здесь посторонние шумы убираются за счет самой конструкции чашек.



Открытые



Закрытые



Полуоткрытые

# По типу акустического оформления



Закрытые наушники



Полуоткрытые наушники



Открытые наушники

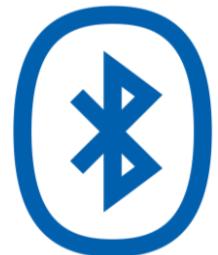
# Проводные и беспроводные наушники

- **Наушники бывают проводными и беспроводными**, работающими, например, по Bluetooth. Плюсы и минусы есть у обоих типов.
- **Проводные наушники по-прежнему дают лучшее качество звука, а также не требуют подзарядки.** Это выбор меломанов и тех, кто профессионально работает со звуком. А вот гулять и заниматься спортом в таких моделях будет не очень удобно.
- **Беспроводные наушники оставляют больше свободы, поскольку руки не запутаются в проводах.** И хоть качество звука будет не идеальным, но это и не так важно при занятиях спортом или в общественном транспорте. К минусам можно отнести периодически пропадающую связь и необходимость заряжать наушники.
- **Наушники со съемным кабелем** — компромиссный вариант. Включенный кабель позволяет получать максимально качественный звук, что удобно при работе дома или в офисе. При этом кабель можно убрать и дать себе больше свободы, если вы выходите из дома или едете в транспорте.
- Чтобы выбрать наушники с качественным звучанием, при прочих равных лучше ориентироваться на проводные модели.



# Беспроводные наушники

- **Беспроводные наушники** соединяются с источником звука по радиочастотам.
- Беспроводные наушники отличаются друг от друга по технологии передачи сигнала:
- **bluetooth** — **самая популярная технология**. Используется для подключения наушников к смартфонам и компьютерам. Радиус действия сигнала — до 20 м, однако наличие стен его существенно ограничивает. Главное преимущество в том, что bluetooth-наушники без проблем синхронизируются с техникой без использования всяких переходников: просто и быстро. Недостатка два:
  - качество звука чуть ниже, чем у проводных наушников;
  - при просмотре видео на компьютере можно заметить рассинхронизацию, когда звук в наушниках не успевает за сценой на видео. При наличии радиопомех рассинхронизация может стать довольно заметной для человеческого глаза;
- **NFC** — строго говоря, это тот же bluetooth, но с помощью NFC происходит быстрое сопряжение наушников с источником звука. Для этого не нужно нажимать на кнопки, достаточно просто прикоснуться наушниками к смартфону;
- **радиоинтерфейс** — модели с подключением по радиоинтерфейсу отличаются прекрасным качеством звукопередачи (не уступают проводным) и большим радиусом действия. В среднем наушники могут поймать сигнал на расстоянии 20-100 м от устройства (на открытом пространстве). Недостатков несколько:



NFC



# Беспроводные наушники

- **TWS-наушники (True Wireless Stereo)** — это полностью беспроводные наушники, которые работают через Bluetooth и не соединены между собой проводами.
- **Каждый наушник подключается к источнику звука отдельно**, что обеспечивает максимальную свободу движений.
- Обычно это внутриканальные или вкладыши, которые идут в комплекте с зарядным кейсом, обеспечивающим несколько циклов подзарядки для наушников.
- **Основные особенности TWS-наушников:**
  - Полное отсутствие проводов между наушниками.
  - Зарядка через кейс, который обычно обеспечивает несколько полных зарядок.
  - Встроенный микрофон для звонков и голосовых команд.
  - Часто оснащены сенсорным управлением, водозащитой и поддержкой различных аудиокодеков (например, AAC, aptX).
  - Активное шумоподавление (ANC) доступно в современных моделях для улучшения звука в шумной среде.



# Проводные наушники



# Проводные наушники (оригинальные)



Проводные наушники  
НОСО W36 Cat ear



Наушники BK5 Creative



Наушники XIBERIA S21 Pink Rabbit

# Беспроводные Bluetooth-наушники



Zealot B20 Stereo Wireless



Bluetooth XY-C03A



Xiaomi Redmi airdots 3



HOCO ES64 Easy Sound, Bluetooth



NB01

# Наушники со съемным кабелем



Гибридные наушники CVJ CSK 1DD+1BA



Арматурные гибридные наушники  
Knowledge Zenith ZST Pro

# Типы крепления наушников

- Немаловажно выбрать и то, как, собственно, наушники будут крепиться на голове.
- **Существуют следующие типы крепления:**
- **Оголовье.** Это дуга, которая проходит вертикально по верхней части головы и соединяет обе "половинки" наушников. Такой тип наиболее удобен, так как нагрузка распределяется по максимальной площади. Длина оголовья регулируется даже на самых простых моделях
- **Затылочная дужка** - проходит по задней части головы, не мешая носить головной убор. Весовая нагрузка при таком типе крепления приходится на уши. Популярна на спортивных моделях, так как наушники при резком "торможении" пользователя не слетают с головы.
- **Клипсы на ушные раковины** - позволяют разместить накладные наушники, не используя дужку. Так как дужки нет, с ними можно носить головной убор, опереться затылком на что-либо. Недостаток такого крепления в том, что наушники требуют привыкания, так как ушные раковины зажимаются.
- У **вкладышей и внутриканальных наушников** специальное крепление отсутствует.



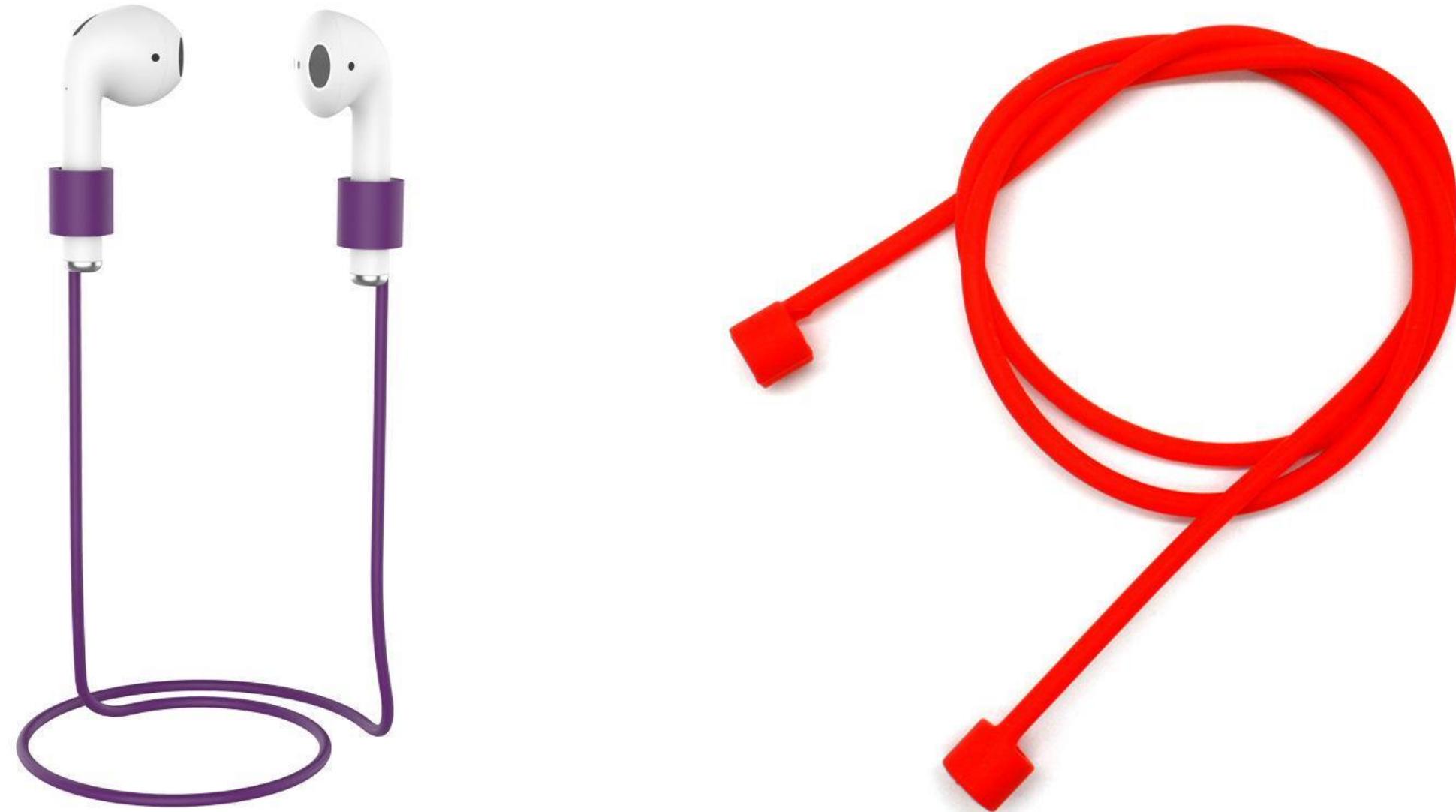
# Типы крепления наушников



# Держатель для беспроводных наушников



# Силиконовый ремешок на шею с защитой от потери беспроводных наушников



# Тип излучателей наушников

- **Есть четыре основных типа излучателей или драйверов в наушниках:**
  1. динамические,
  2. арматурные,
  3. планарные,
  4. электростатические.
- Отдельно можно выделить наушники с костной проводимостью звука работающие за счет прижатия гарнитуры наушников к височной кости головы и передачи звука через нее.

# Тип излучателей наушников

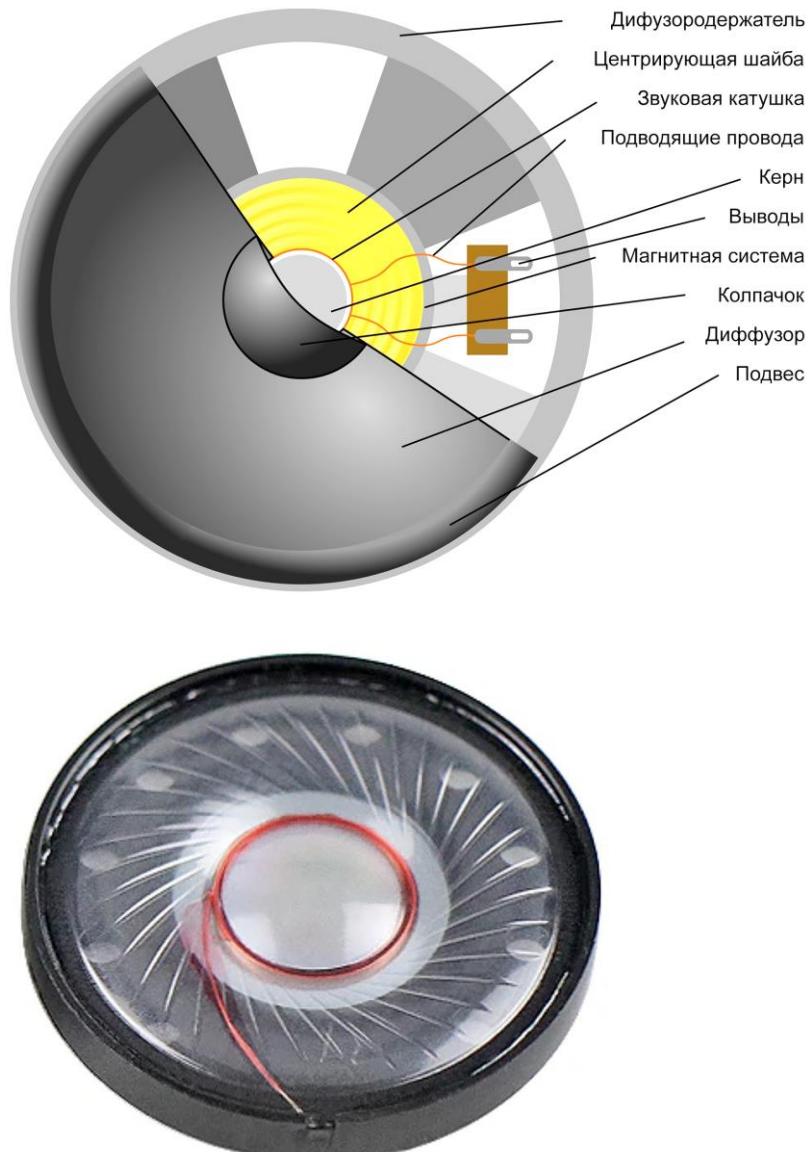
- **Динамические наушники — самые популярные.**
- В качестве излучателя используется динамик, такой же как в акустических системах.
- Динамические наушники воспроизводят широкий диапазон частот и достаточно дешевы. Однако, чтобы такие наушники давали хороший и достоверный звук, динамики должны быть большого размера, что в итоге увеличивает и размер самих наушников.
- Динамические наушники способны вызывать как низкие, так и высокие частоты, что подтверждается проведенными испытаниями. Это оптимальный вариант для профессионального использования.



# Тип излучателей наушников

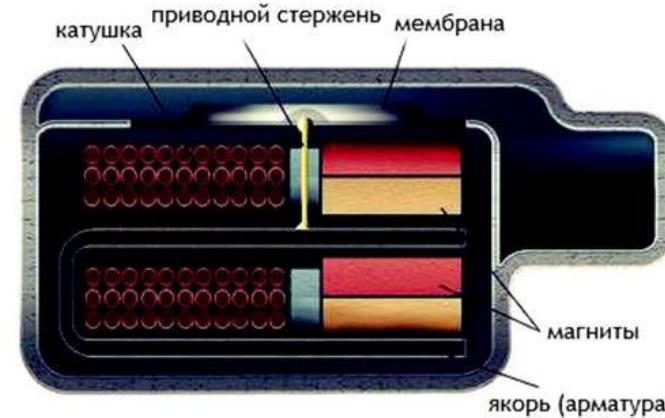
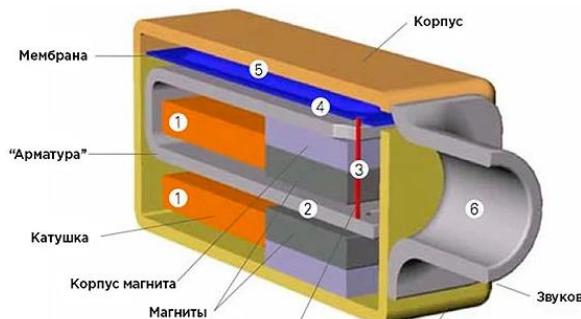


Тип излучателей: **динамические**



# Тип излучателей наушников

- Арматурный излучатель распространен во внутриканальных наушниках.
- Наушники с арматурным излучателем могут быть небольшого размера, но давать хороший детальный звук и работать со слабыми усилителями.
- Арматурные наушники используют вибрации или тактильной обратной связи для имитации физического ощущения звука



# Тип излучателей наушников



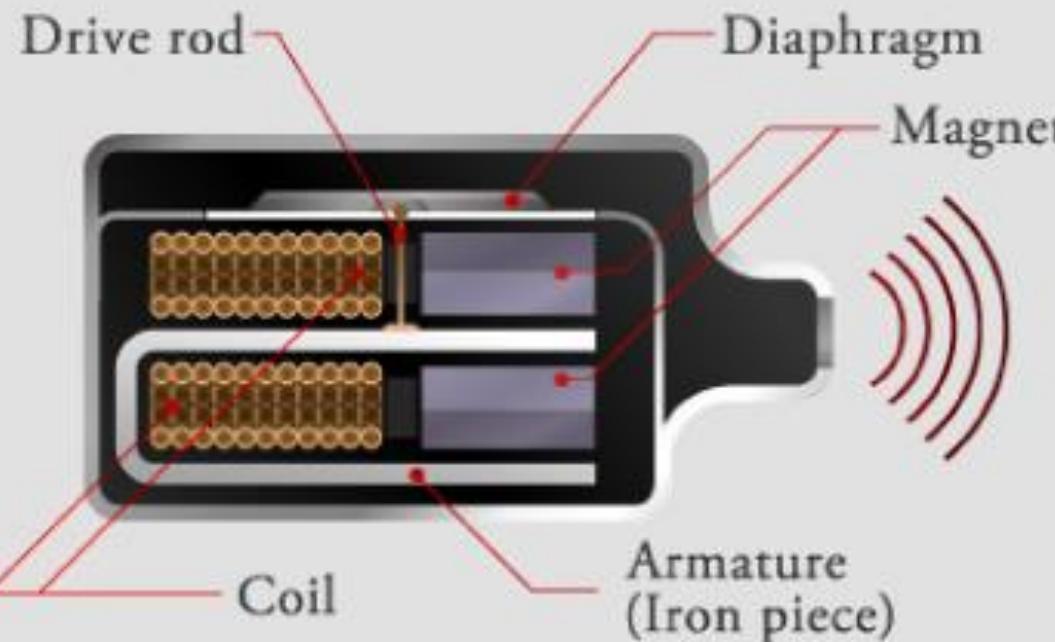
▲ Схема устройства арматурных наушников



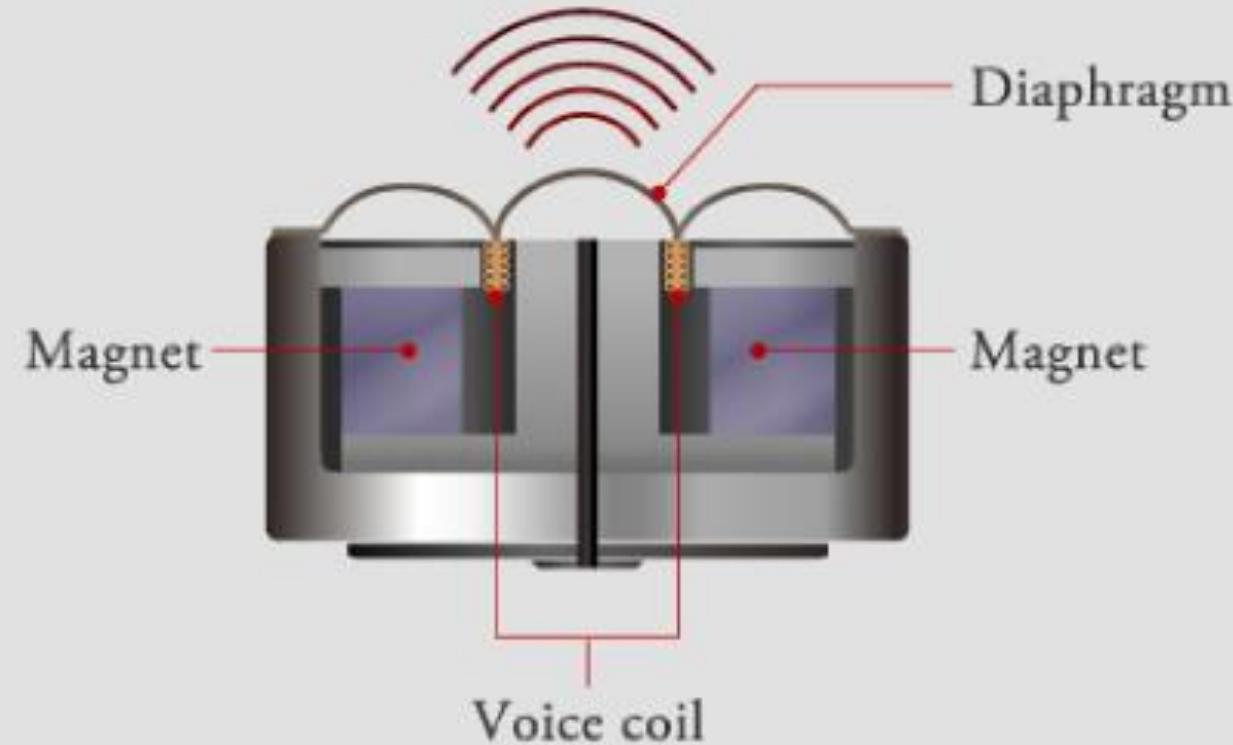
Тип излучателей: **арматурные**

# Тип излучателей наушников

Balanced armature driver



Dynamic driver



Сравнение принципов работы динамического и арматурного излучателя

# Тип излучателей наушников

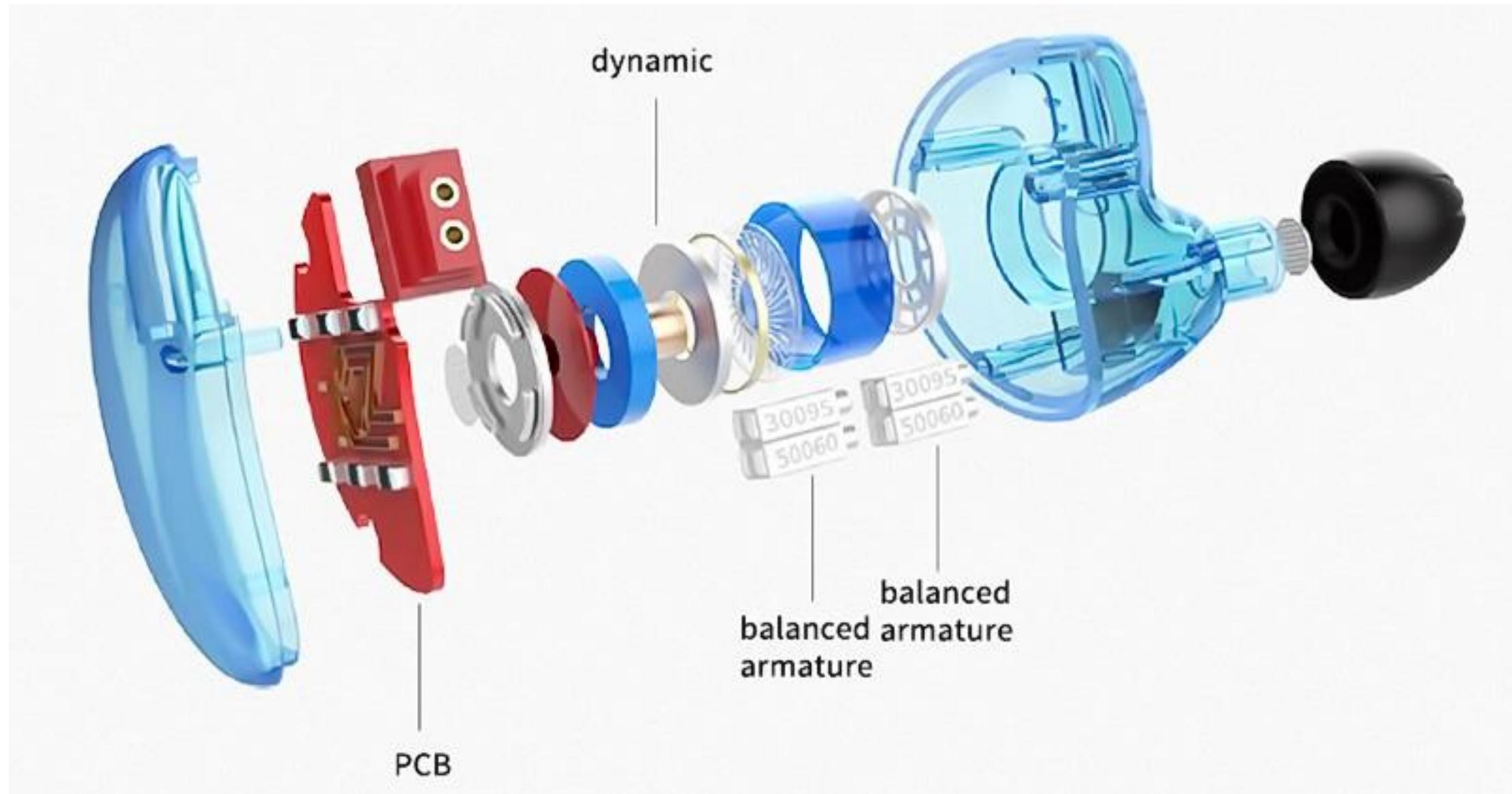
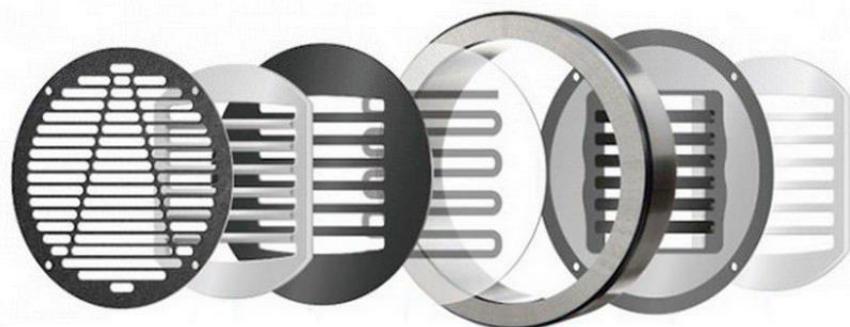
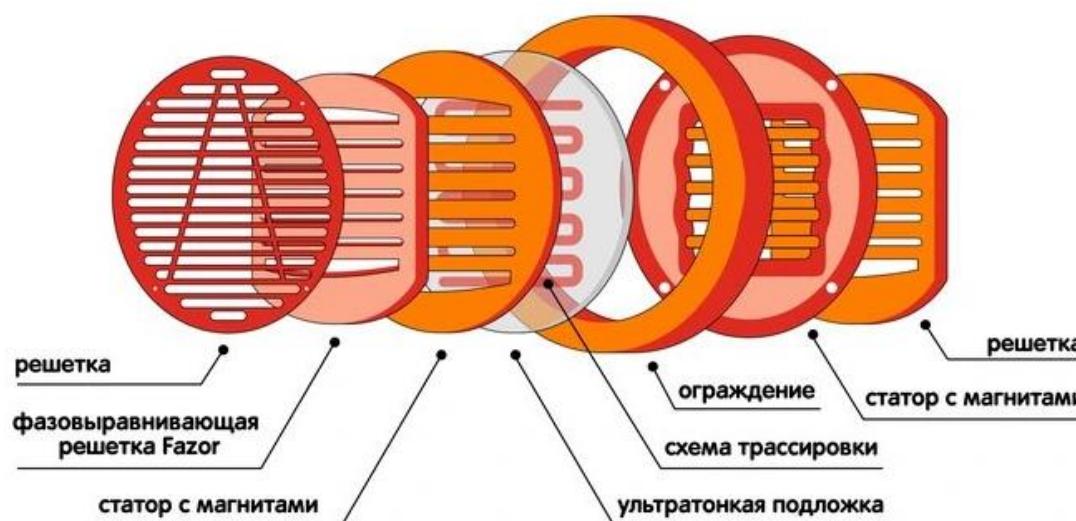


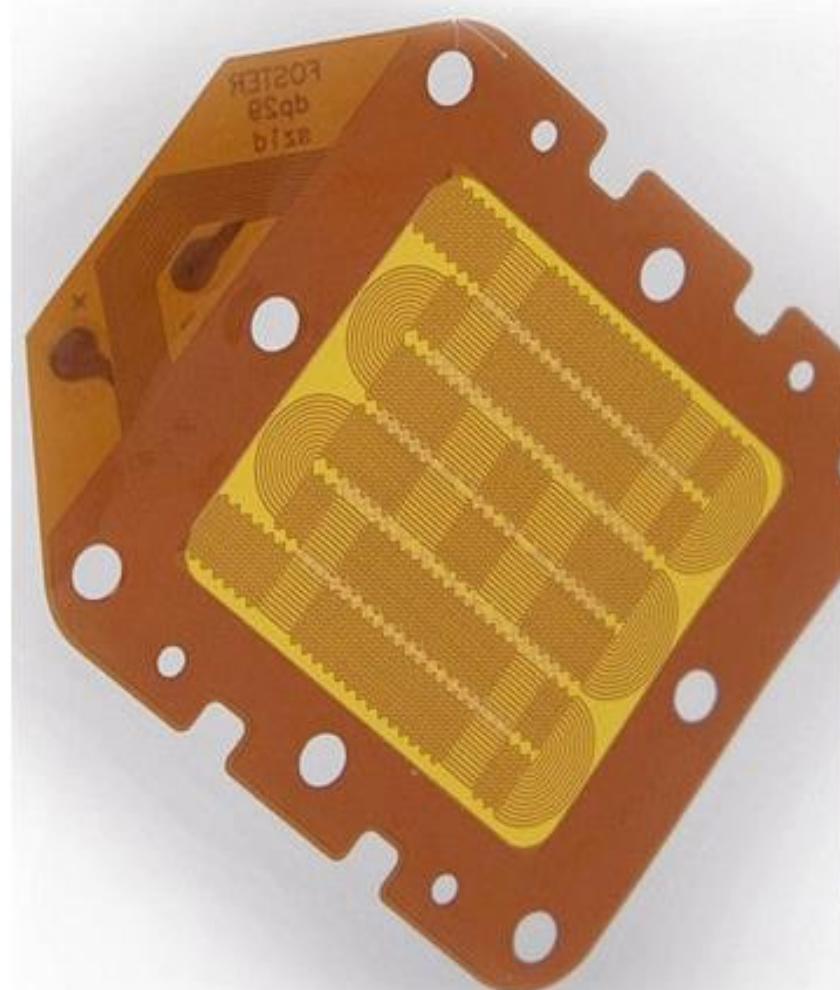
Схема гибридного внутриканального наушника

# Тип излучателей наушников

- Планарный излучатель в наушниках дает натуральный и очень детальный звук, но на низких частотах может не дорабатывать. Чтобы добиться лучшего баса, производителям приходится увеличивать размер излучателей, что отражается и на размере наушников. Чаще всего хорошие наушники с планарным излучателем будут полноразмерными.



# Тип излучателей наушников



Слева типичная мембрана планарного излучателя, справа действующая модель изодинамических наушников от главных апологетов этого направления - компании Audeze

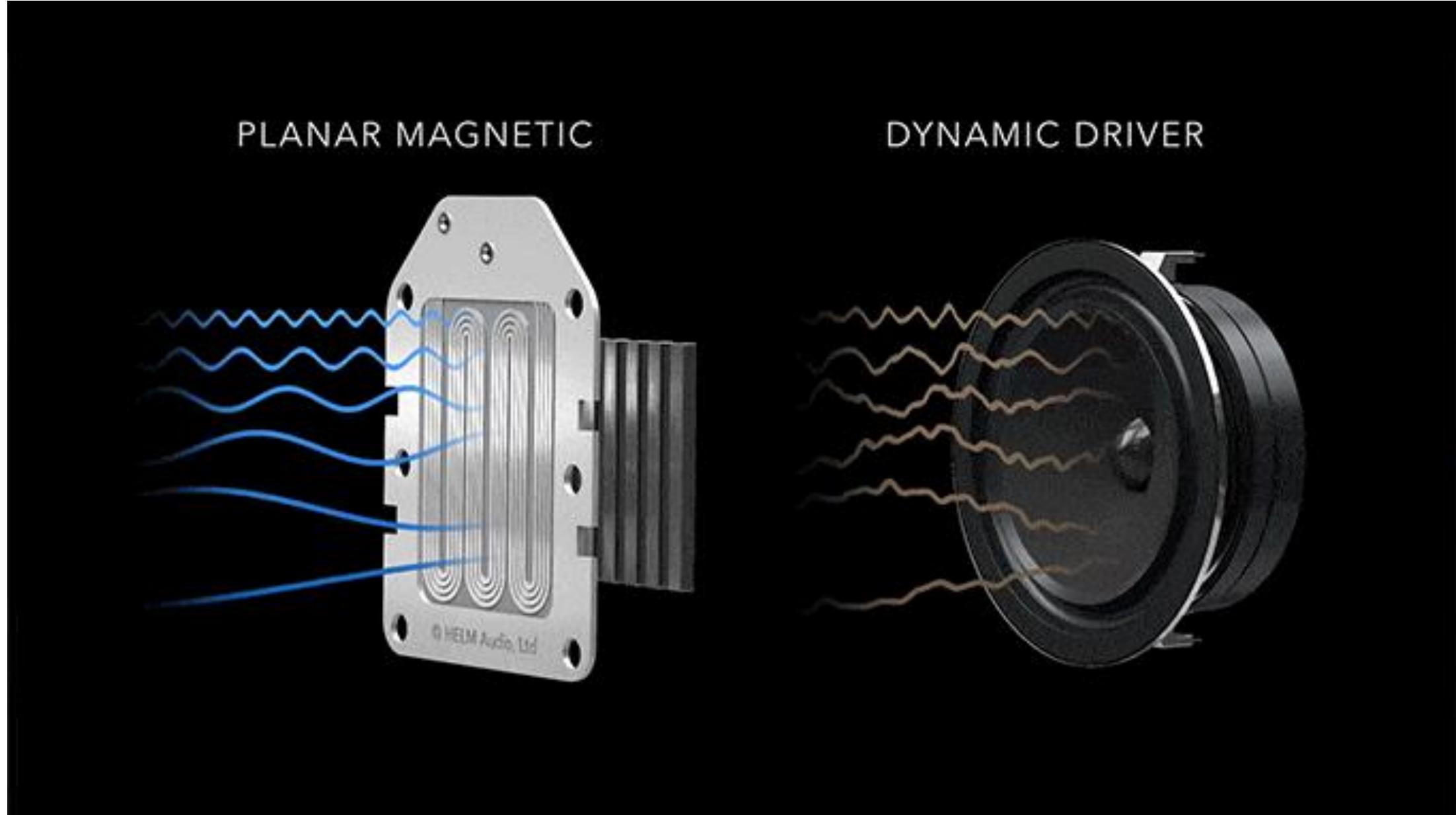
# Тип излучателей наушников

Тип излучателей: **планарный**



Строение излучателя магнито-планарных наушников Quad ERA-1

# Тип излучателей наушников

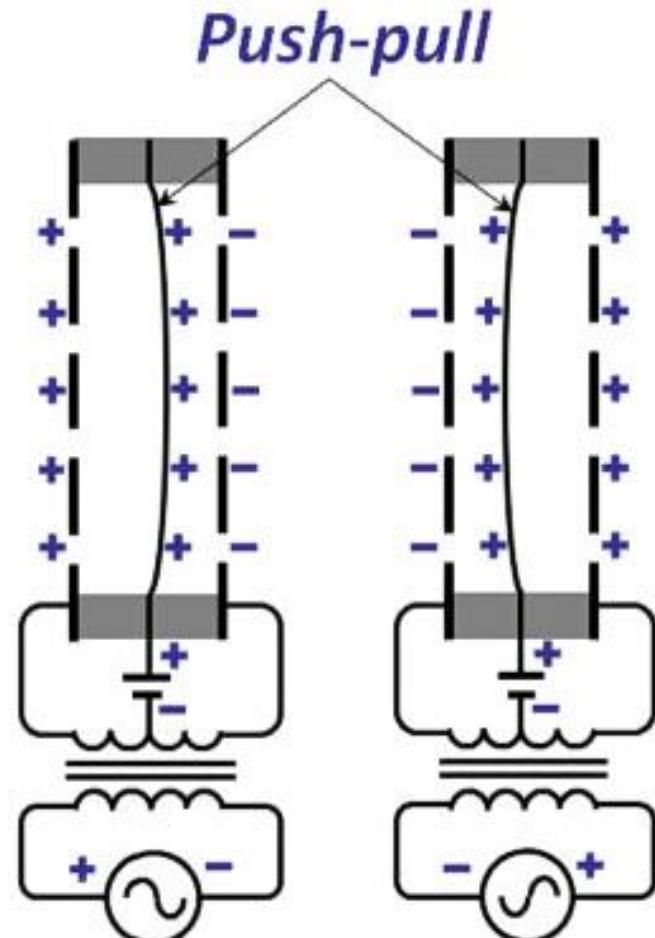
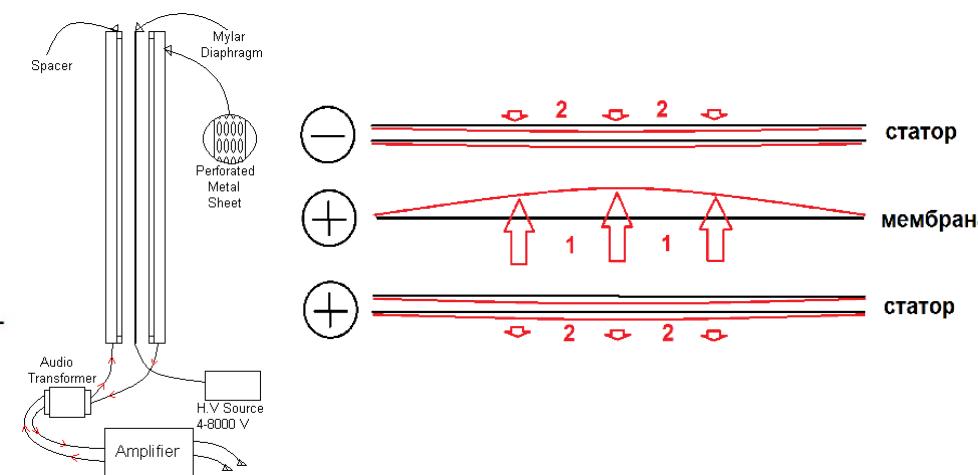
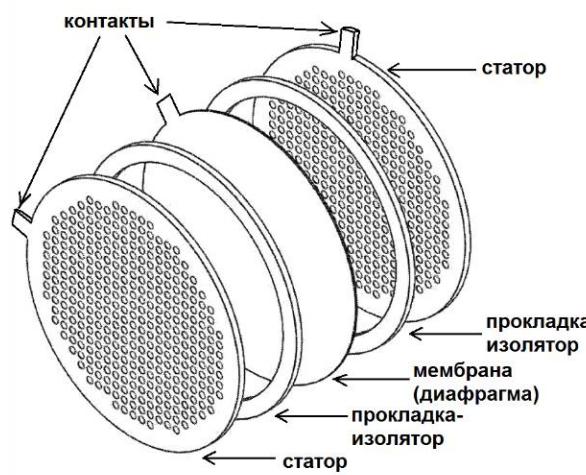


# Тип излучателей наушников

- Электростатический обеспечивает

излучатель  
бескомпромиссно

**достоверное звучание**, однако широко распространенным так и не стал. Главная причина — это технические сложности при производстве, которые очень сильно влияют на стоимость наушников. А во-вторых, электростаты требуют для себя усилитель определенного типа.



Принцип действия  
электростатического  
излучателя

# Тип излучателей наушников

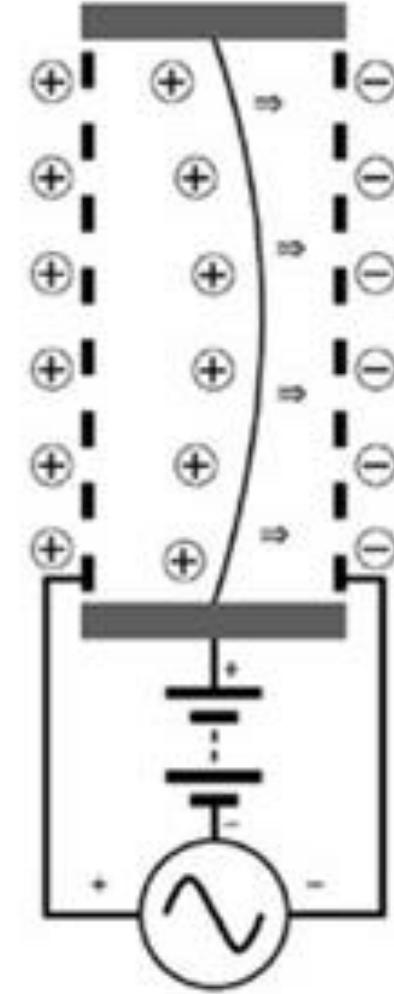


Среди немногочисленных компаний, продвигающих электростатические наушники, особое место занимает японская компания STAX; на правом фото их флагман - модели SR-009S

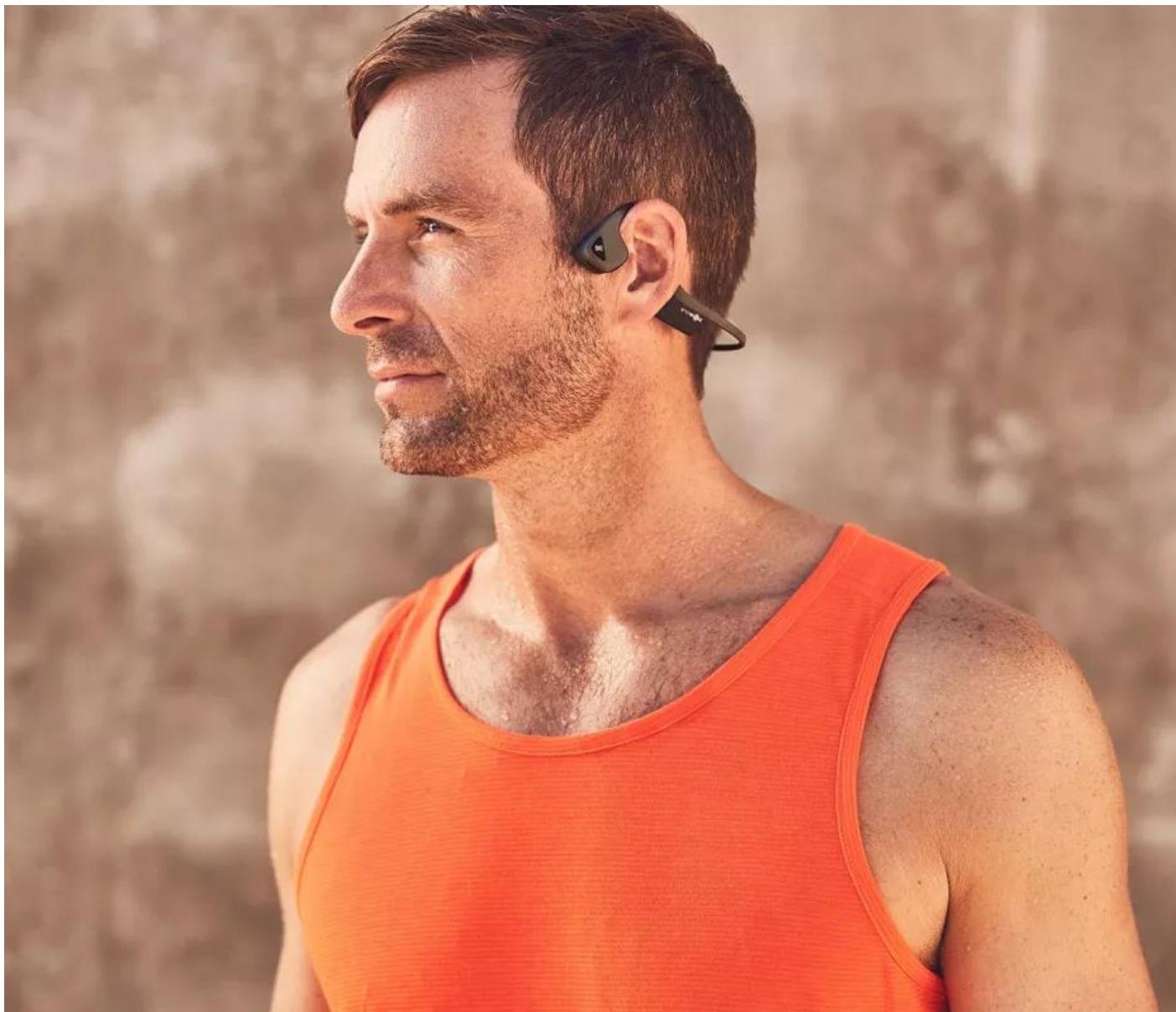
# Тип излучателей наушников



Тип излучателей: **электростатический**



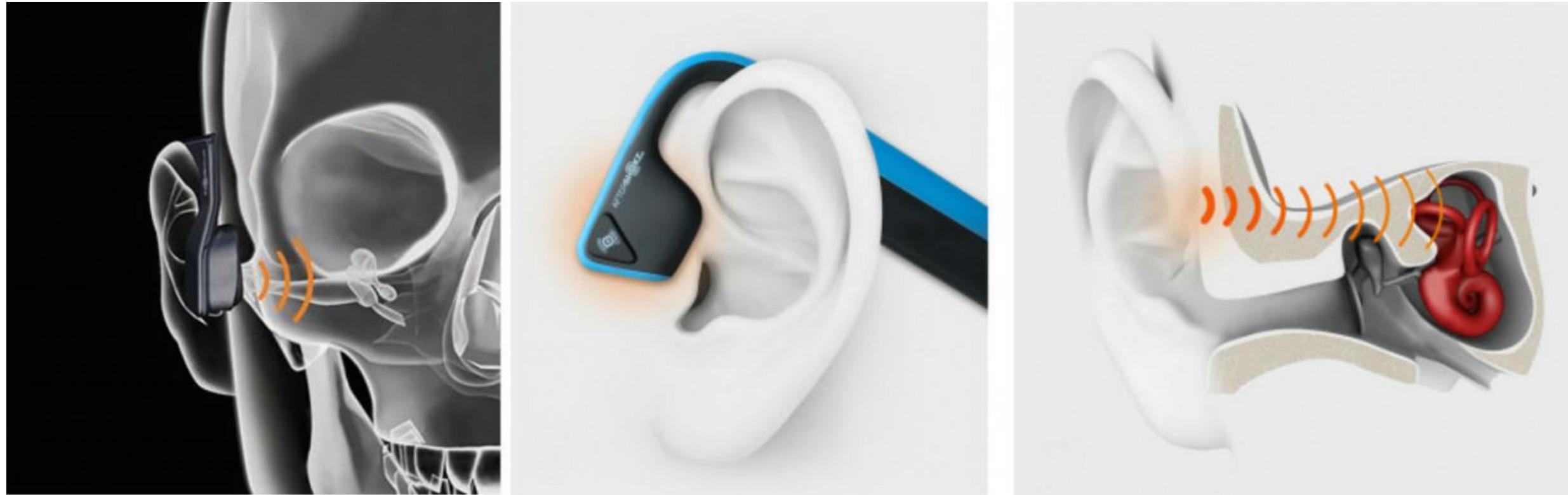
# Наушники с костной проводимостью



**Наушники с костной проводимостью** представляют собой инновационный подход к звуковому восприятию. Они не закрывают уши, а прижимаются к височным костям, позволяя одновременно слышать окружающий мир и музыку. Эта особенность делает их безопасными при передвижении по городу, особенно во время велопрогулок. Эти наушники также могут использоваться людьми с нарушениями слуха, так как звук направляется прямо во внутреннее ухо, минуя барабанную перепонку.



# Наушники с костной проводимостью



Звук во внутреннее ухо может попадать как через ушной канал, так и через височную кость. Причем через височную кость низкие частоты идут даже лучше, чем по воздуху (кость при этом выступает как бы сабвуфером).

На этом и построен принцип наушников костной проводимости: они прижимаются к височной кости и передают звук через нее.

Надеваются эти наушники так, чтобы динамики прижимались к вискам.

# Наушники с костной проводимостью



Гарнитура с костной проводимостью звука  
ITreasure



Гарнитура с костной проводимостью звука  
Damson headbones

# Основные технические характеристики наушников

- **Основные технические характеристики наушников**
- **Диапазон воспроизводимых частот звука.** **Частотная характеристика** влияет на качество звука наушников. Среднее значение частоты от 18 Гц до 20000 Гц. Некоторые профессиональные наушники имеют интервал частот от 5 Гц до 60000 Гц. Наиболее часто используется частота от 5 Гц до 125000 Гц.
- **Чувствительность** влияет на громкость звука в наушниках. Обычно наушники обеспечивают чувствительность не менее 100 дБ, если чувствительность меньше, звук может быть слишком тихим.
- **Сопротивление (импеданс).** Наушники делятся на низкоомные и высокоомные, причем это разделение зависит от их типа. Например, полноразмерные наушники с сопротивлением до 100 Ом считаются низкоомными, а наушники внутриканального типа с сопротивлением выше 32 Ом – высокоомные. Большинство современных наушников имеют величину сопротивления 32 Ом. Наушники со значением сопротивления 16 Ом обладают повышенной излучаемой акустической мощностью. Для студийной работы используют наушники с максимальным значением сопротивления.
- **Максимальная входная мощность** влияет на громкость звучания.
- **Коэффициенты нелинейных и гармонических искажений.** **Уровень искажений в наушниках** измеряется в процентах, причем чем он меньше, тем выше качество звучания. Для частот от 100 Гц до 2000 Гц приемлемым является искажение до 1%, для частот ниже 100 Гц – 10%.

# Частотный диапазон наушников

- **Наше ухо воспринимает частоты от 20 до 20 000 Гц.**
- Поэтому логично, что наушники должны покрывать этот стандартный диапазон. Однако есть нюанс, из-за которого в некоторых моделях частотный диапазон может быть гораздо шире. Связано это с тем, что наушники с большим диапазоном лучше передают пороговые значения. Благодаря запасу частот они будут воспроизводить звук с минимальными искажениями.
- Поэтому диапазон частот, например, от 5 до 45 Гц будет встречаться скорее у профессиональных наушников с соответствующе высоким ценником.

# Чувствительность наушников

- Две пары наушников могут звучать с разной громкостью на одном и том же устройстве. То, **насколько громко будут звучать наушники, зависит от их чувствительности**, которая измеряется в Дб.
- У более громких наушников выше чувствительность.
- В среднем у наушников встречается чувствительность около 100 Дб. Тем не менее это не абсолютный показатель и вовсе не значит, что наушники с чувствительностью 100 Дб будут всегда звучать громче, чем наушники на 95 Дб.
- Большая чувствительность дает более громкий звук только при прочих равных.

# Сопротивление или импеданс наушников

- **Сопротивление** — это еще одна характеристика, которая влияет на громкость наушников.
- **Чем меньше сопротивление, тем меньшее напряжение необходимо для хорошего звука.**
- На практике это значит следующее: если наушники с сопротивлением 200 Ом подключить к дешевому плееру или смартфону, то они будут звучать тихо, а заряд устройства быстро скатится до нуля.
- Наушники с большим сопротивлением нужно использовать на стационарных устройствах (усилитель, звуковая карта компьютера), на портативе они будут звучать очень тихо.

# Коэффициенты нелинейных и гармонических искажений

- Первое, на что на самом деле стоит обращать внимание для определения качества звука в наушниках - коэффициенты нелинейных и гармонических искажений. Это разные характеристики, но они похожи в том, что говорят о том, в какой степени вносят изменения в сигнал те или иные наушники.
- Измеряются эти коэффициенты в процентах, и, соответственно, чем они меньше, тем лучше.
- В хороших динамических наушниках коэффициент гармонических искажений - 0.1%. В электростатических - может быть меньше 0.01%.

# Прочие характеристики и функции

- Помимо типа наушников и основных характеристик, существуют другие, не менее важные для кого-то вещи, на которые стоит обращать внимание. Перечислим их.
- **Во-первых, это свойства кабеля и разъема.** Наиболее распространенный вариант разъема - 3.5 мм джек, но на больших наушниках для стационарного использования мы встретим разъем 6.3 мм.
- Сам **кабель** может, например, быть съемным, а также иметь разную длину, сечение и материалы. На топовых моделях распространена тканевая оплетка шнура, которая защищает его от повреждений.



# Шумоподавление

- Одним из важных качеств при выборе наушников является их звукоизоляция, то есть возможность нормального прослушивания в шумных местах.
- Помимо пассивной звукоизоляции в наушниках может присутствовать функция, называемая **активным шумоподавлением**.
- Она устроена следующим образом: специальный микрофон регистрирует внешние звуки, а затем наушники издают тот же самый звук, только в противофазе внешнему.
- Таким образом, этот шум не воспринимается ухом пользователя, и наушники можно использовать в зашумленных местах, например, транспорте.

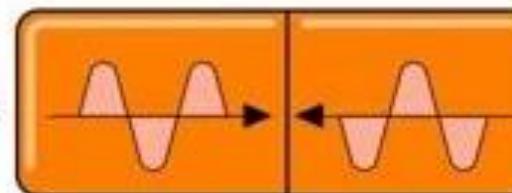


Наушники с активным  
шумоподавлением  
Bose QuietComfort 25

# Система активного шумоподавления в наушниках

## Новые звуковые волны

Это «перевернутые» на 180 градусов окружающие звуки.

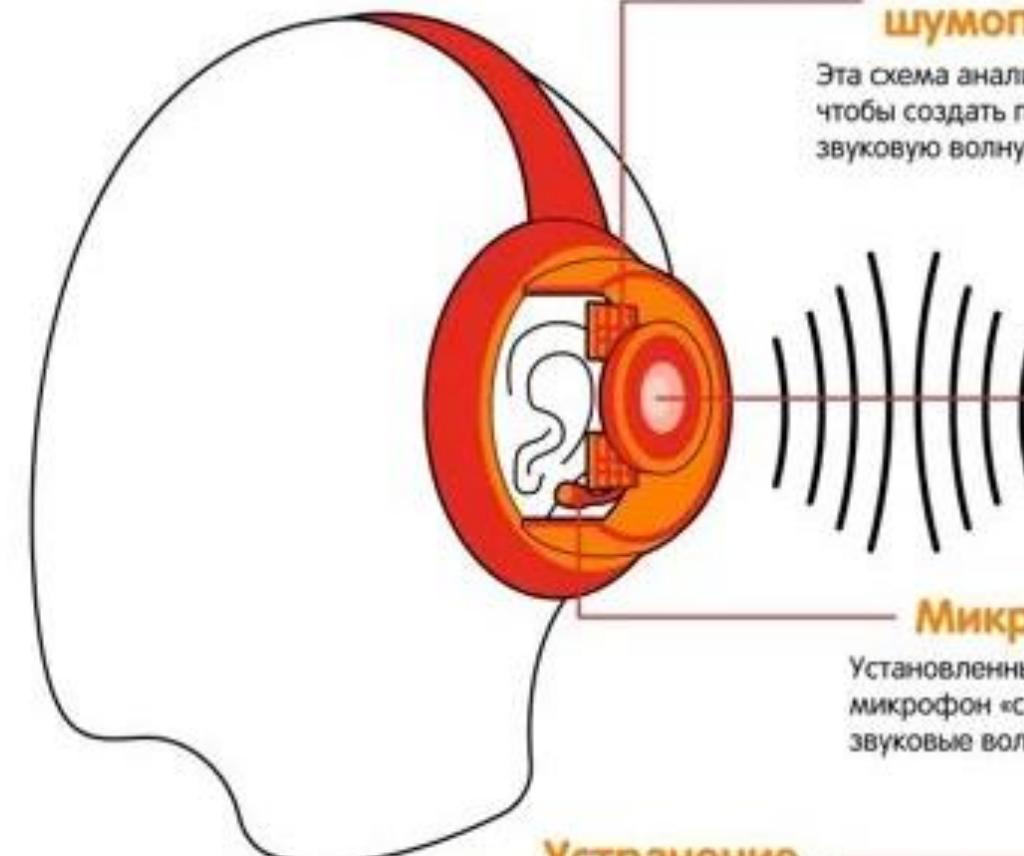


## Окружающие звуковые волны

Высота пиков звуковой волны указывает на ее громкость, а частота определяет высоту звука.

## Схема активного шумоподавления

Эта схема анализирует окружающий шум, чтобы создать противодействующую ему звуковую волну.

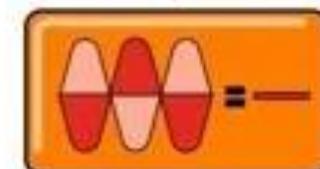


## Микрофон

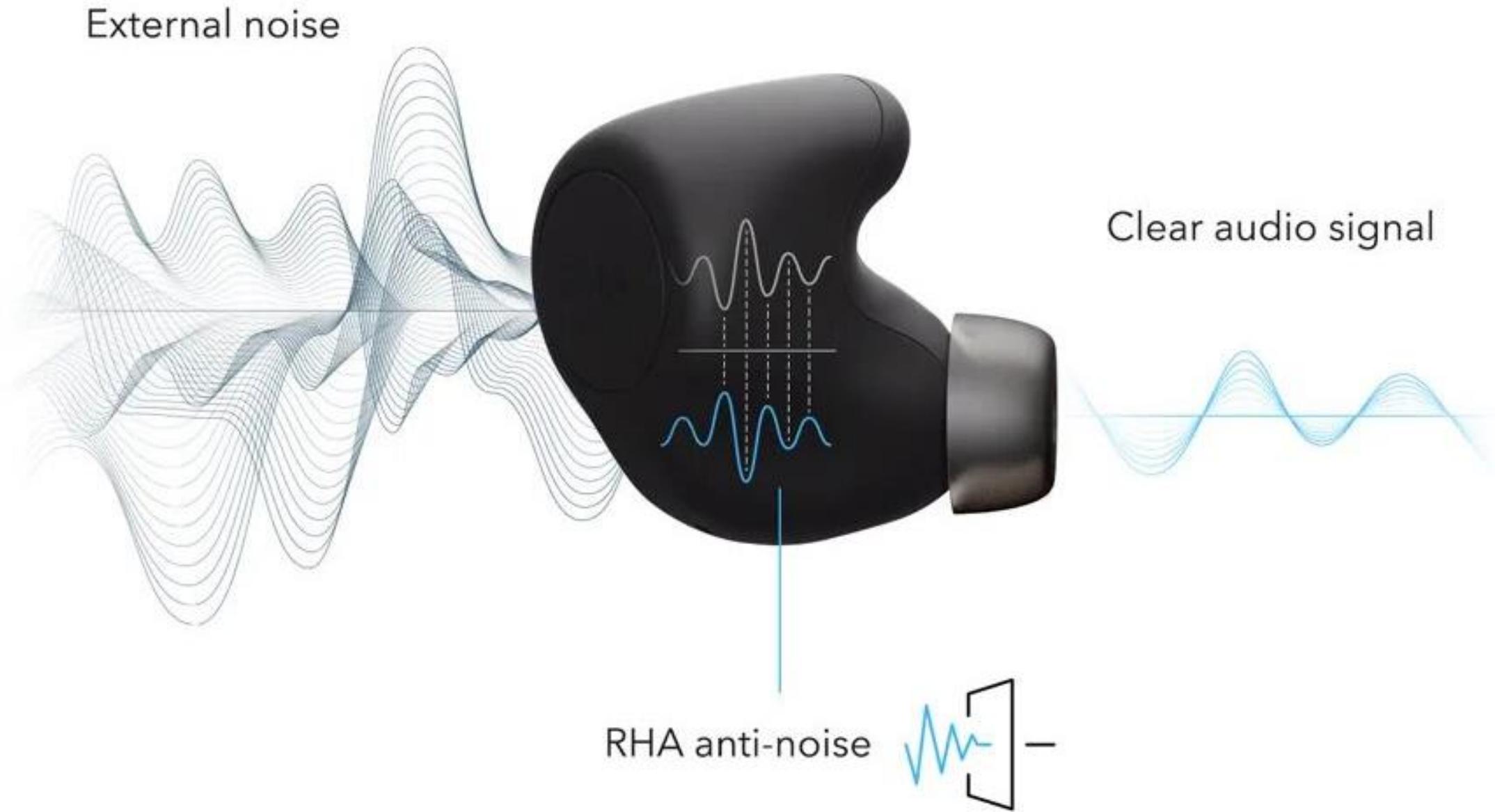
Установленный внутри амбушюры микрофон «слушает» внешние звуковые волны.

## Устранение нежелательных звуков

Новые звуковые волны находятся в противофазе с нежелательным окружающим шумом, устранивая его и производя «противоположный» звук. Так новые волны гасят окружающие, чтобы создать звуковой вакuum в наушниках.



# Система активного шумоподавления в наушниках



# Наушники с микрофоном

- Существует несколько разновидностей наушников:
- **наушники — не имеют микрофона** и предназначены только для прослушивания музыки;
- **наушники-гарнитура — имеют встроенный в корпус микрофон.** При сопряжении с компьютером или смартфоном позволяют не только слушать, но и разговаривать с собеседником.



# Наушники с микрофоном



Наушники с микрофоном Оклик HS-L200



Наушники Накладные Logitech PC 960 Stereo

# Наушники с микрофоном

- Наушники отличаются друг от друга **по типу микрофона**.
- Можно выделить следующие виды:
- **динамические** — не требовательны к внешней среде и прекрасно работают на открытом воздухе;
- **конденсаторные** — качество передачи речи выше, чем у динамических, однако не любят значительных колебаний воздуха. Такой микрофон лучше использовать в помещении;
- **цифровые** — микрофон самостоятельно оцифровывает поступающий в него звук и готовит его к передаче. Но многие современные устройства сами так обрабатывают звук, поэтому данный тип микрофона очевидных выгод владельцу не несет.

# Расположение микрофона

- **Микрофон на проводе:** типичная компоновка для наушников-вкладышей и затычек. Однако микрофон, расположенный на проводе, может находиться далеко от рта, что порой снижает качество передачи звука и регистрирует окружающие звуки.
- **Микрофон на кронштейне:** подобное крепление микрофона может быть жестким, подвижным или съемным. Гибкость подвижного крепления позволяет регулировать положение микрофона, что удобно при разговоре. Съемные варианты обеспечивают гибкость использования по вашему выбору.
- **Встроенный микрофон:** беспроводные гарнитуры часто оснащены встроенным микрофоном в корпусе. Все элегантно и стильно, однако такие микрофоны более чувствительны, что может создавать эхо из динамиков или ухудшать слышимость из-за окружающего шума.
- **Съемный микрофон:** удобная опция, где микрофон подсоединяется только при необходимости. Это предоставляет выбор между использованием с микрофоном или без.

# Расположение микрофона



Микрофон  
на проводе

Наушники  
Xiaomi Type-C  
Earphones M2413E1



Встроенный  
микрофон

Наушники  
JBL Live Flex



Микрофон  
на кронштейне

Наушники  
HyperX Cloud Jet



Съемный  
микрофон

Наушники  
A4Tech G575

# Назначение наушников

- Наушники можно разделить **по области применения:**
  - для смартфона
  - для офиса
  - для игр
  - для занятия спортом
  - для аудиофилов
  - для защиты от шума
  - и т. д.

# Портативные наушники для смартфона



Наушники  
Apple AirPods 3



Наушники Samsung  
Galaxy Buds 3



Наушники Xiaomi Redmi  
Buds 3 M2104E1

# Наушники для офиса

- **Офисные наушники** — обычно это гарнитура с подвижным микрофоном. Большинство моделей — проводные.
- Используются в колл-центрах, службах технической поддержки и на онлайн-встречах сотрудников.
- Популярны 2 разновидности: с двумя наушниками и подвижным микрофоном, либо с одним наушником и микрофоном.
- Последний тип удобен, если, помимо звонков по телефону, приходится много общаться с коллегами. А когда оба уха закрыты, это нелегко.



Наушники Yealink YHS36 Dual

# Наушники для игр

- Геймерские наушники должны воспроизводить широкий диапазон частот, чтобы максимально точно передавать внутриигровую атмосферу: звуки выстрелов, шагов, шум дождя и т.д. Плюс хорошо передавать звуки приближающихся и удаляющихся объектов.
- Часто наушники для игр оснащаются качественным подвижным микрофоном для стримов и общения по голосовому чату.



Игровые наушники ASUS ROG Delta S

# Спортивные наушники

- Наушники делают занятие спортом более комфортным и продуктивным. Хорошая музыка или подкасты могут вдохновить, поддержать темп и даже улучшить настроение во время тренировок. Сила воли и упорство — это безусловно «база», но и без правильных так сказать дополнительных аксессуаров не обойтись. Вопрос лишь в том, какие наушники лучше подойдут тому или иному любителю спортивных активностей.



Спортивные беспроводные наушники Jabra Elite Sport New



Беспроводные внутриканальные  
наушники с заушной посадкой и ободком  
MEE Audio X7

# Спортивные наушники



Спортивные беспроводные наушники WF-SP900



Наушники Shokz OPENFIT

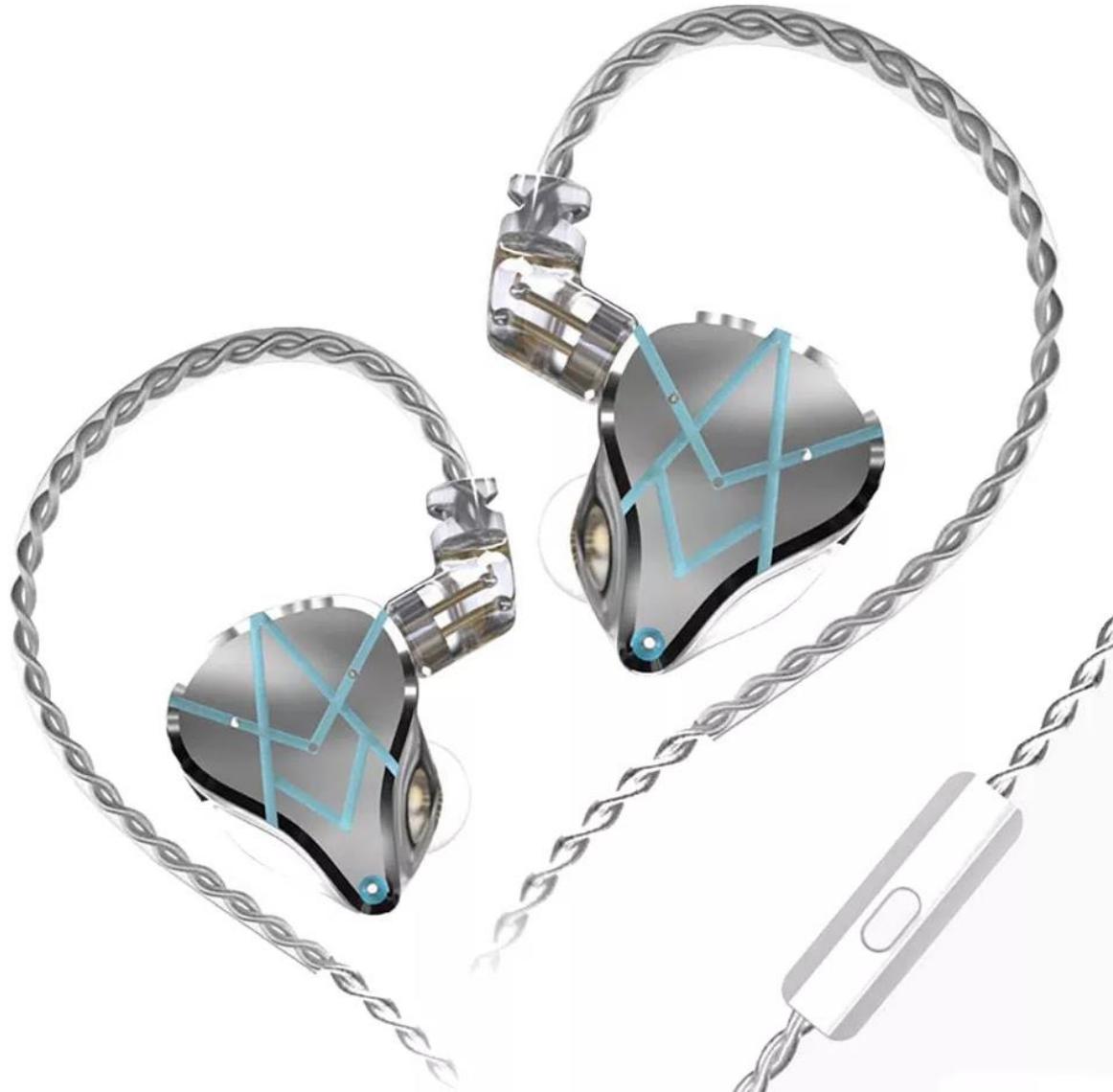
# Наушники для аудиофилов

- **Наушники для аудиофилов** специально разработаны, чтобы наиболее точно передавать любые звуки.
- Они в наивысшем качестве воспроизводят весь спектр частот, отличаются высокой чувствительностью и оптимальным диапазоном сопротивления.
- Однако многие специалисты считают их технические навороты излишними, а цену сильно завышенной.



Наушники Focal Clear Mg

# Наушники для аудиофилов



Наушники KZ Acoustics ASX (с микрофоном)



Наушники Sennheiser HD 490 PRO PLUS

# Кастомные наушники для музыкантов и меломанов



**Slimer (1D)**

Наш аналог Shure SE215, только с более драйвовыми нижними частотами.

\*модель доступна при заказе от 4 пар



**Casper (1BA)**

У этой модели сухое звучание с легким басом.

\*модель доступна при заказе от 5 пар



**Fantom (2HYBRID)**

Профессиональная модель с мягким мониторинговым звучанием.



**Spawn (2BA)**

Двухдрайверная модель с более умеренным басом по сравнению с Fantom.



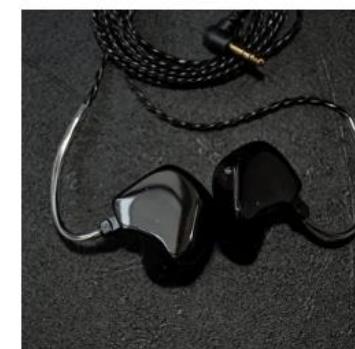
**Hunter (6BA)**

Универсальная модель имеет плотное, линейное звучание с максимально проработанными частотами.



**Fury (3BA)**

Модель имеет ровную АЧХ, аналитичное и детальное звучание.



**Valkyrie (4BA)**

Самая басовитая модель с мощными нижними частотами и мягкой верхней серединой. Идеальна для барабанщиков и бас-гитаристов.



**Alcina (4BA)**

Модель обладает панчевым арматурным низом и приподнятыми верхними частотами.



**Lamia (4BA)**

Эти наушники обладают аналитичным звучанием с акцентом на детальные верхние частоты.

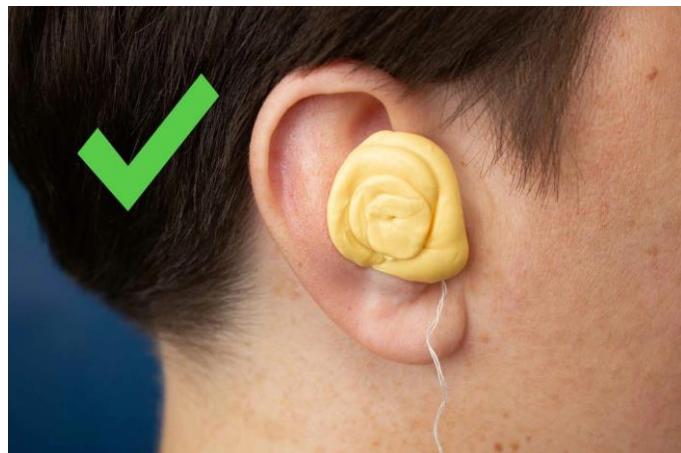


**Osiris (8BA)**

Флагман нашего модельного ряда обладает референсным и мягким звучанием, а также натуральным тембром. Модель для тех, кому важен разборчивый общий микс на сцене.

Кастомные наушники <https://artistmonitors.ru/ciem>

# Индивидуальные (кастомизированные) беруши и насадки для наушников

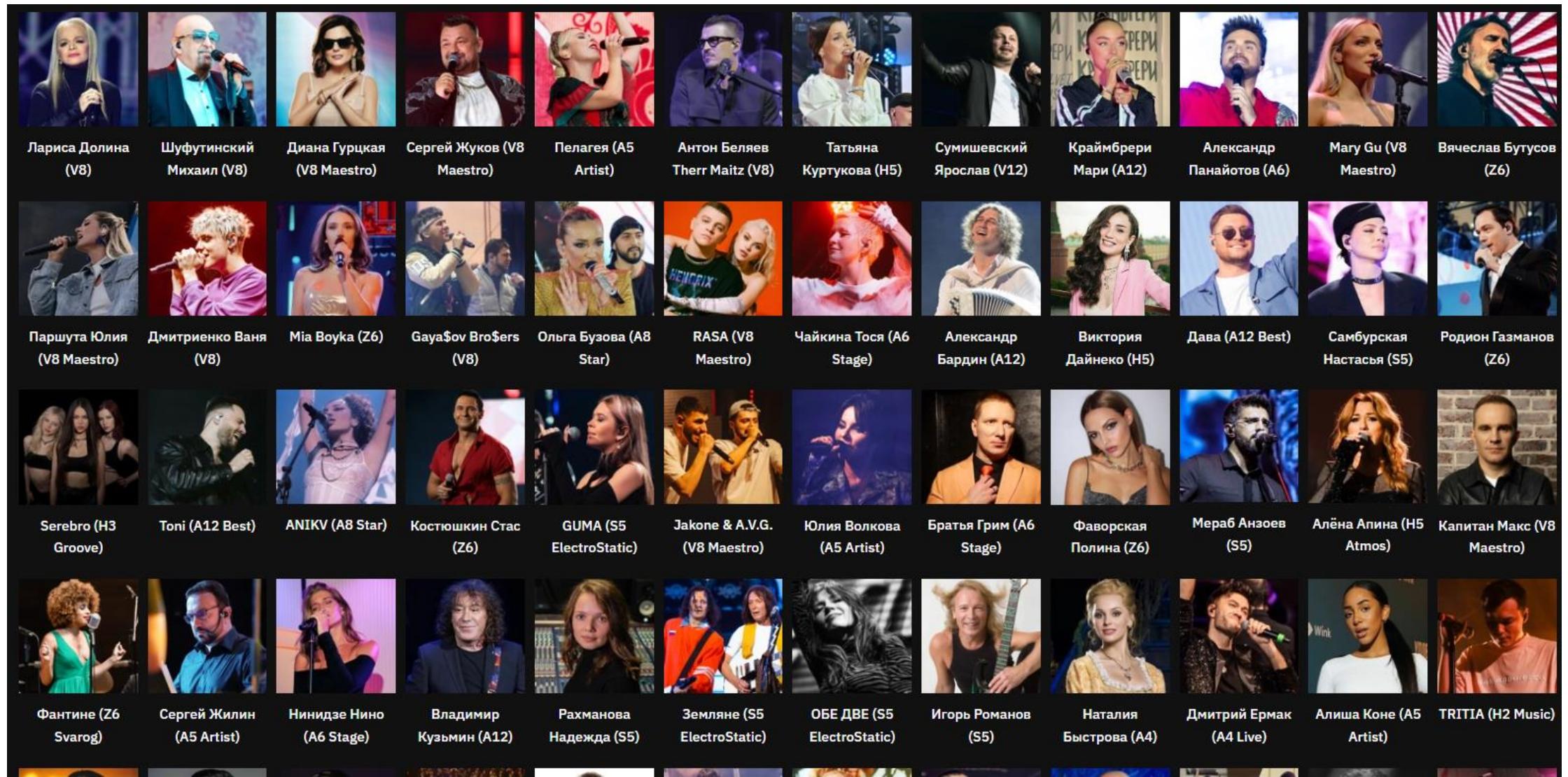


<https://systemelements.ru> - Ведущий производитель IEM наушников в России  
<https://doctorhead.ru/custom-shop/sozdanie-slepka/> - Изготовление наушников

# Индивидуальные (кастомизированные) беруши и насадки для наушников



# Артисты использующие индивидуальные (кастомизированные) наушники



# Наушники с мгновенным переводом



 Wooask®

 Powered by ChatGPT

**Wooask Transbuds A8**

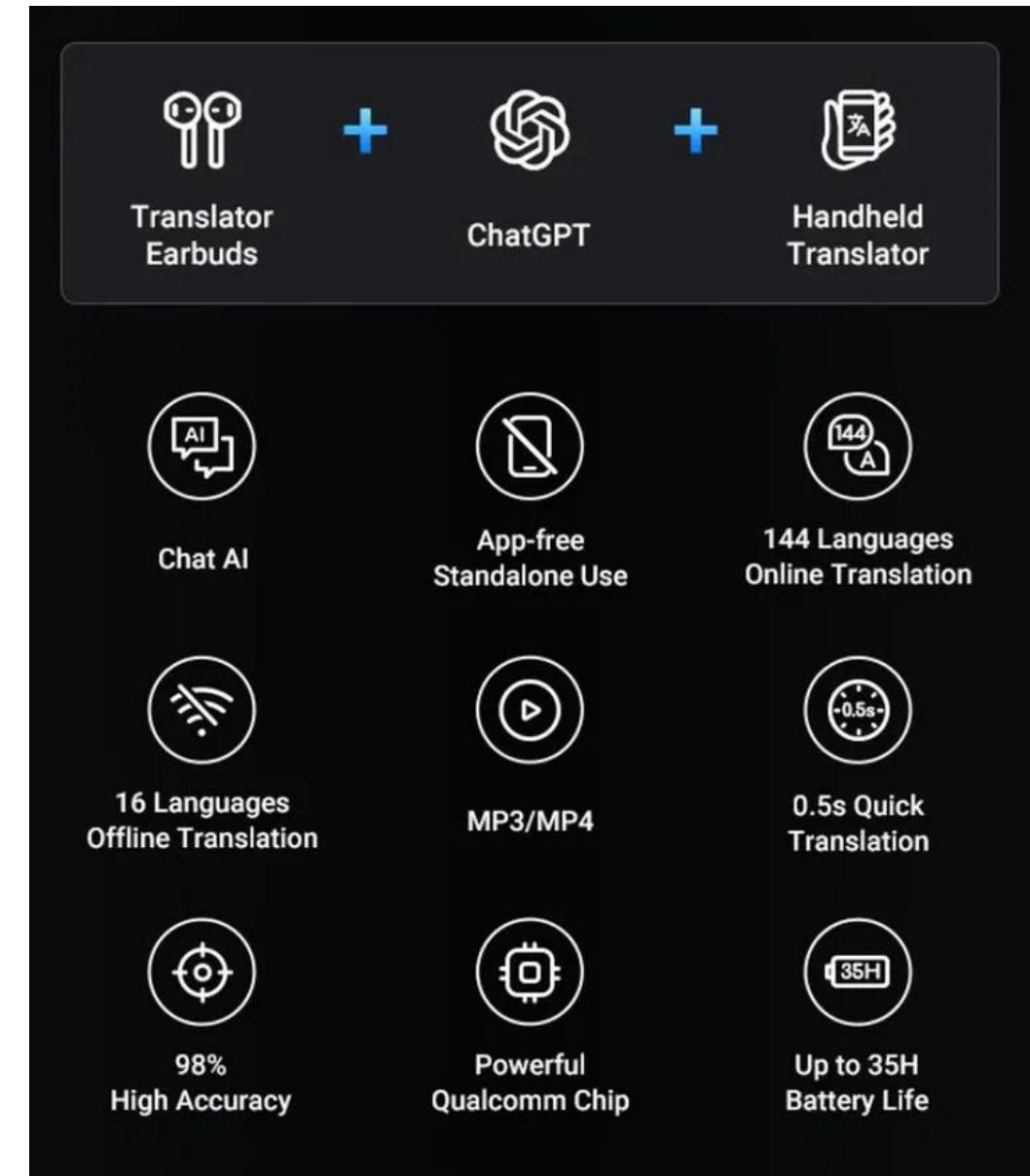
World's first ChatGPT Empowered  
AI Translator Earbuds with Touch Screen

# Наушники с мгновенным переводом

**Wooask TransBuds A8:** Translator Earbuds

Powered by ChatGPT. by Wooask – Kickstar

<https://transbuds.wooask.com>



# Наушники с мгновенным переводом

TWS Timekettle M2 - наушники с переводчиком 40 языков, включая русский



**40 Languages & 93 Accents**

|            |            |           |           |          |           |         |            |
|------------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|---------|------------|
| Arabic     | Cantonese  | Chinese   | English   | Japanese | Korean    | Italian | Spanish    |
| Portuguese | Russian    | Bulgarian | Catalan   | Croatian | Czech     | Danish  | Dutch      |
| Filipino   | Finnish    | French    | German    | Greek    | Hebrew    | Hindi   | Hungarian  |
| Icelandic  | Indonesian | Malay     | Norwegian | Polish   | Romanian  | Slovak  | Slovenian  |
| Swedish    | Tamil      | Telugu    | Thai      | Turkish  | Ukrainian | Urdu    | Vietnamese |

# Наушники с мгновенным переводом

Белорусско-Российский университет, Кафедра «Программное обеспечение информационных технологий»

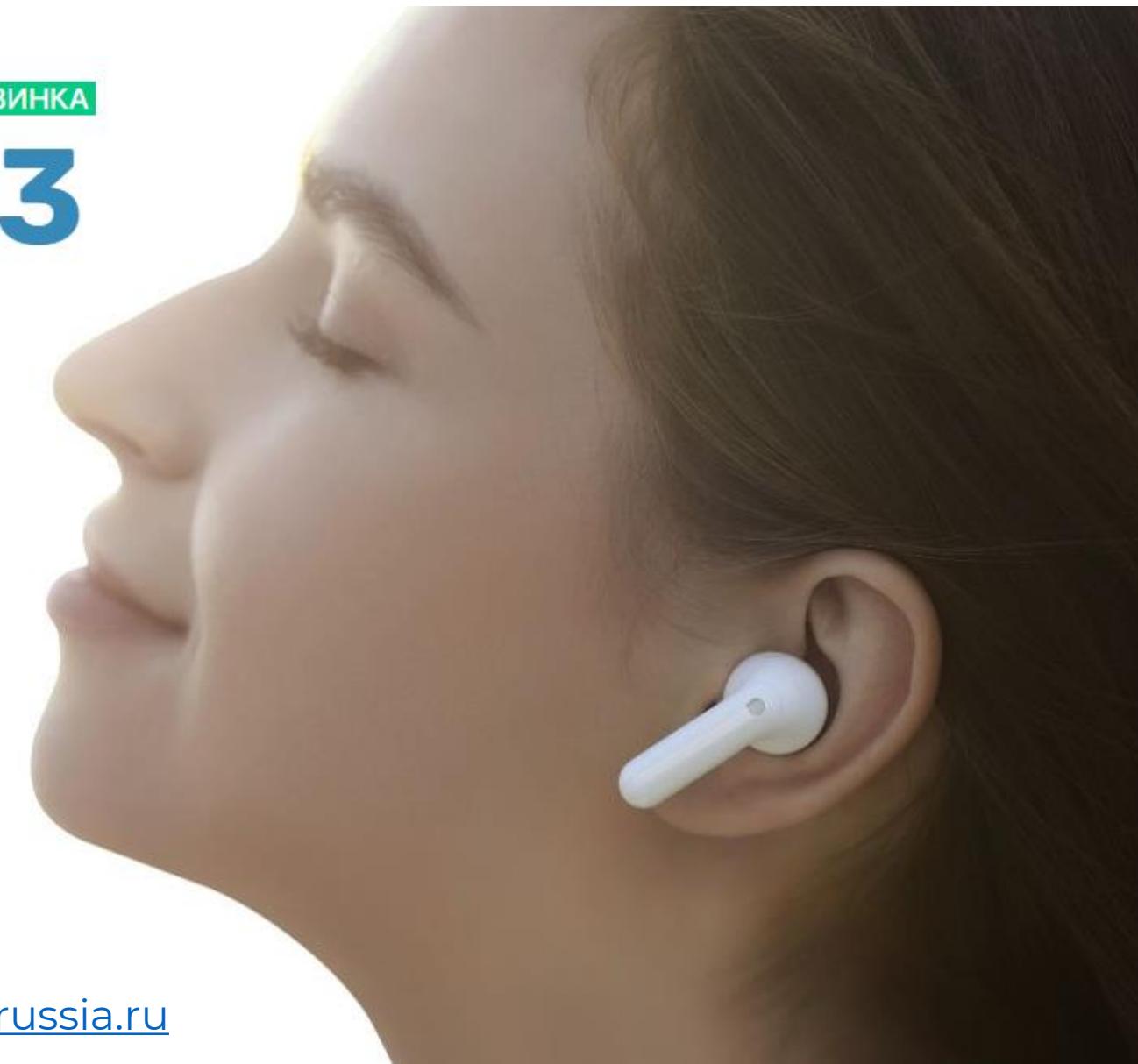
НОВИНКА

## Timekettle M3

Наушники с переводчиком  
три-в-одном



- ✓ Общайтесь с переводом
- ✓ Слушайте музыку
- ✓ Говорите по телефону
- ✓ Практикуйте английский



Узнать больше

Купить сейчас

<https://wt2-russia.ru>

# Наушники с мгновенным переводом

**Timekettle M3** - беспроводные наушники с переводчиком (3 в 1)



Алгоритм перевода Timekettle разработан в сотрудничестве с ведущими языковыми системами: ASR (автоматическое распознавание речи), МТ (машинный перевод) и TTS (преобразование текста в речь).

За точность перевода Timekettle M3 отвечают 6 ведущих систем переводчика: **Google, Microsoft, DeepL, iFlytek, AmiVoive, Hoya** и собственная система **Timekettle**.

Этот алгоритм Timekettle, на базе саморазвивающегося искусственного интеллекта, переводит с точностью до 95%\* практически мгновенно за 0,5 - 2 сек.



Также Timekettle позволяет настроить базу данных перевода для повышения точности. Чем больше вы его используете, тем выше будет точность.

[Убедиться в точности перевода >>](#)



**Точность перевода до 95%\***

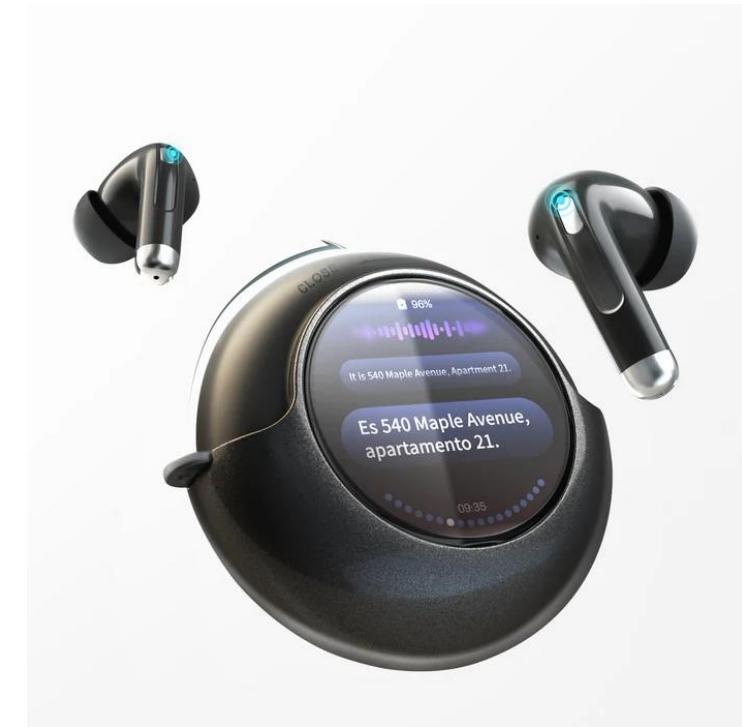
# Наушники с мгновенным переводом



Xiaodu Du Smart Buds Pro

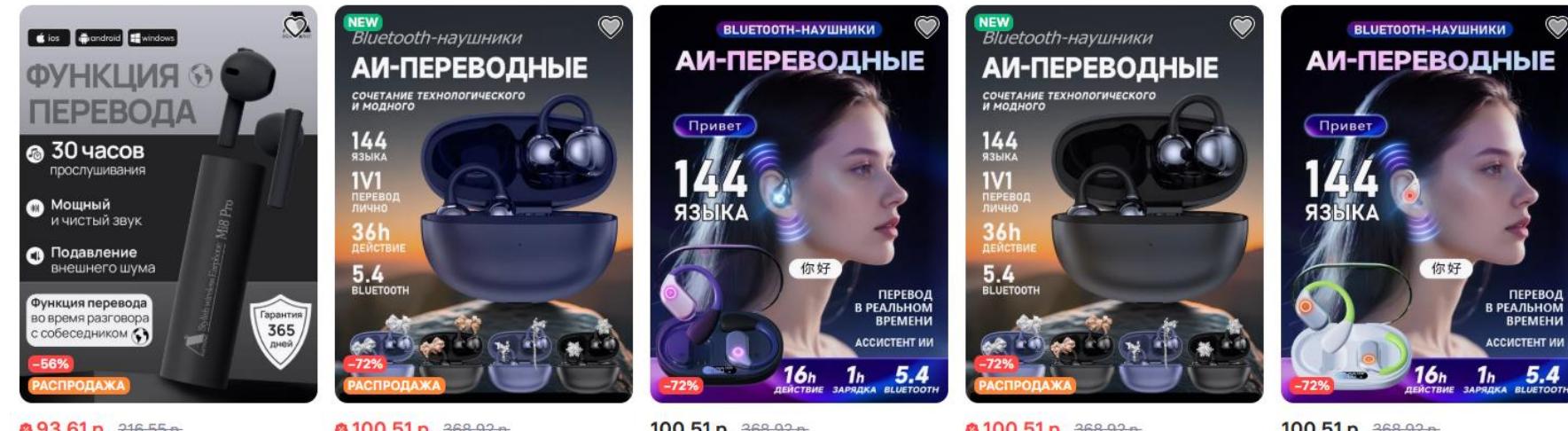


Waverly Labs Ambassador Interpreter

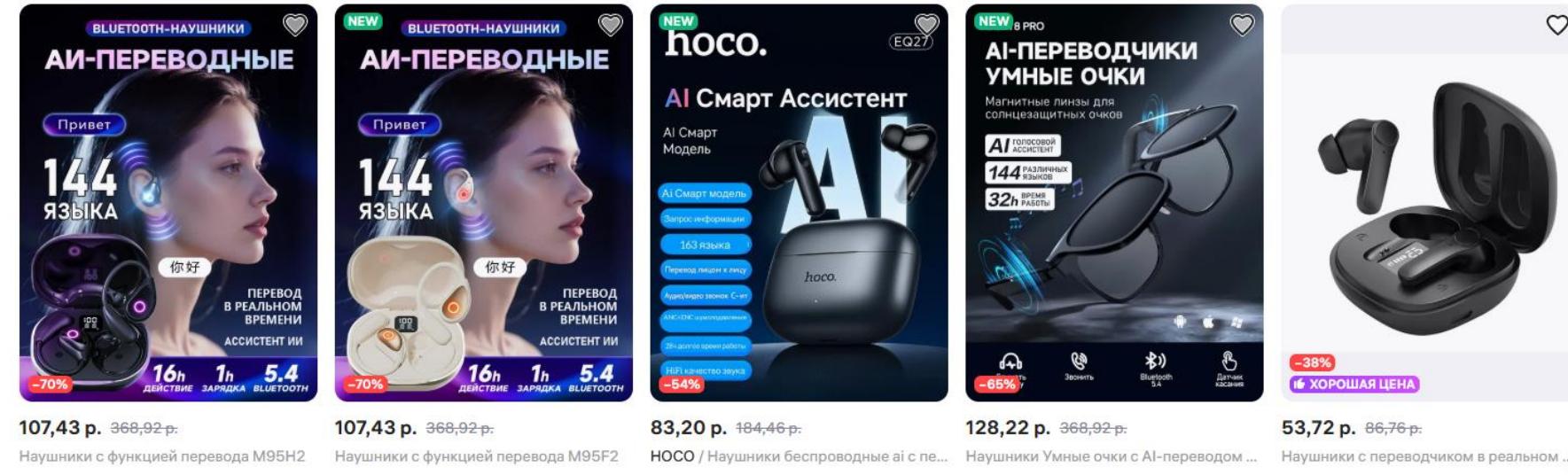


TransAI Genie G1

# Наушники с мгновенным переводом



WILDBERRIES



# Усилители для наушников



Усилитель-ЦАП для  
наушников ddHiFi x Dr.Head  
TC35M2 USB-C - 3.5 mm



ЦАП MoonDrop Dawn  
Pro Silver



Усилитель-ЦАП для  
наушников FiiO KAT7 Black



Усилитель-ЦАП для наушников  
Jade Audio JA11 Silver



Усилитель-ЦАП для наушников  
FiiO K7

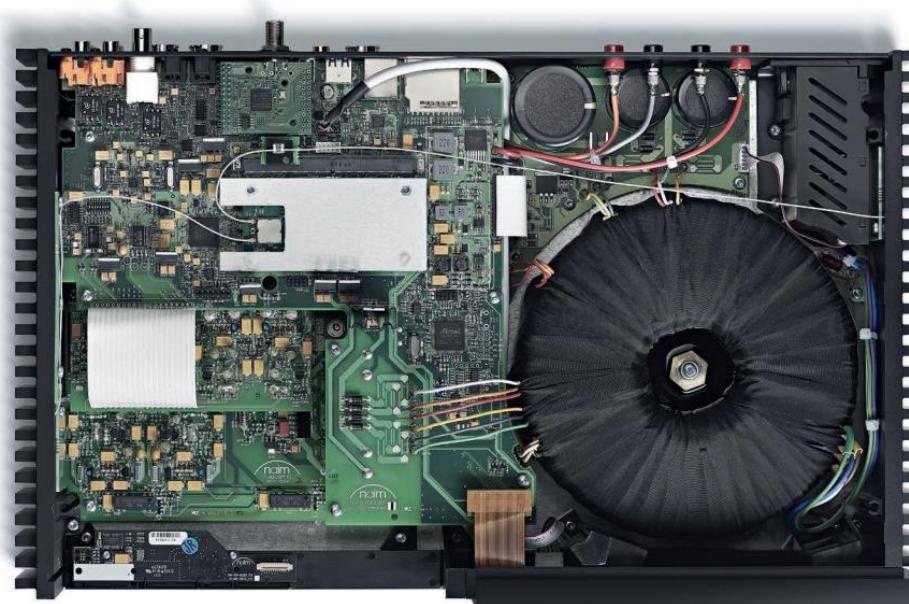


Усилитель-ЦАП для наушников  
Cambridge Audio DacMagic 200M Silver



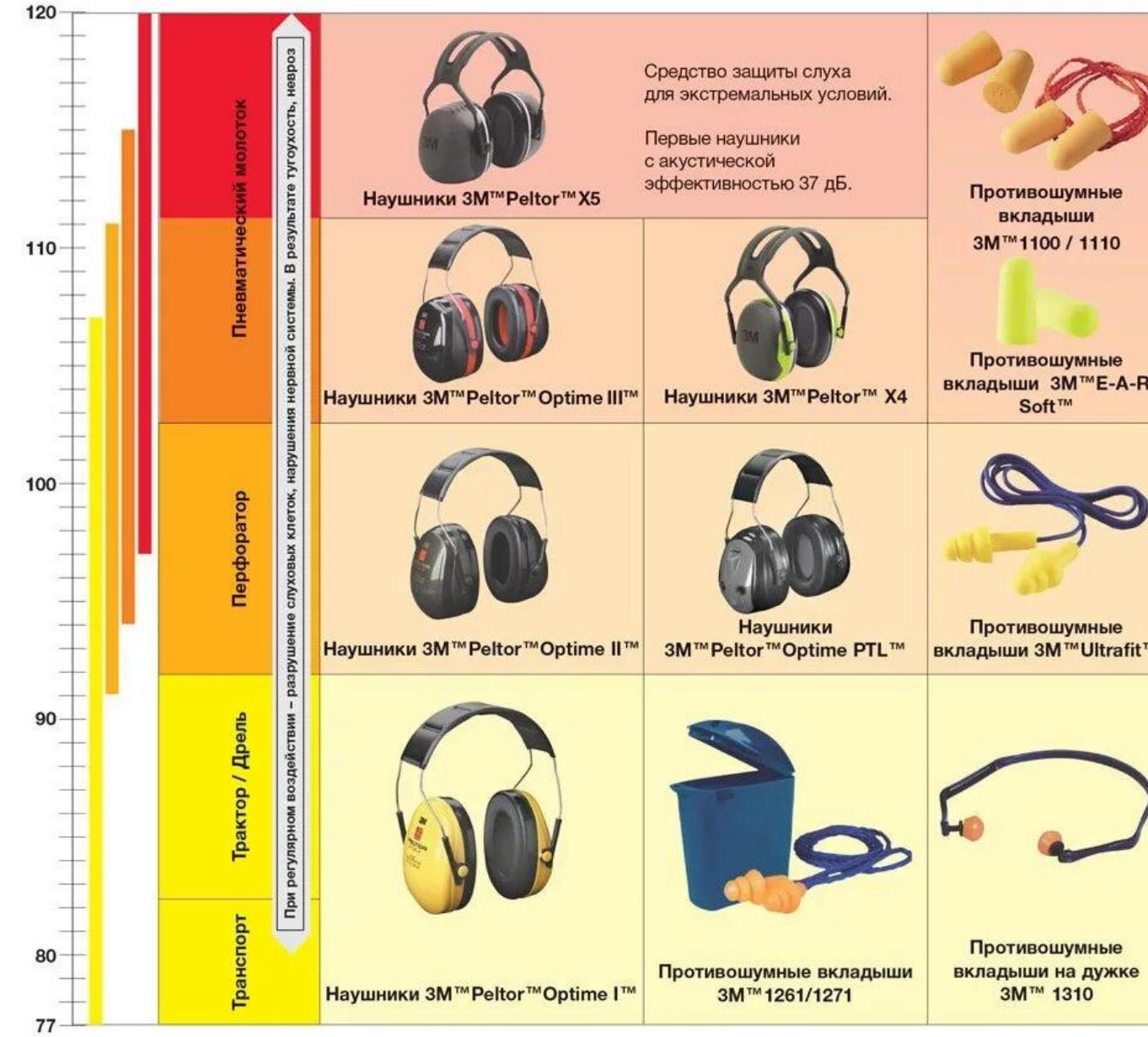
Усилитель для наушников с ЦАП  
Astell&Kern AK HB1 Shadow Black

# Усилители для наушников



Потоковой усилитель Uniti Atom Headphone Edition

# Наушники как средство защиты органов слуха



# Наушники как средство защиты органов слуха



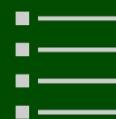
Наушники противошумные СОМЗ-1 ягуар



Наушники на каску Ампаро Кедр Бленхейм



# Микрофоны



# Микрофоны

Каталог Onliner / Электроника / Наушники и аудиотехника

## Микрофоны

Каталог Объявления

Prime

Доставка со склада Onliner в удобное для вас время

Minipay

Оплата товаров миниплатежами раз в месяц

Суперцена



Доставка в Минск

С доставкой по Беларуси

Onliner рекомендует

Производитель

FIFINE

BOYA

Maono

HyperX

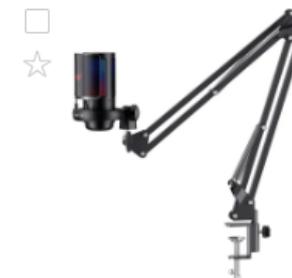
RODE

[Все 151 вариант](#) ▶

Цена

от

до



РЕКЛАМА

Выбор покупателей

### Проводной микрофон Havit Gamenote GK50 Pro

Оставьте первый отзыв! Начните обсуждение!

- электретный (малый конденсатор)
- настольный
- для стриминга и подкастов
- кардиоидная направленность
- 30-20000 Гц
- разъем подключения USB Type-A



РЕКЛАМА

Prime

### Проводной микрофон Tonor TC30S+

Оставьте первый отзыв! Начните обсуждение!

- электретный (малый конденсатор)
- настольный
- для стриминга и подкастов
- кардиоидная направленность
- 50-20000 Гц
- разъем подключения USB Type-A
- длина кабеля 2 м

onliner

Сначала популярные ↗

от 83,75 р.

↗ Вернем до 5% на «Клевер»

🕒 Minipay кредит от 3,04 р./мес.

↳ рассрочка от 3 мес.

✗ По Халве до 6 мес.

19 предложений

от 129,00 р.

↗ Вернем до 5% на «Клевер»

🕒 Minipay кредит от 4,68 р./мес.

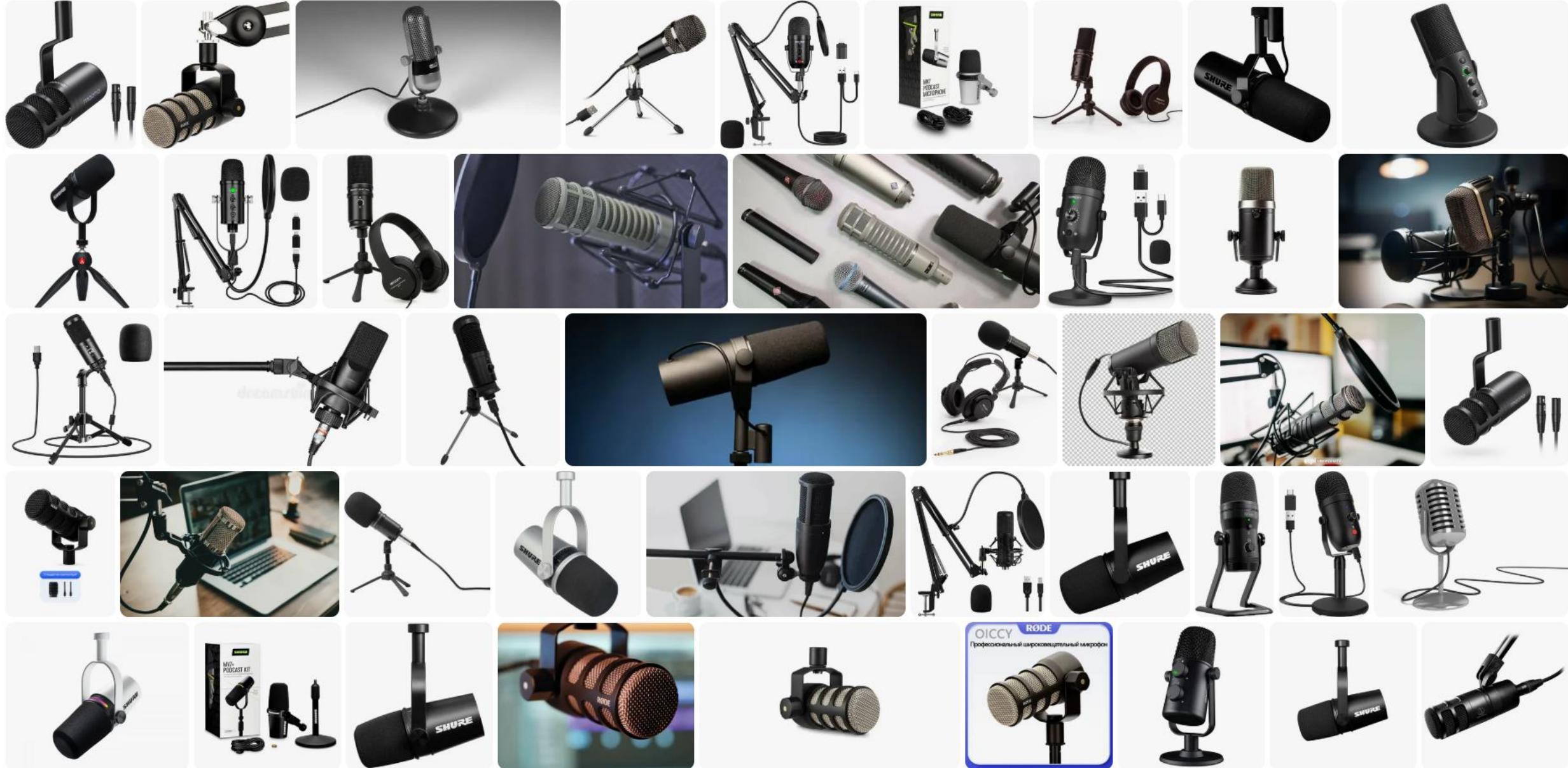
↳ рассрочка от 3 мес.

✗ По Халве до 2 мес.

20 предложений

Микрофоны <https://catalog.onliner.by/microphones>

# Микрофоны



# Микрофоны



# Микрофоны



# Микрофоны

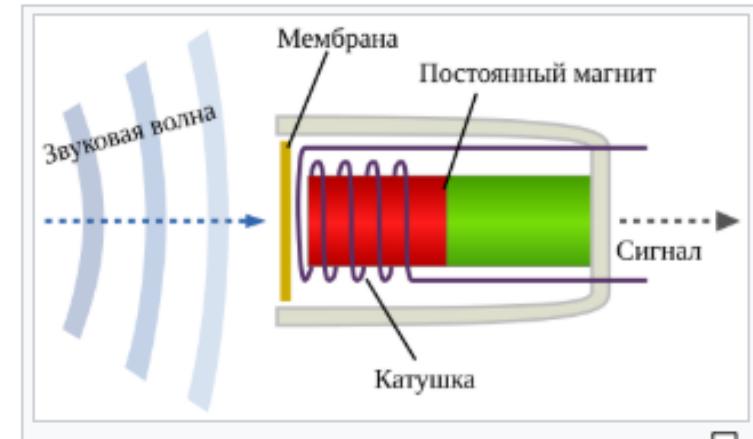


# Микрофоны

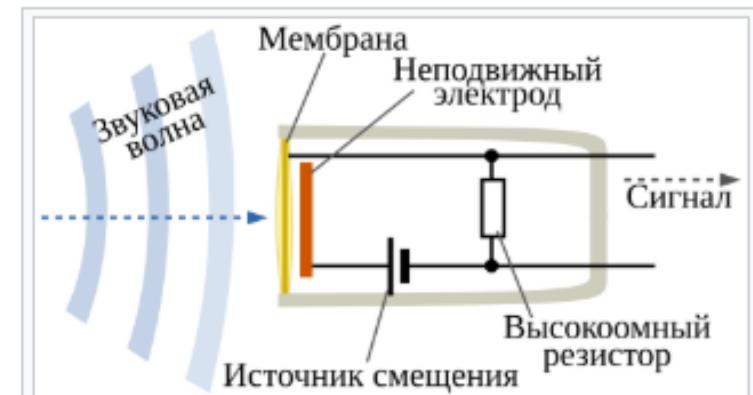


# Устройство микрофона

- **Принцип работы** микрофона **заключается в том**, что давление звуковых колебаний воздуха, воды или твёрдого вещества действует на тонкую мембрану микрофона. В свою очередь, колебания мембранны возбуждают электрические колебания; в зависимости от типа микрофона для этого используются явление электромагнитной индукции, изменение ёмкости конденсаторов, пьезоэлектрический эффект или электрическое сопротивление угольного порошка.
- Свойства акусто-механической системы сильно зависят от того, действует ли звуковое давление на одну сторону диафрагмы (микрофон давления) или на обе стороны, а во втором случае от того, симметрично ли это воздействие (микрофон градиента давления) или на одну из сторон диафрагмы действуют колебания, непосредственно возбуждающие её, а на вторую — прошедшие через какое-либо механическое или акустическое сопротивление или систему задержки времени (асимметричный микрофон градиента давления).
- Большое влияние на характеристики микрофона оказывает его механоэлектрическая часть.

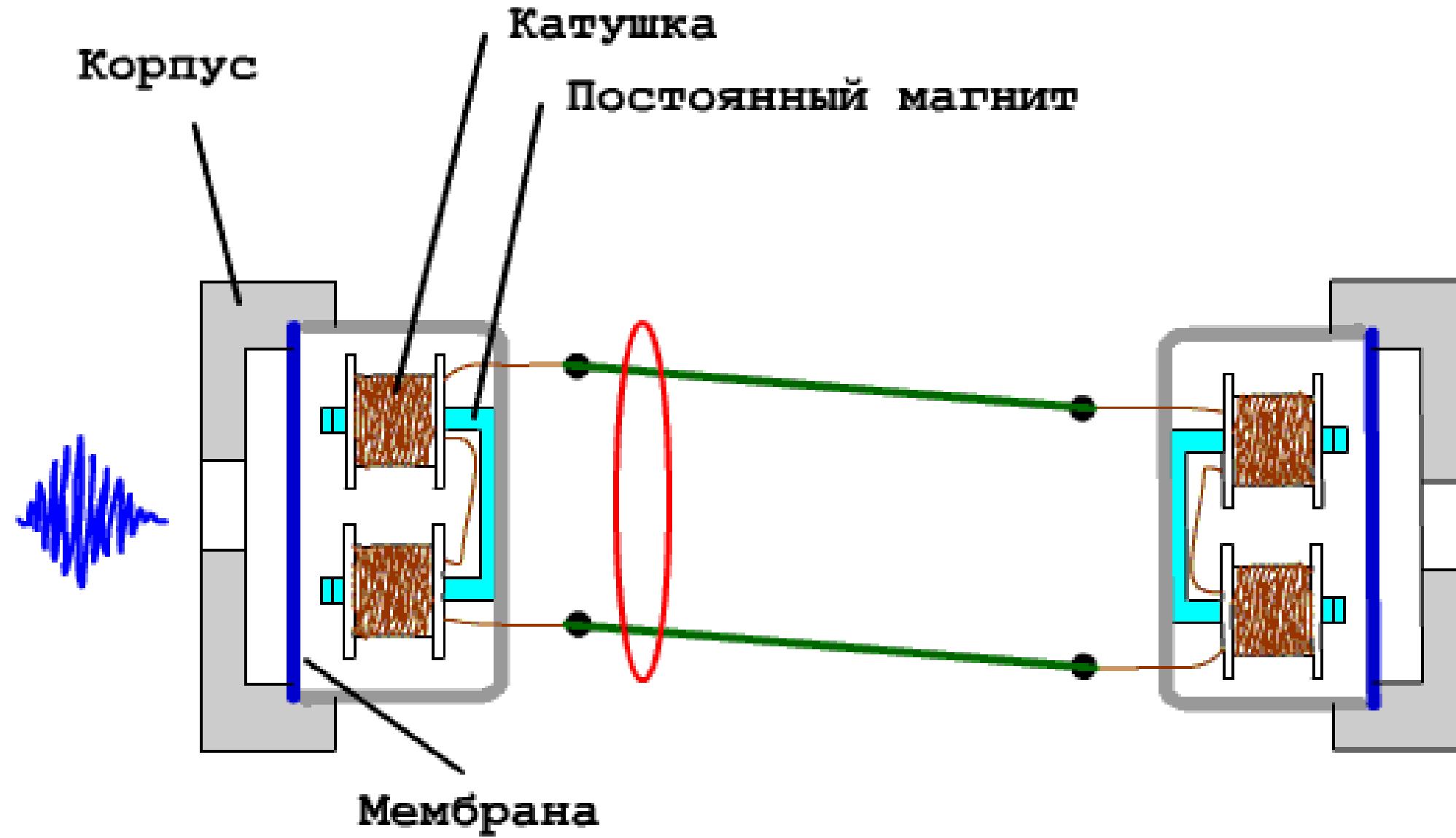


Принцип действия динамического  
микрофона с подвижной катушкой



Принцип действия конденсаторного  
микрофона

# Принцип работы микрофона и динамика



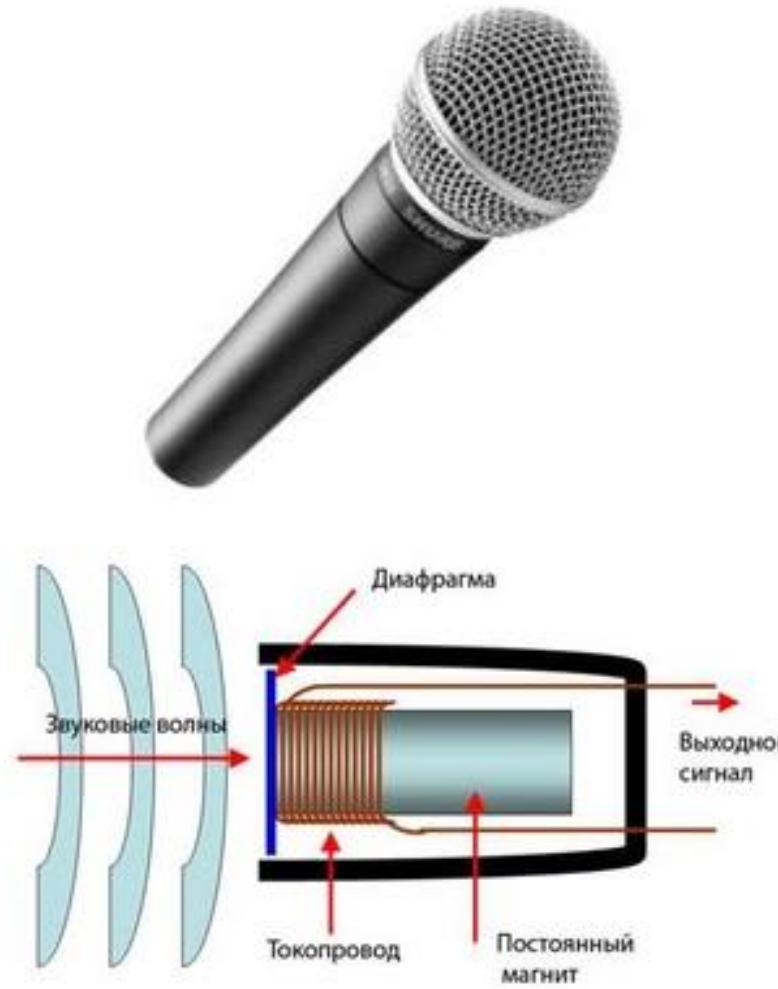
# Классификация микрофонов

## Типы микрофонов по принципу действия

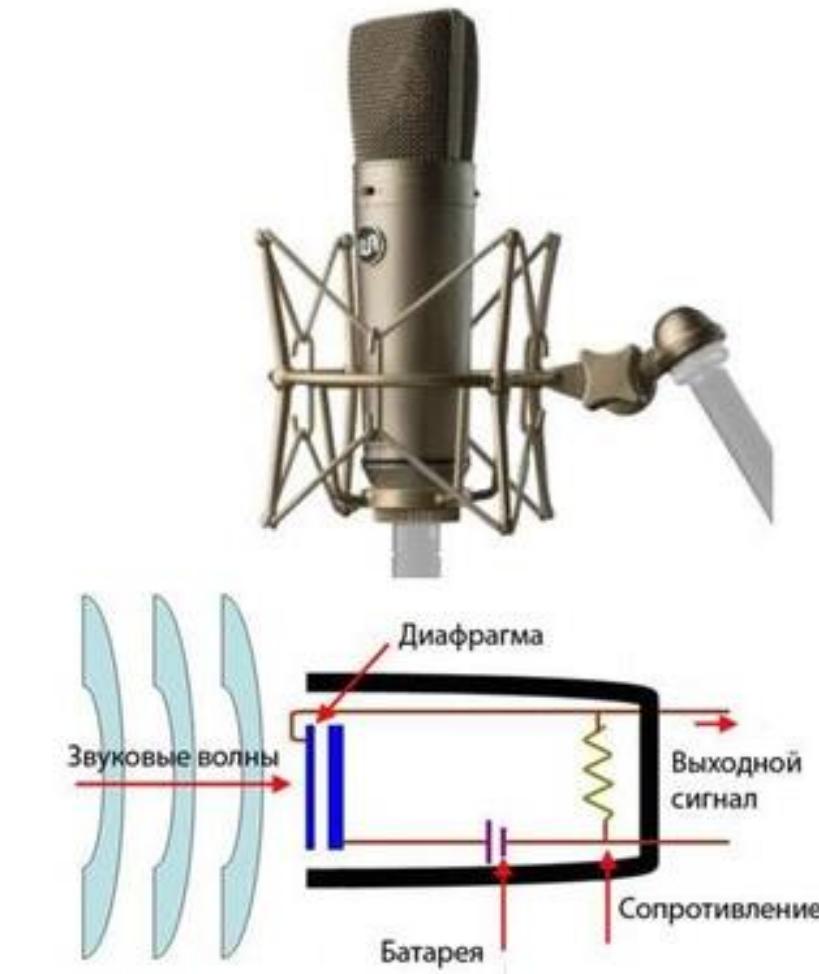
- **Динамический микрофон** (электромагнитный)
- **Конденсаторный микрофон**
- **Электретный микрофон** - самый распространенный в современное время
- Катушечный микрофон
- Ламповый конденсаторный микрофон
- Угольный микрофон - ранний тип микрофона
- Пьезомикрофон
- Оптоакустический микрофон (несущей является свет)
- Ленточный микрофон

# Микрофоны

Динамический

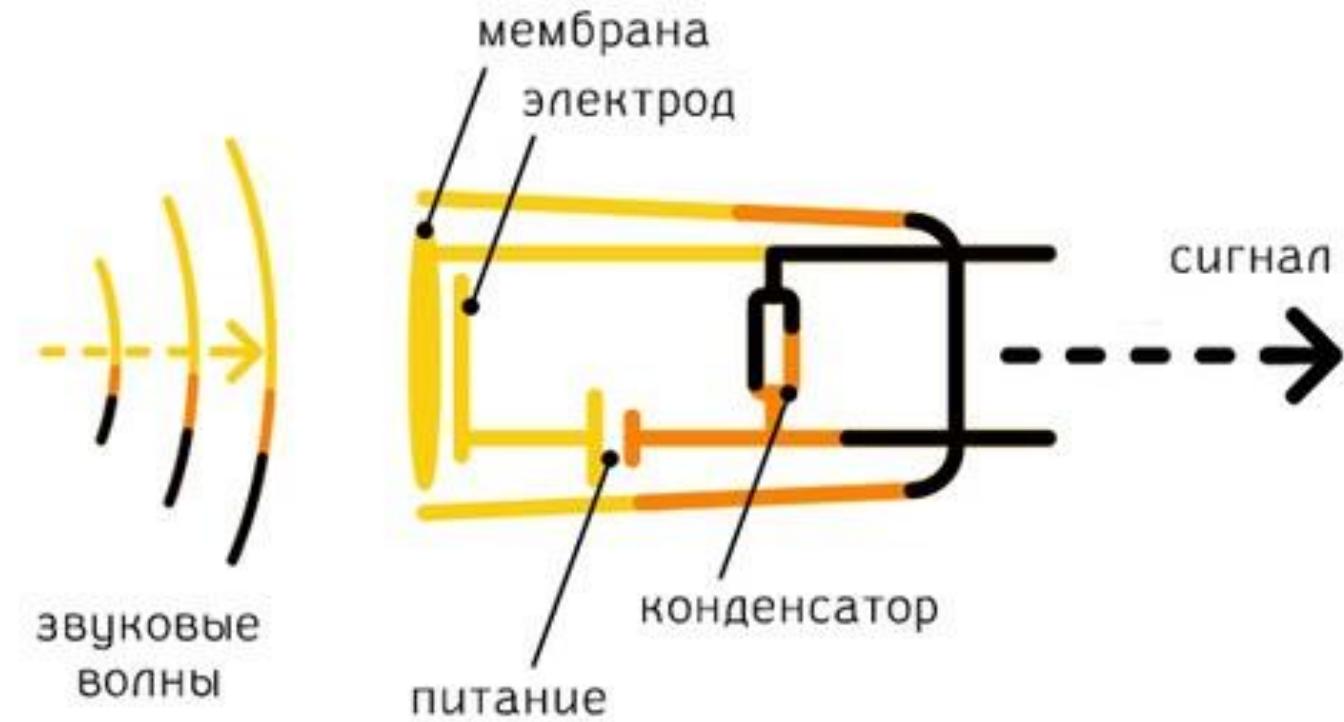


Конденсаторный

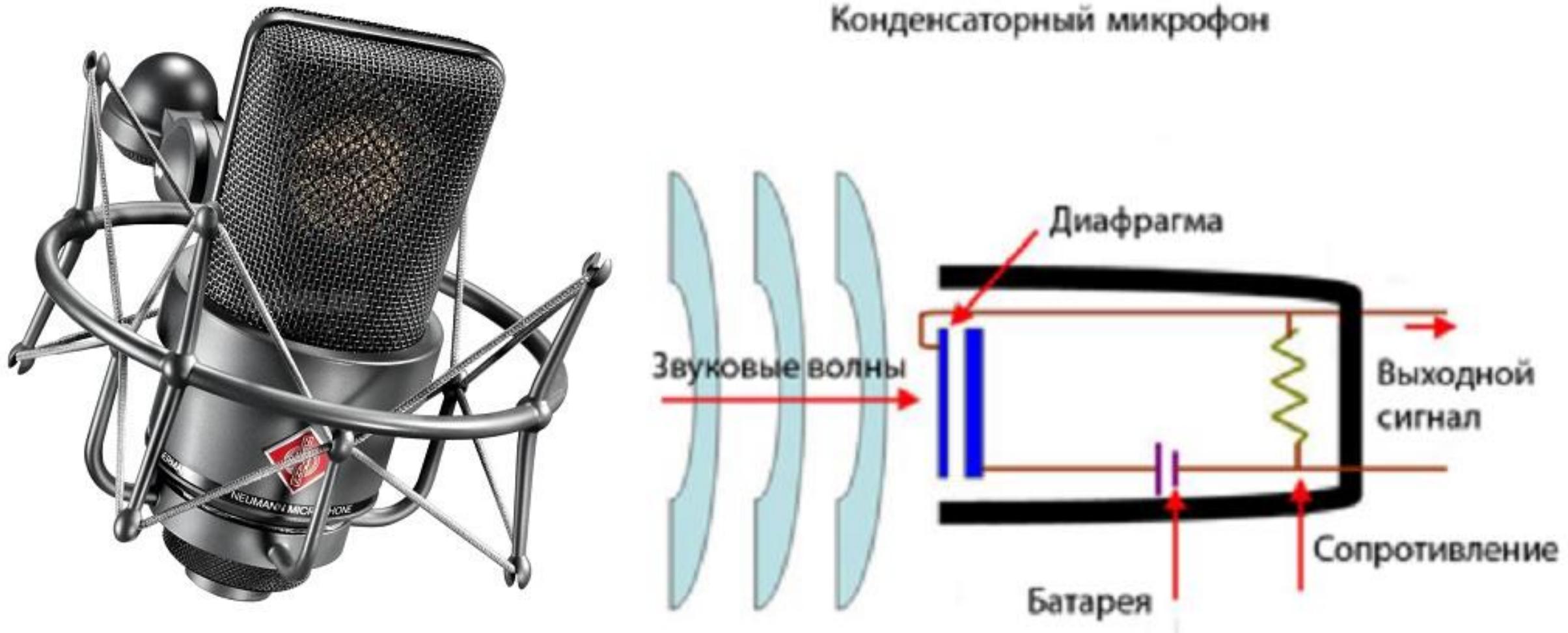


# Конденсаторный микрофон

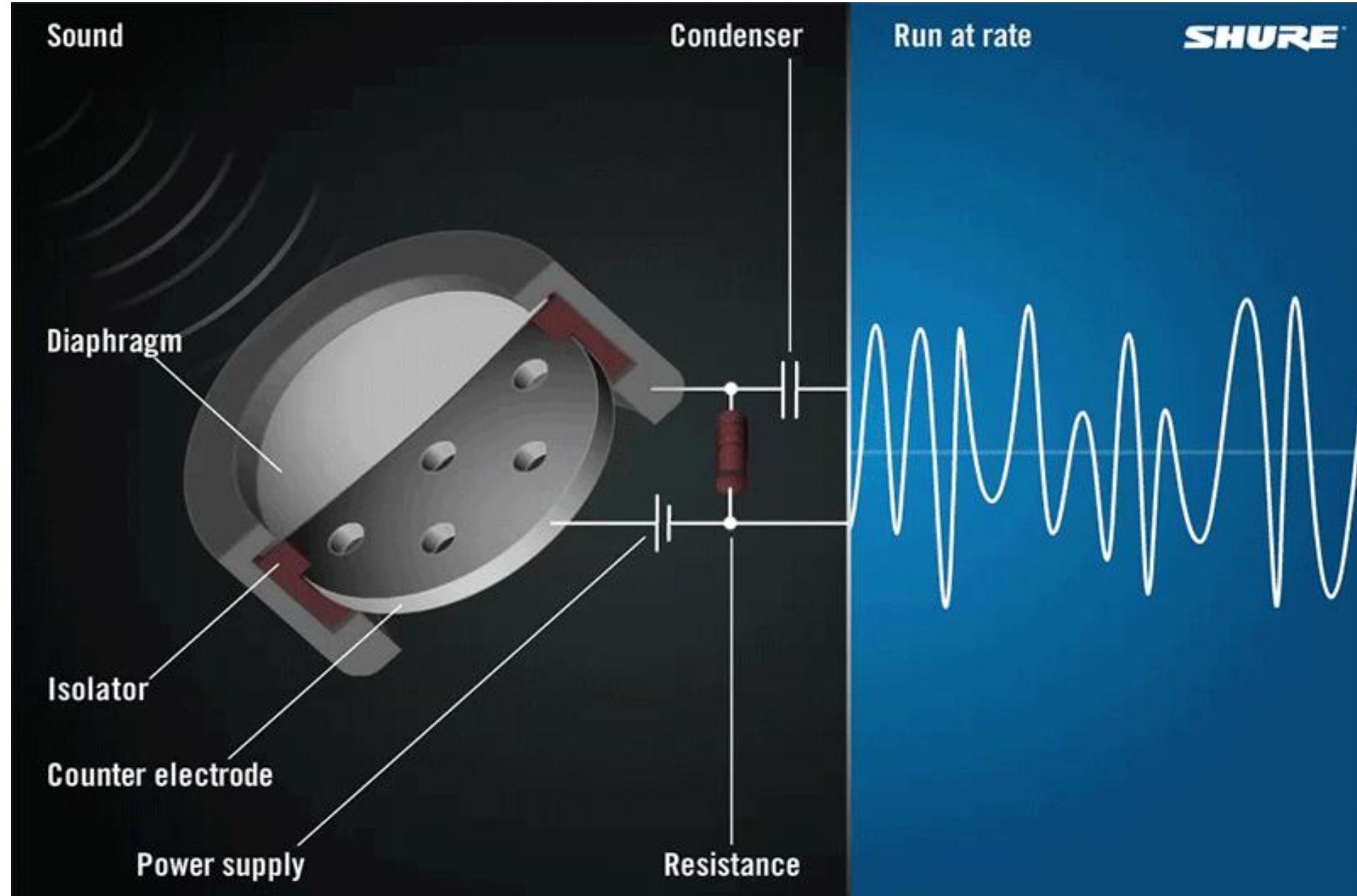
- Основным элементом данного типа микрофонов является конденсатор переменной емкости. Электроемкость конденсатора изменяется при движении пластины, которое вызывается колебаниями диафрагмы под действием звуковой волны. Изменение емкости конденсатора приводит к скачку напряжения, который и позволяет воспроизвести сигнал микрофона.



# Конденсаторный микрофон

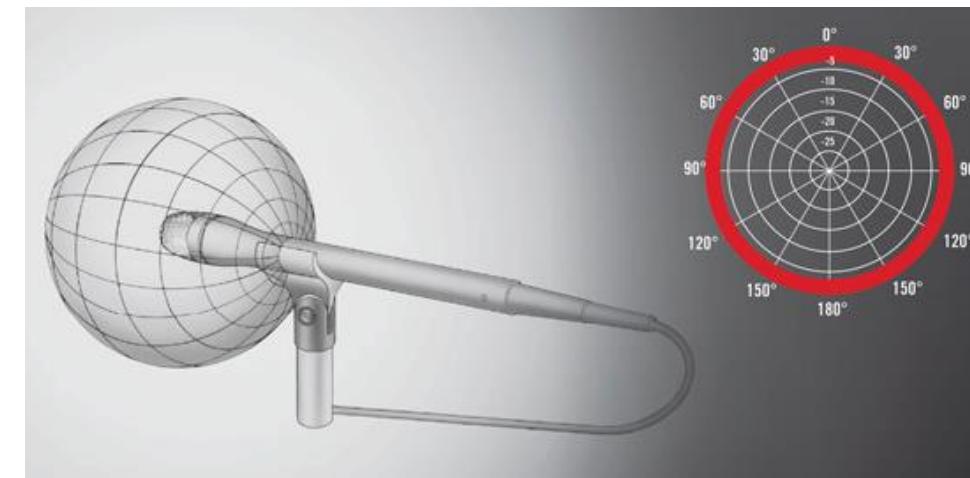


# Конденсаторный микрофон

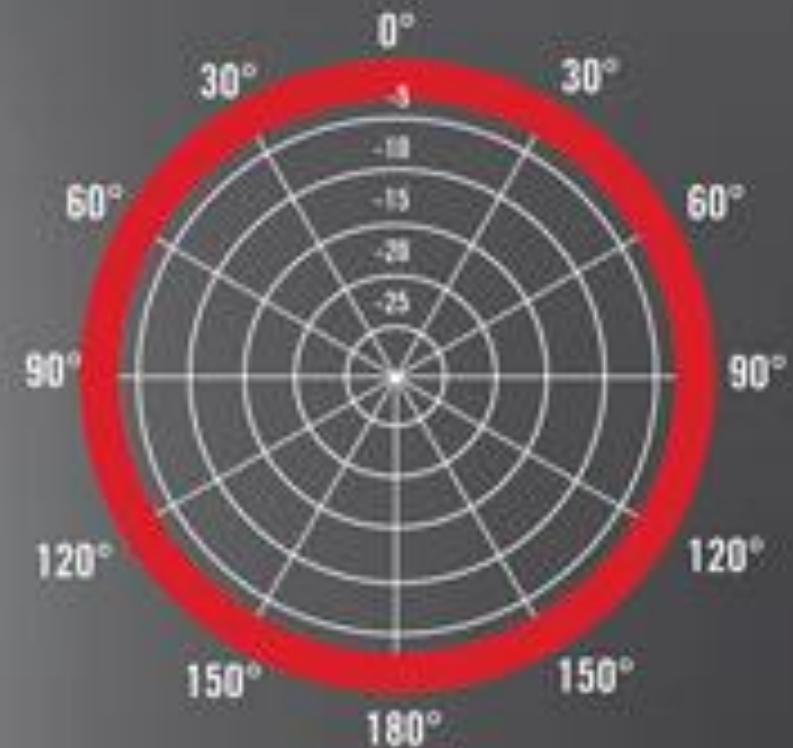
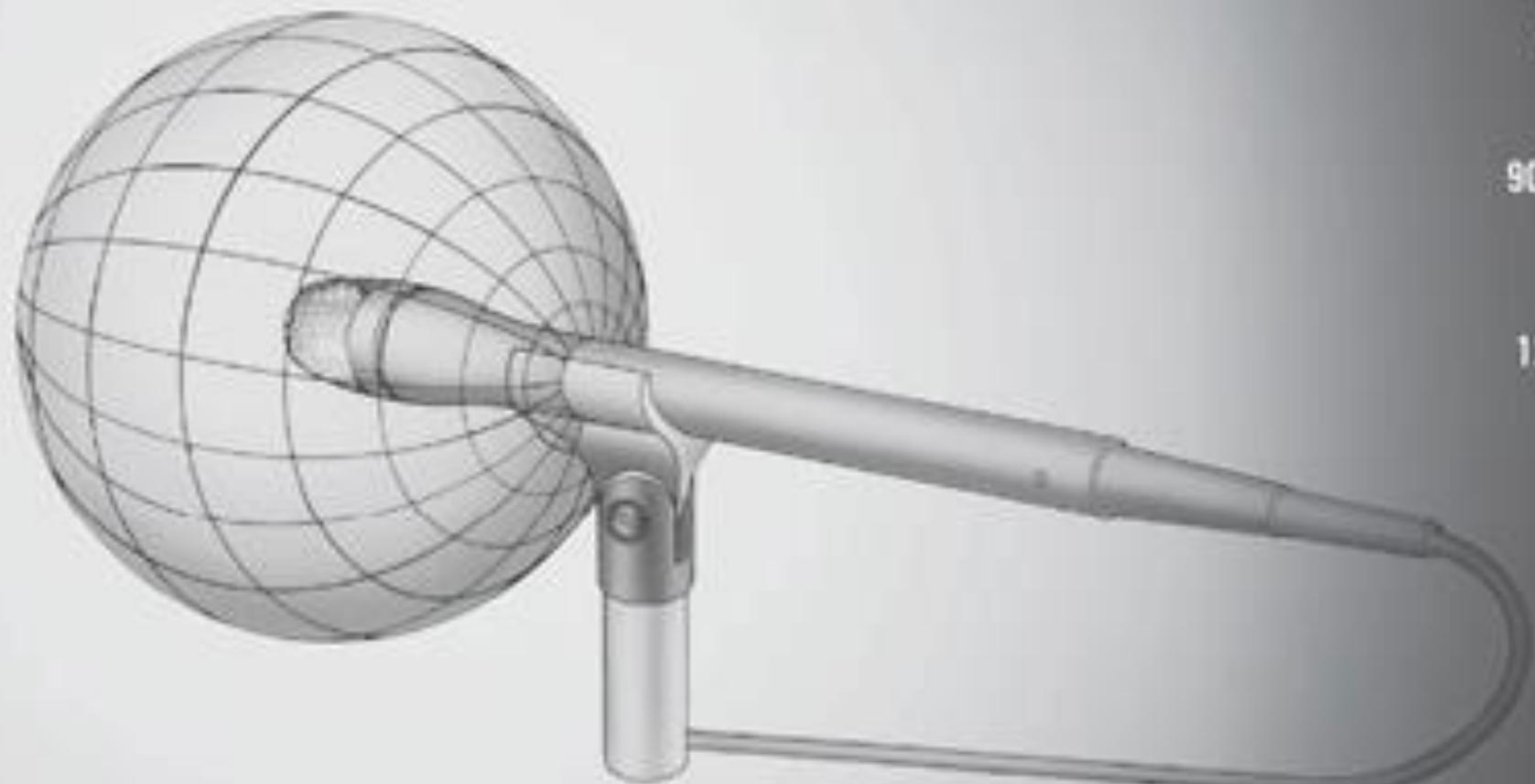


# Конденсаторный микрофон

- Благодаря особенностям конструкции такие микрофоны могут быть самой разной формы и размера, что делает их привлекательными для покупки даже с точки зрения эстетики.
- По сравнению с динамическим микрофоном **конденсаторные микрофоны имеют более высокую чувствительность к звуку.**
- Это связано с его всенаправленной диаграммой, которая позволяет улавливать каждый звук вокруг микрофона, что делает конденсаторные микрофоны идеальными для записи музыкальных коллективов или целых оркестров.



# Конденсаторный микрофон



# Конденсаторный микрофон

## • Достоинства

- Конденсаторные микрофоны характеризуются высокой чувствительностью, равномерностью АЧХ и динамикой, благодаря которым они записывают даже самые тихие звуки, детали и изменения тонов.
- Голос, записанный с помощью конденсаторного микрофона, звучит естественно и натурально.
- Имеют широкую частотную характеристику 20 - 20000 Гц, что идеально подходит для записи вокала и акустических инструментов.

## • Недостатки

- Конструкция конденсаторных микрофонов довольно хрупкая, поэтому их нельзя ронять и подвергать механическому воздействию.
- Конденсаторные микрофоны неустойчивы к неблагоприятным погодным условиям, поэтому лучше не использовать их при экстремальных температурах или во время осадков.
- Требуют идеальных акустических условий помещения, иначе в тракт будут попадать все посторонние звуки, а также звуки, отраженные от стен и потолка.
- Стоимость, она существенно выше, чем у динамических микрофонов.
- Студийные конденсаторные микрофоны нуждаются в дополнительном фантомном питании +48 В



Проводной конденсаторный  
микрофон FIFINE K726

# Конденсаторный микрофон



# Конденсаторный микрофон

- Конденсаторными микрофонами снимают источники звука с большего расстояния, чем динамическими (до метра, а иногда нескольких метров), обычно это вокал в акустически идеальной студии или, например, акустическая гитара.
- Конденсаторный микрофон более деликатен, чем динамический, он лучше передает нюансы звучания, например, тихой классической гитары в хорошем с акустической точки зрения помещении.
- И расположить его в данном случае лучше на расстоянии около 40 см от инструмента.



Проводной конденсаторный микрофон  
RODE NT1 Signature Series

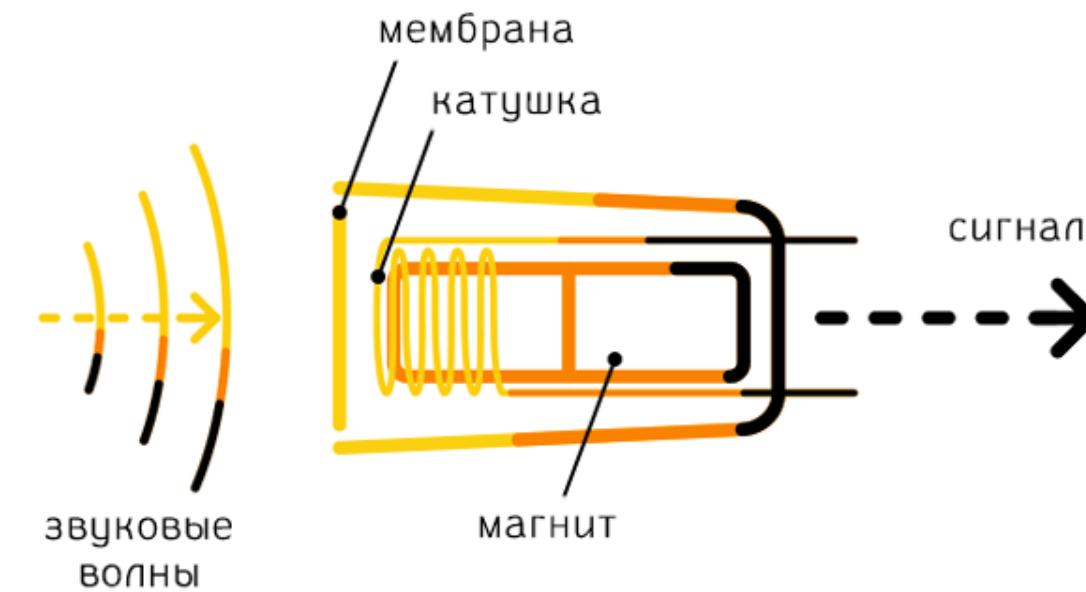
# Конденсаторный микрофон



Конденсаторный микрофон BOYA BY-VG350 Shotgun

# Динамический микрофон

- В основе работы динамического микрофона лежит явление электромагнитной индукции, когда проводник (в данном случае катушка) движется в магнитном поле.
- Звуковая волна вызывает колебания диафрагмы, соединенной с катушкой, в результате чего катушка приходит в движение, находясь в поле магнита.
- В катушке возникает переменный электрический ток, величина и направление которого определяются звуковыми волнами.

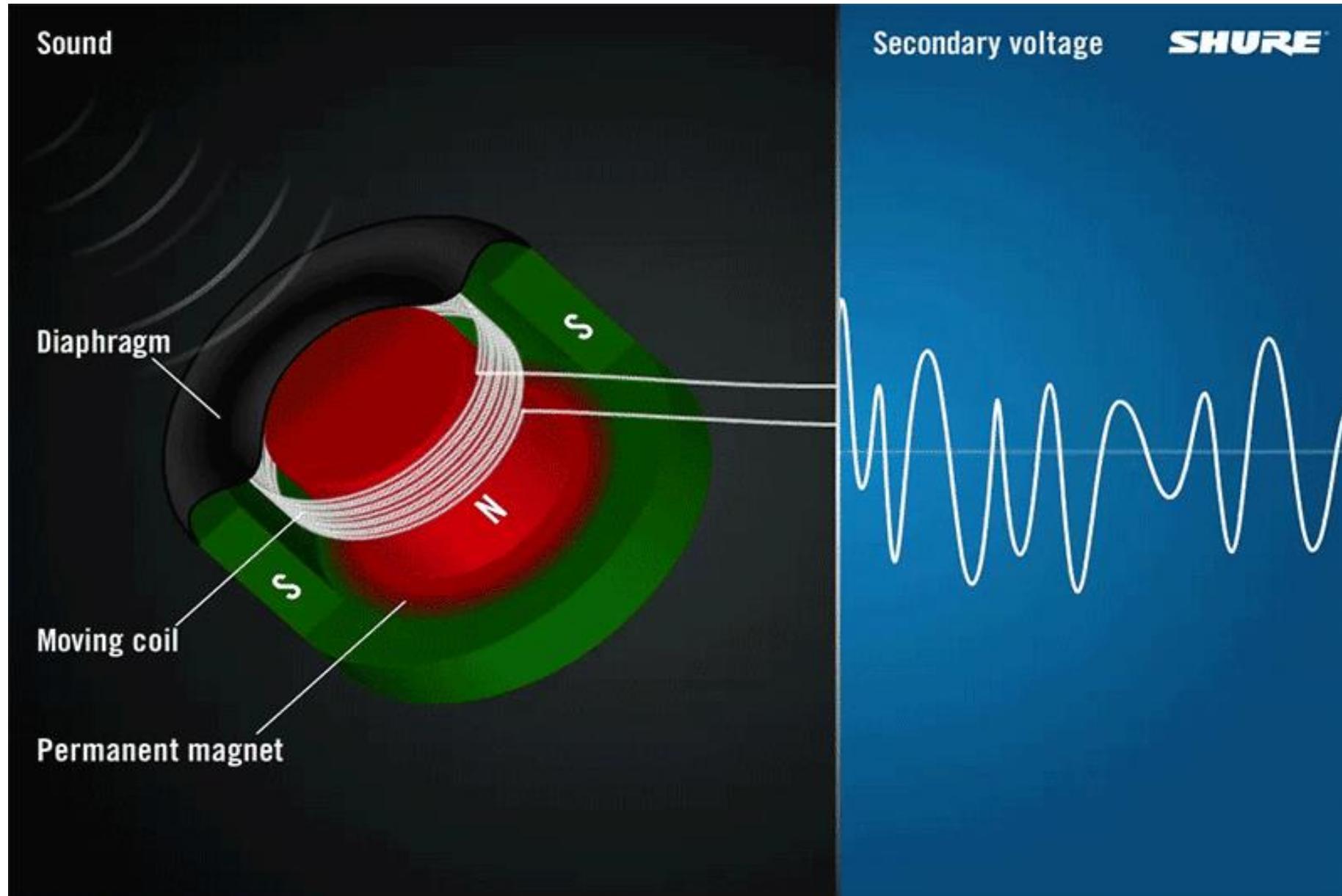


# Динамический микрофон

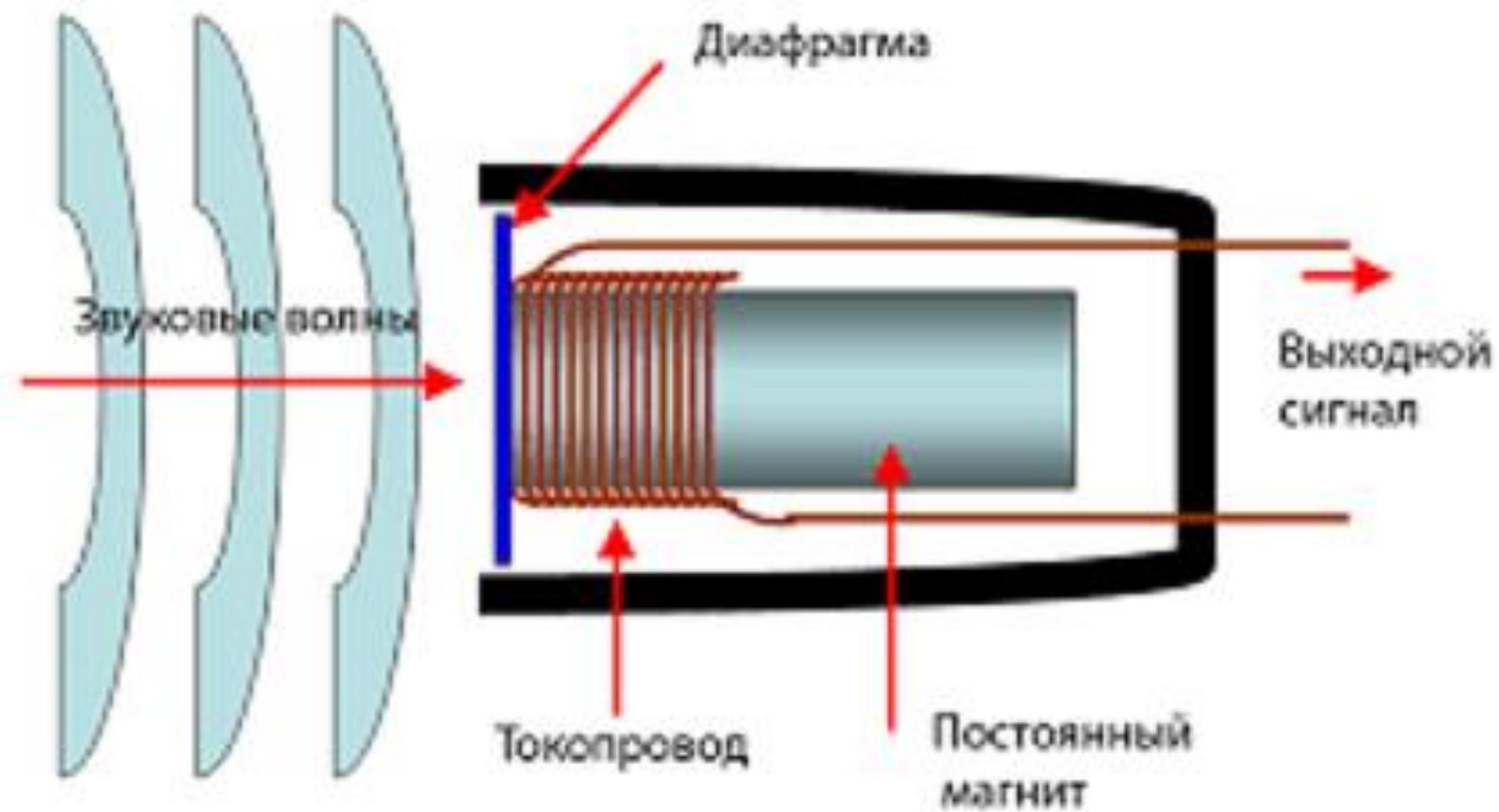


Динамический вокальный микрофон SENNHEISER XS1

# Динамический микрофон

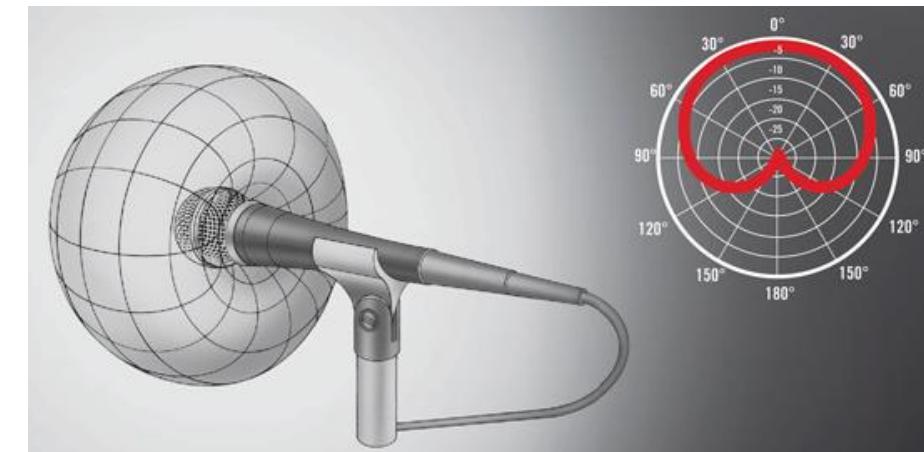


# Динамический микрофон

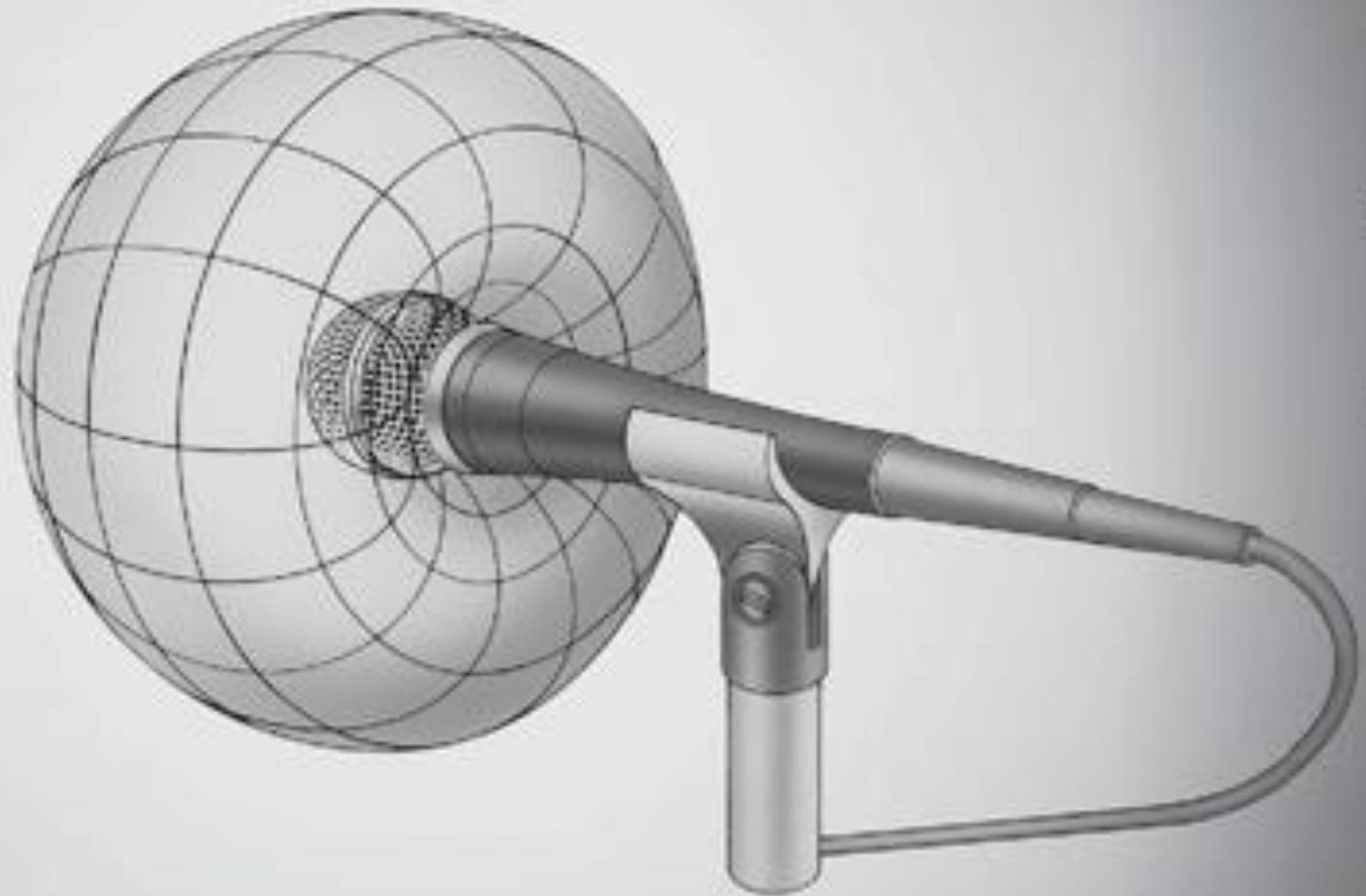


# Динамический микрофон

- Каждый микрофон имеет определенную диаграмму направленности, которая говорит о пространстве, в котором звук может быть захвачен микрофоном.
- **Большинство динамических микрофонов имеют кардиоидную диаграмму направленности** (или просто кардиоиду), которая идеально подходит для сольных выступлений или записи одного инструмента.
- Кардиоида позволяет фильтровать любой фоновый шум, оставляя лишь звук, который нужно записать.



# Динамический микрофон



# Динамический микрофон

## • Достоинства

- Отличаются меньшей чувствительностью и восприимчивостью к посторонним звукам или нежелательным отражениям от стен помещения.
- Могут выдерживать высокое звуковое давление, поэтому идеально подходят для записи громких источников звука, например, для записи басовых и гитарных усилителей.
- Надежность конструкции, микрофоны устойчивы к механическим повреждениям, а также к влаге и экстремальным температурам.
- Техническая реализация очень проста, поэтому динамические микрофоны одни из самых дешевых на рынке.
- Не требуют дополнительного питания.

## • Недостатки

- Имеют меньший частотный диапазон, чем конденсаторные микрофоны (80-15000 Гц).
- Уступают конденсаторным микрофонам в прозрачности и детализации записанного звука.
- Менее точно передают тембр и характер звука.



Динамический проводной  
микрофон JBL PBM100

# Динамический микрофон

## • Область применения

- Динамические микрофоны используются для записи громких источников звука на небольшом расстоянии, например, такие как:
  - гитарные динамики,
  - отдельные барабаны,
  - громкий и ревущий вокал,
  - духовые инструменты, которые издают громкий и яркий звук.
- Также динамические микрофоны используют в акустически неподготовленных помещениях или на открытом воздухе.
- Из свойств динамического микрофона следует, что он лучше справится с задачей близкого снятия звука, при этом он не захватит акустику помещения, и соседние источники звука.
- Также динамический микрофон лучше справляется с высоким звуковым давлением и избытком низких частот.



Динамический проводной  
микрофон Maono PD100X RGB

# Электретный микрофон

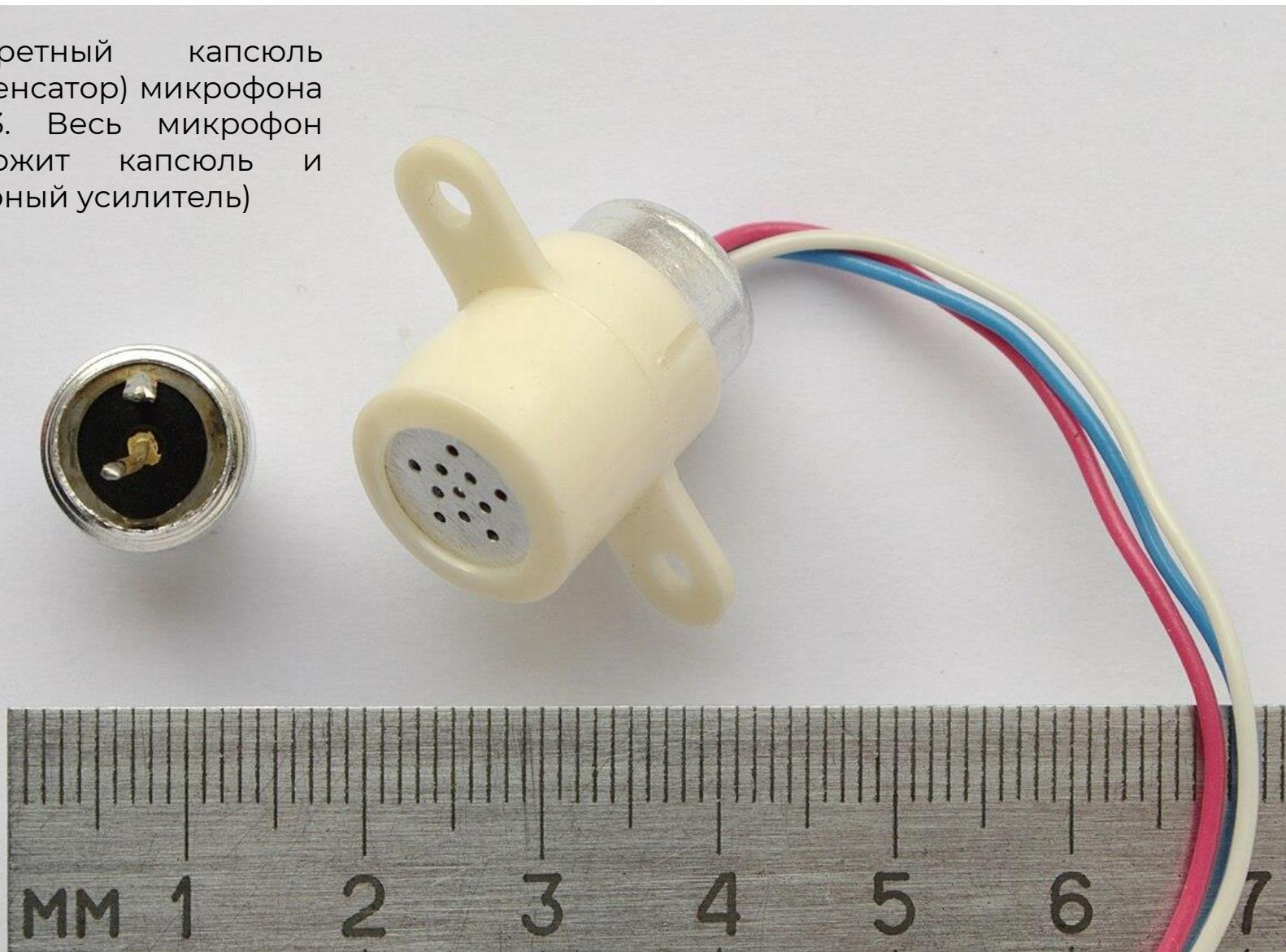
- В 20-х годах XX века японский ученый М. Ягучи (или Ёгуди) представил электретный микрофон, конструкция и принцип действия которого схожи с конденсаторным микрофоном, но решали проблему громоздкой конструкции с источником питания.
- Ученый обнаружил, что некоторые материалы имеют свойство сохранять электрический заряд на своей поверхности в течение длительного времени, и решил использовать это свойство в конструкциях микрофонов с электростатическим преобразователем.
- Использование электретной пленки с уже имеющимся на ней электрическим зарядом избавило от необходимости поляризации мембранны извне.
- В 1962 году появился электретный микрофон фирмы «Bell Lab», а промышленный выпуск электретных микрофонов начался в 70-е годы XX века в Японии и практически в это же время в СССР, США и Германии.
- **Благодаря дешевизне** составляющих элементов конструкции, **в настоящее время электретные микрофоны являются наиболее распространённым типом микрофонов**, используемых в бытовой технике.

# Электретный микрофон



# Электретный микрофон

Электретный капсюль  
(конденсатор) микрофона  
МКЭ-3. Весь микрофон  
(содержит капсюль и  
буферный усилитель)



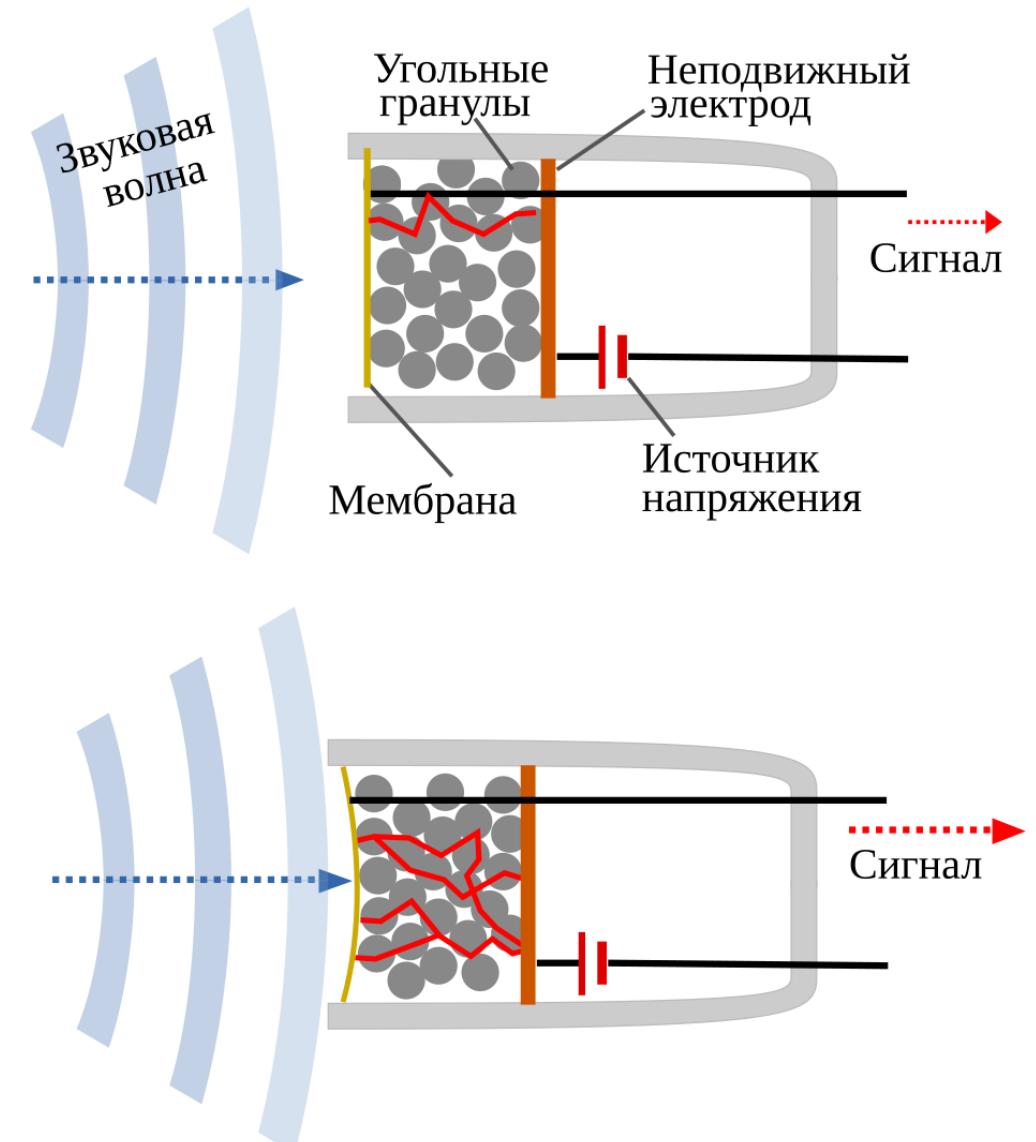
Электретные микрофоны  
DC, ECM, EM



Электретный микрофон МКЭ

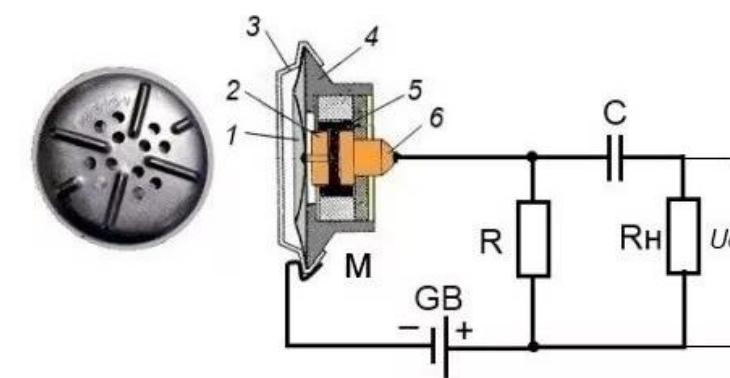
# Угольный микрофон

- **Угольный микрофон - ранний тип микрофона**, в отличие от других типов, он не вырабатывает ЭДС, а изменяет своё сопротивление при воздействии звуковых волн на мембрану.
- Не требует применения усилителя, потому ранее был широко распространён, например, в телефонных аппаратах, однако качество звукового сигнала у такого микрофона низкое.



Устройство и принцип действия угольного микрофона

# Угольный микрофон



1-мембрана  
2-подвижный электрод  
3-крышка  
4-корпус  
5-угольный порошок  
6-неподвижный электрод

# Ленточный микрофон

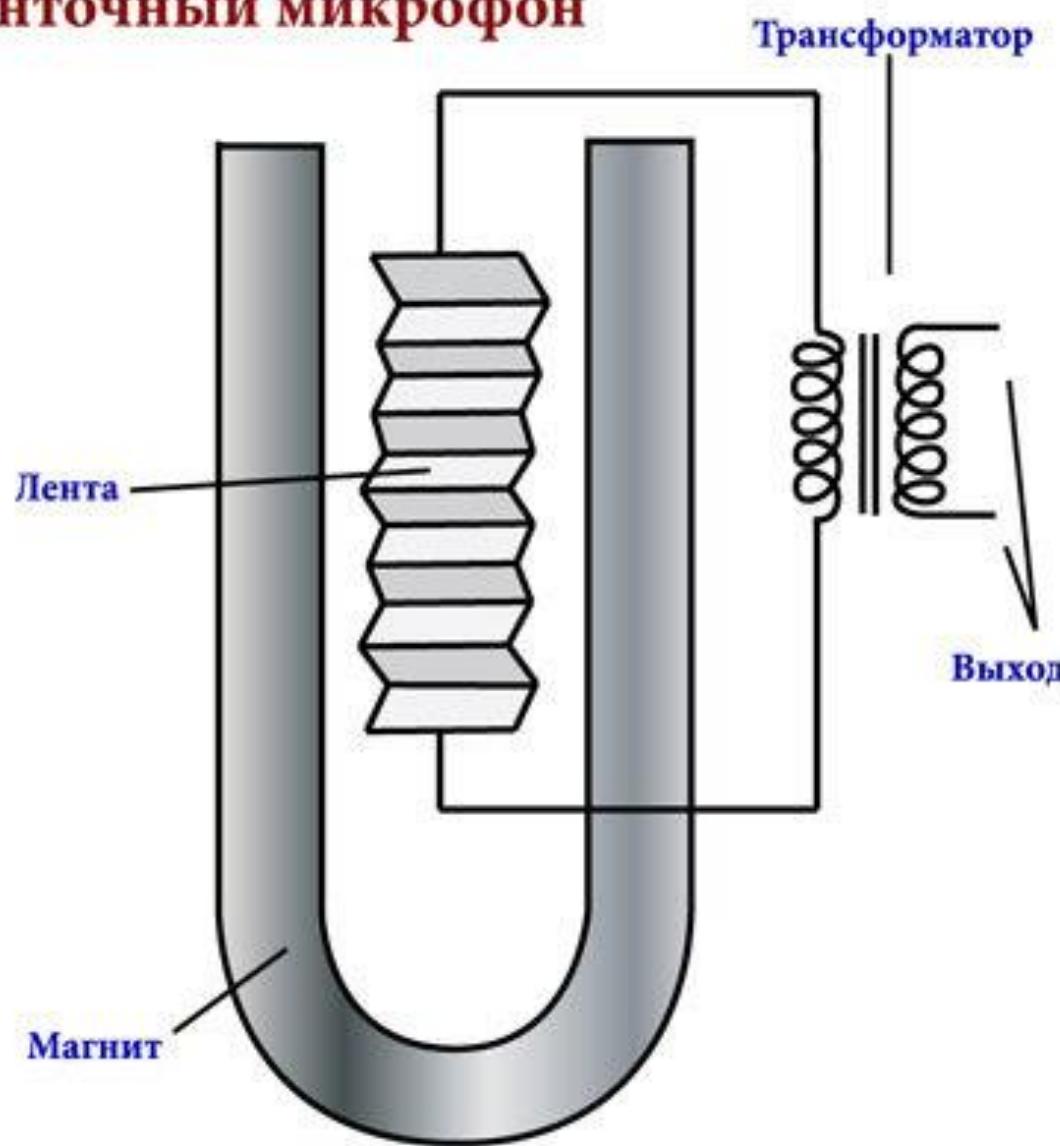
- **Ленточные микрофоны относятся к динамическим — это их особая разновидность.**
- Данный тип микрофона принимает звуковые колебания на гофрированную диафрагму, выполненную из алюминия в виде ленты, которая подвешена в магнитном поле, колебания ленты создают электрический сигнал.
- То есть ленточные микрофоны работают также на основе явления электромагнитной индукции, как и динамические.
- Появление ленточного микрофона связано с именами немецких ученых Вальтера Ханса Шоттки и Эрвина Герлаха, которые разработали первую модель ленточного микрофона в 1924 году, но технология производства микрофонов и их серийное производство были налажены лишь в 1930-х гг.
- Первого коммерческого успеха достиг ленточный микрофон RCA РВ-31. Далее были выпущены легендарные RCA РВ-44А и 44-BХ, на принципах работы которых производят современные ленточные микрофоны.
- В 30-х годах прошлого века ленточные микрофоны звучали более качественно, чем конденсаторные, они имели лучшую АЧХ, более реалистичное звучание и были более точными.



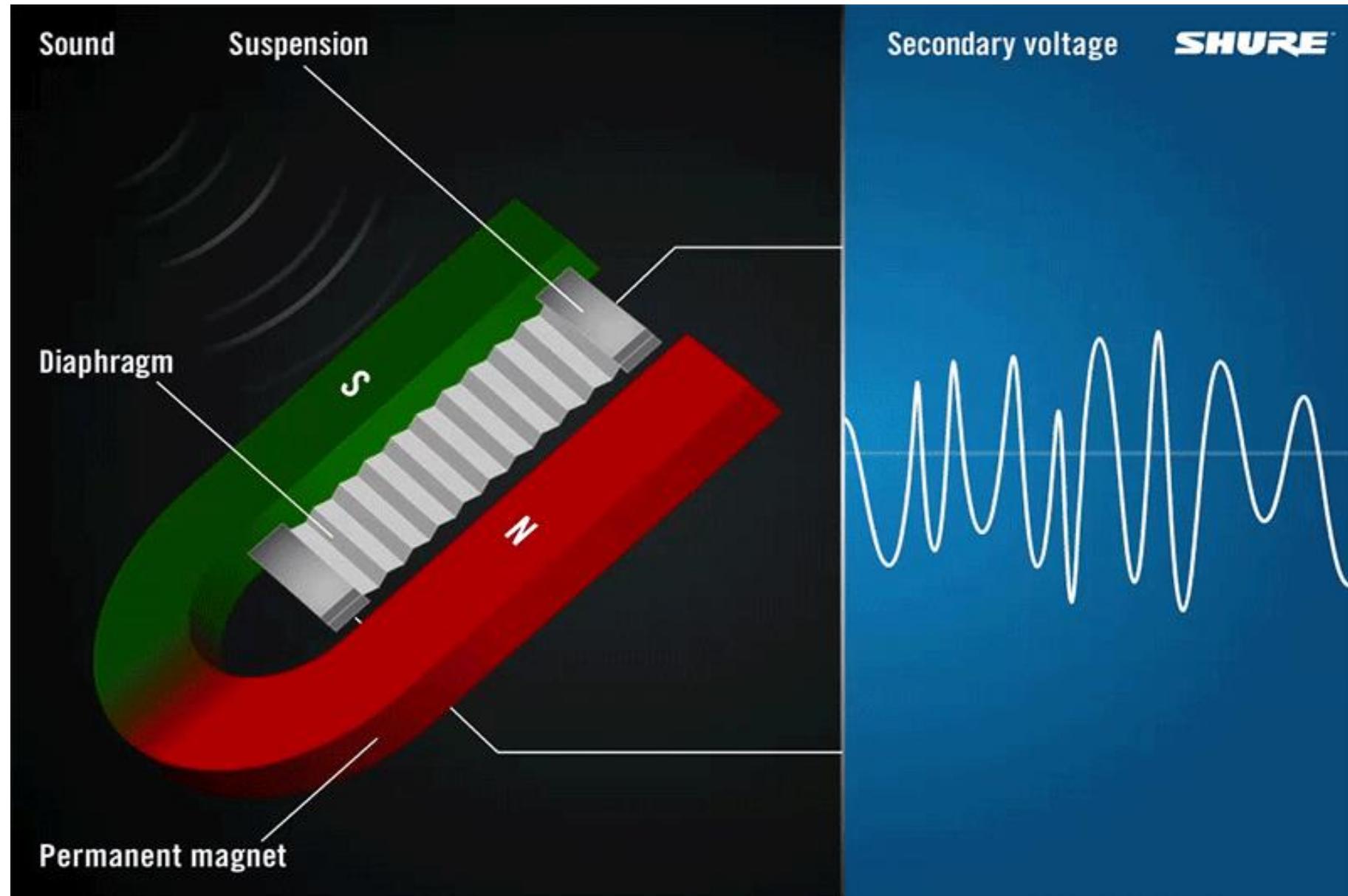
Проводной ленточный  
микрофон Beyerdynamic  
TG V90r (707317)

# Ленточный микрофон

## Ленточный микрофон



# Ленточный микрофон



# Ленточный микрофон



**Ленточные микрофоны теряют свою популярность** с возрастанием популярности конденсаторных микрофонов, хотя можно встретить немалое число их поклонников.

В подобных микрофонах также используется явление электромагнитной индукции, но подвижный элемент-проводник представляет собой металлическую тонкую ленту, сложенную гармошкой, которая приходит в движение при колебаниях воздуха. Особенностью ленточных микрофонов можно назвать одинаковую чувствительность с обеих сторон капсулы, чем объясняется тип диаграммы направленности (восьмерка). **Ленточные микрофоны часто используют для записи электрогитар**, что связано со смягчением высоких тонов.

**Достоинство:** естественный звук, приятный для слуха.

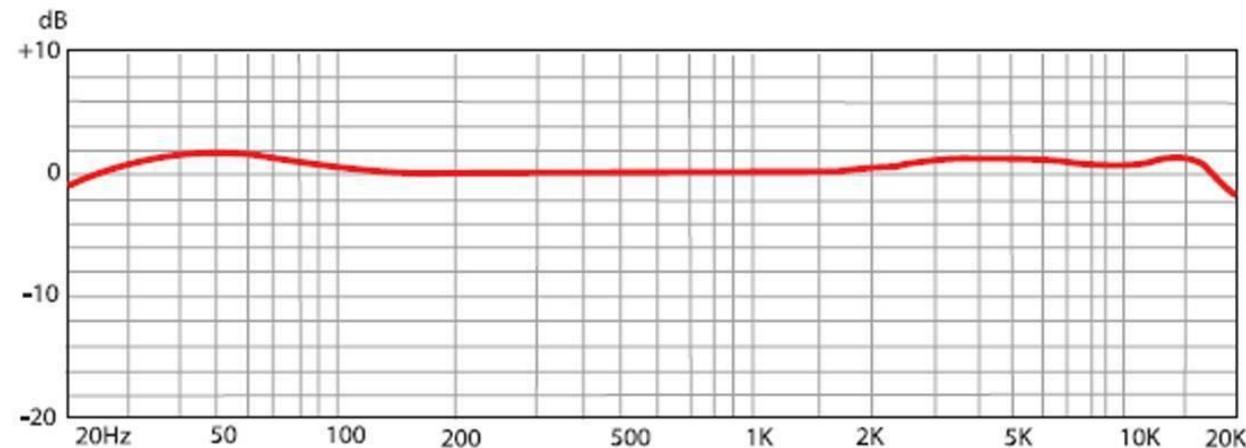
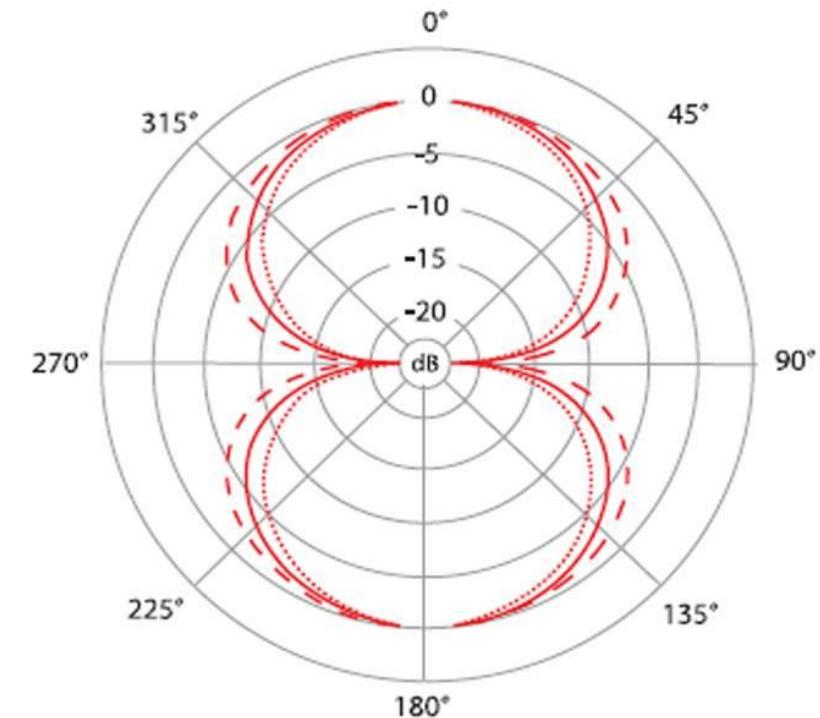
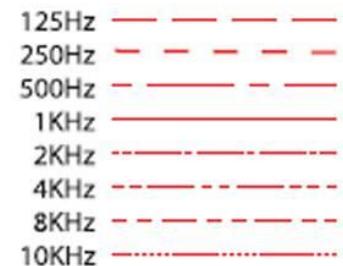
**Недостатки:** Ограниченнная АЧХ. Зависимость чувствительности от частоты (с повышением частоты чувствительность уменьшается)

# Ленточный микрофон



Микрофон SE ELECTRONICS VR2

Figure of 8



# Современные микрофоны

- Сегодня самыми популярными являются динамические и конденсаторные микрофоны.
- На вопрос «**какой микрофон лучше?**» нельзя ответить однозначно, так как нужно уточнять для чего вы будете использовать микрофон и в каких условиях.
- **Как правило, во время живых выступлений используют динамические микрофоны, а в профессиональной звукозаписи — конденсаторные.**
- Но это необязательное правило.
- При выборе микрофона стоит ориентироваться на личные предпочтения исполнителя, его технику исполнения, вокальные особенности и акустическое оформление помещения.
- **Ведущими производителями микрофонов являются:** NEUMANN, BEYERDYNAMIC, AKG, AUDIO-TECHNICA, BEHRINGER, SE ELECTRONICS, MACKIE, RODE, SENNHEISER, SHURE и другие.

# Современные микрофоны



# Микрофоны

Каталог Onliner / Электроника / Наушники и аудиотехника

## Микрофоны

Каталог Объявления

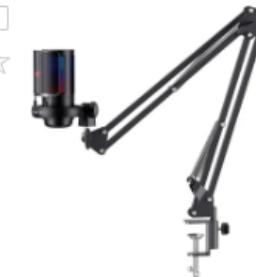
Prime

Доставка со склада Onliner в удобное для вас время

Minipay

Оплата товаров миниплатежами раз в месяц

Суперцена



РЕКЛАМА

Выбор покупателей

### Проводной микрофон Havit Gamenote GK50 Pro

Оставьте первый отзыв! Начните обсуждение!

- электретный (малый конденсатор)
- настольный
- для стриминга и подкастов
- кардиоидная направленность
- 30-20000 Гц
- разъем подключения USB Type-A

onliner

Сначала популярные ▾

от 83,75 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 3,04 р./мес.

рассрочка от 3 мес.

По Халве до 6 мес.

19 предложений



РЕКЛАМА

✓ Prime

### Проводной микрофон Tonor TC30S+

Оставьте первый отзыв! Начните обсуждение!

- электретный (малый конденсатор)
- настольный
- для стриминга и подкастов
- кардиоидная направленность
- 50-20000 Гц
- разъем подключения USB Type-A
- длина кабеля 2 м

от 129,00 р.

Вернем до 5% на «Клевер»

Minipay кредит от 4,68 р./мес.

рассрочка от 3 мес.

По Халве до 2 мес.

20 предложений

Производитель

FIFINE

BOYA

Maopo

HyperX

RODE

Все 151 вариант

Цена

 от  до

Микрофоны <https://catalog.onliner.by/microphones>

# Микрофоны

## Тип

- проводной микрофон
- коннекторный микрофон
- Bluetooth-микрофон
- радиомикрофон
- радиосистема

Все 10 вариантов

## Вид

- конденсаторный
- электретный (малый конденсатор)
- динамический
- ламповый
- ленточный

Все 6 вариантов

- ## Направленность
- кардиоидная
  - круговая
  - гиперкардиоидная
  - суперкардиоидная
  - двойная ("восьмерка")

Все 9 вариантов

## Разъем(-ы) подключения

- USB Type-A
- USB Type-C
- 2.5 мм
- 3.5 мм
- 6.3 мм

Все 21 вариант

## Разъем(-ы) на микрофоне

- USB Type-C
- USB Type-A
- USB Type-B
- microUSB
- 3.5 мм

Все 15 вариантов

## Исполнение

- настольный
- петличный
- накамерный
- ручной
- головной

Все 14 вариантов

## Назначение

- для стриминга и подкастов
- для интервью и репортажей
- для смартфонов
- для караоке
- для студийной записи

Все 13 вариантов

## Подсветка

- Да
- Нет

- ## Диаметр диафрагмы
- Регулировка чувствительности
  - Приглушение микрофона (mute)

- Выход на наушники

- Регулировка громкости наушников

- Регулировка усиления (аттенюатор)

## Диаметр диафрагмы

- 4 мм
- 6 мм
- 9.7 мм
- 10 мм
- 12 мм

Все 22 варианта

## Разрядность и частота дискретизации

- 16 бит/44 кГц
- 16 бит/48 кГц
- 16 бит/96 кГц
- 24 бит/44.1 кГц
- 24 бит/48 кГц

Все 10 вариантов

## Материал корпуса

- пластик
- металл

## Цвет

- бежевый
- белый
- бирюзовый
- бордовый
- бронзовый

Все 26 вариантов

## Частотный диапазон, Гц

10 80000

- Физическое выключение микрофона

- Встроенные цифровые эффекты

## Изменяемая направленность

- приложение
- регулятор на корпусе
- сменные капсюли

## Дополнительные элементы управления

Микрофоны <https://catalog.onliner.by/microphones>

# Микрофоны специального назначения

- Существуют такие микрофоны, у которых имеется строго определенное предназначение и конкретные задачи, которые он призван решать.
- Рассмотрим некоторые из них.
  - Микрофон граничного слоя
  - Стерео – микрофон
  - Микрофон-пушка
- Это далеко не все виды микрофонов специального назначения, а лишь основные.
- Дополнительные функции, такие как возможность переключать диаграмму направленности, изменять уровень выходного сигнала, встроенные фильтры для обрезания низких частот являются приятным бонусом, а иногда и необходимостью для профессиональной работы, но при этом увеличивают не только сложность конструкции микрофона, но и его стоимость.

# Микрофон граничного слоя

- **Микрофон граничного слоя** предназначен для звукоусиления в театре, подзвучивания рояля, с возможностью прикрепить микрофон к крышке инструмента.
- Особенность его в том, что капсула микрофона расположена над металлической поверхностью, что позволяет предотвратить попадание на диафрагму отраженных волн и, как следствие, фазовых искажений.



# Стерео – микрофон

- **Стерео – микрофон**, особенность которого заключается в наличии сразу двух капсул, ориентированных в противоположных направлениях.
- Такой микрофон позволяет записывать объемный звук, когда один микрофон может заменить пару или даже тройку микрофонов.



# Микрофон-пушка

- **Микрофон-пушка** предназначен для использования на открытом пространстве, поэтому нашел широкое применение в кинематографе и журналистике. Это конденсаторный микрофон с очень узкой направленностью, он воспринимает звук, идущий только с фронтальной стороны, остальные звуки заглушаются, благодаря фронтальному сдвигу.



# Функциональные виды микрофонов

- **Микрофоны различаются** не только по принципу работы (конденсаторный, динамический и т.д.) и направленности, но и **по функциональному назначению** — то есть, для каких задач они предназначены.
- **Основные функциональные виды микрофонов :**
  - Студийный микрофон;
  - Сценический (концертные) микрофон;
  - Измерительный микрофон («искусственное ухо»);
  - Микрофонный капсюль для телефонных аппаратов;
  - Микрофон для применения в радиогарнитурах, в т. ч. USB-микрофон (со встроенной звуковой картой);
  - Микрофон для скрытого ношения;
  - Лавсаные (петличные) микрофоны;
  - Ларингофон;
  - Гидрофон.
  - и многие другие.

# Функциональные виды микрофонов

По функциональному назначению, **по типу микрофона** можно их и так поделить:

| Тип микрофона               | Где используется         | Основной тип   | Особенность                       |
|-----------------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------------|
| <b>Сценический</b>          | Концерты, живое звучание | Динамический   | Прочность, устойчивость к фидбеку |
| <b>Студийный</b>            | Запись в студии          | Конденсаторный | Высокая детализация               |
| <b>Петличный (Lavalier)</b> | ТВ, интервью, кино       | Конденсаторный | Миниатюрность, ношение на одежду  |
| <b>Накамерный</b>           | Видеосъёмка              | Конденсаторный | Крепление на камеру               |
| <b>Пушечный (шот-ган)</b>   | Кино, диктофония         | Конденсаторный | Узкая направленность              |
| <b>Конференционный</b>      | Совещания, заседания     | Конденсаторный | Автовключение, встроенные         |
| <b>Инструментальный</b>     | Запись инструментов      | Разные         | Под конкретный инструмент         |
| <b>Коммуникационный</b>     | Связь, call-центры       | Электретный    | Шумоподавление                    |
| <b>Диктофонный</b>          | Лекции, заметки          | Электретный    | Простота, компактность            |
| <b>Измерительный</b>        | Научные измерения        | Конденсаторный | Точность, линейность              |
| <b>Беспроводной</b>         | Подвижные выступления    | Разные         | Отсутствие проводов               |

# Сценический микрофон



# Студийный микрофон



# Петличный микрофон



# Петличный микрофон



**Петличный микрофон** — это миниатюрный направленный микрофон, который крепится на одежде говорящего (обычно на лацкане, воротнике или галстуке), чтобы записывать речь или голос с близкого расстояния. Также известен как лавсайд-микрофон (от англ. lavalier microphone).



Микрофон DJI Mic Black

# Петличный микрофон



# Накамерный микрофон



# Пушечный (шот-ган) микрофон



# Конференционный микрофон (Микрофон для конференц-залов)



# Инструментальный микрофон (Микрофон для записи инструментов)



# Диктофонный микрофон



# Измерительный микрофон



# Беспроводной микрофон



# Характеристики микрофонов

- Микрофоны любого типа оцениваются следующими характеристиками:
  - **Тип преобразователя (принцип работы)** - определяет, как микрофон превращает звук в электрический сигнал.
  - **Частотный диапазон** - диапазон звуковых частот, в пределах которых микрофон способен воспроизводить звук с допустимыми искажениями.
  - **Чувствительность** - показывает, насколько сильно микрофон "усиливает" звук.;
  - **АЧХ (амплитудно-частотная характеристика)**, частотная характеристика чувствительности - график, показывающий, насколько равномерно микрофон передаёт разные частоты.
  - **Направленность (диаграмма направленности)**, характеристика направленности - показывает, с каких направлений микрофон "слышит" звук.;
  - **Максимальное звуковое давление (SPL)** - максимальный уровень громкости, который микрофон может выдержать без искажений.
  - **Соотношение сигнал/шум (SNR)** - разница между уровнем полезного сигнала и собственным шумом микрофона..
  - **Уровень собственных шумов (Self-noise)** - шум, который создаёт сам микрофон (особенно у конденсаторных).
  - **Выходное соединение** (Jack (6.3 мм / 3.5 мм), USB, XLR, Wireless (радио)).
  - и многие другие

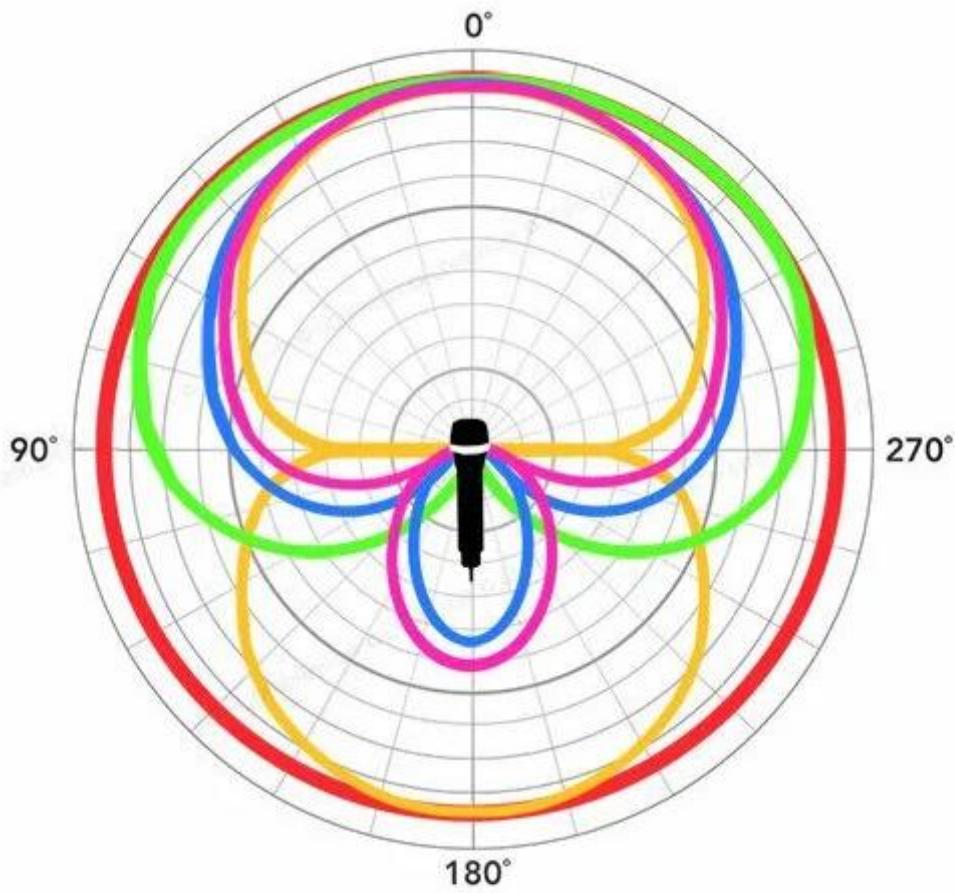
# Характеристики микрофонов

| №  | Характеристика                                   | Описание  | Единицы измерения / Варианты   | Примеры значений                         |
|----|--|---|--|--|
| 1  | <b>Тип преобразователя</b>                       | Принцип работы микрофона                                    | Динамический, Конденсаторный, Электретный, Ленточный                                   | Конденсаторный                           |
| 2  | <b>Направленность (диаграмма направленности)</b> | Зависимость чувствительности от направления звука           | Всенаправленный, Кардиоидный, Суперкардиоидный, Гиперкардиоидный, Восьмёрка (Figure-8) | Кардиоидный                              |
| 3  | <b>Частотный диапазон</b>                        | Диапазон воспроизводимых частот                             | Гц – кГц   | 20 Гц – 20 кГц                           |
| 4  | <b>Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ)</b> | График чувствительности микрофона по частотам               | График (дБ vs. Гц)   | Подъём на 5 кГц, спад на НЧ              |
| 5  | <b>Чувствительность</b>                          | Уровень выходного сигнала при заданном звуковом давлении    | мВ/Па или дБ относительно 1 В/Па (например, -40 дБ)                                    | -46 дБ (2 мВ/Па)                         |
| 6  | <b>Максимальное звуковое давление (Max SPL)</b>  | Наибольший уровень громкости без искажений                  | дБ   | 130 дБ, 145 дБ                           |
| 7  | <b>Уровень собственных шумов (Self-noise)</b>    | Внутренний шум микрофона                                    | дБА (по шкале А)   | 7 дБА (очень тихо), 20 дБА               |
| 8  | <b>Соотношение сигнал/шум (SNR)</b>              | Разница между максимальным сигналом и собственным шумом     | дБ   | >70 дБ — хорошо                          |
| 9  | <b>Импеданс (выходное сопротивление)</b>         | Электрическое сопротивление на выходе                       | Ом   | 150–200 Ом (низкий)                      |
| 10 | <b>Фантомное питание</b>                         | Требуется ли внешнее питание                                | Да / Нет, напряжение (В)   | Да, 48 В (P48)                           |
| 11 | <b>Эффект близости (Proximity Effect)</b>        | Усиление низких частот при близком расположении к источнику | Описание / наличие   | Присутствует (у направленных микрофонов) |
| 12 | <b>Выходное соединение</b>                       | Тип разъёма   | XLR, USB, 3.5 мм jack, беспроводной  | XLR, USB-C                               |
| 13 | <b>Питание</b>                                   | Способ питания (для активных микрофонов)                    | Фантом, батарейка, USB   | Фантом 48 В, 2xAAA                       |
| 14 | <b>Материал корпуса / защита</b>                 | Прочность, влагозащита                                      | Металл, пластик, IP-степень  | Металлический корпус, защита от влаги    |
| 15 | <b>Вес и габариты</b>                            | Физические размеры и масса                                  | г, мм  | 250 г, Ø50×180 мм                        |
| 16 | <b>Дополнительные функции</b>                    | Полезные опции  | Аттенюатор (PAD), фильтр НЧ, переключатель направленности                              | PAD -10 дБ, HPF 80 Гц                    |
| 17 | <b>Тип применения</b>                            | Рекомендуемое использование                                 | Студия, сцена, интервью, лекции, измерения   | Вокал, инструменты, подкаст              |
| 18 | <b>Тип монтажа / крепление</b>                   | Как устанавливается   | На стойку, врезной, петличка, на голову  | Стойка 3/8", виброгасящая подвеска       |
| 19 | <b>Температурный диапазон работы</b>             | Условия эксплуатации  | °C   | От -10°C до +50°C                        |
| 20 | <b>Производитель и модель</b>                    | Бренд и точное название                                     |  | Shure SM7B, Rode NT1-A                   |

# Характеристики микрофонов

- **1. Тип преобразователя** — определяет, как микрофон превращает звук в электрический сигнал. Основные типы: динамический (прочный, не требует питания, подходит для сцены), конденсаторный (чувствительный, детализированный, требует фантомного питания — идеален для студии), электретный (дешёвый конденсаторный, часто в петличках) и ленточный (очень естественный звук, но хрупкий).
- **2. Направленность (диаграмма направленности)** — показывает, с каких направлений микрофон улавливает звук. Например, всенаправленный слышит со всех сторон, кардиоидный — в основном спереди, суперкардиоидный — узко спереди, но немного сзади, а восьмёрка — спереди и сзади. Чем уже направленность, тем лучше подавление фоновых шумов.
- **3. Частотный диапазон** — это диапазон звуковых частот, которые микрофон может воспроизводить, от самых низких (басы) до самых высоких (шипение, шелест). Обычно указывается как, например, 20 Гц – 20 кГц — это границы слышимости человека. Чем шире диапазон, тем полнее звучание, но важно и качество передачи этих частот.
- **4. АЧХ (амплитудно-частотная характеристика)** — график, показывающий, насколько равномерно микрофон передаёт разные частоты. Если линия ровная — звук нейтральный, если есть подъём на высоких — звук «ярче», если спад на низких — меньше баса. АЧХ помогает понять «цвет» звука: тёплый, резкий, сбалансированный.

# Направленности микрофона



- МИКРОФОНЫ КРУГОВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
- ДВУНАПРАВЛЕННЫЕ МИКРОФОНЫ
- МИКРОФОНЫ КАРДИОИДНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
- МИКРОФОНЫ СУПЕРКАРДИОИДНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
- МИКРОФОНЫ ГИПЕРКАРДИОИДНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ



## Направленность,

чувствительность, уровень собственных шумов, АЧХ и частотный диапазон — это основные характеристики, на которые стоит обращать внимание при выборе микрофона. Другие параметры, например, тип подключения рассмотрим уже на конкретных областях применения.

## Диаграмма направленности

Направленность показывает, с какой стороны микрофон лучше воспринимает звук, а с какой хуже. Встречаются микрофоны с круговой, кардиоидной, суперкардиоидной и двунаправленной диаграммой направленности. Разные типы направленности подходят под разные задачи.

# Характеристики микрофонов

- **5. Чувствительность** — показывает, насколько сильно микрофон «усиливает» звук: чем выше чувствительность (например, -30 дБ), тем больше выходной сигнал при одинаковом уровне громкости. Высокочувствительные микрофоны (обычно конденсаторные) лучше для тихих голосов, а низкочувствительные (динамические) — для громких источников.
- **6. Максимальное звуковое давление (Max SPL)** — это уровень громкости, при котором микрофон ещё не искажает звук. Измеряется в децибелах (дБ). Например, 130 дБ — подходит для барабанов, 110 дБ — только для тихого вокала. Важно при записи громких инструментов или усилителей.
- **7. Уровень собственных шумов (Self-noise)** — это внутренний шум самого микрофона, который слышен даже в тишине. Измеряется в дБА: чем ниже значение (например, 5–7 дБА), тем тише шум. Низкий self-noise критичен для студийной записи, особенно при усилении сигнала.
- **8. Соотношение сигнал/шум (SNR)** — разница между максимальным полезным сигналом и уровнем собственных шумов. Чем выше (например, >70 дБ), тем чище и чётче звук. Хорошее SNR особенно важно при записи речи и тихой музыки.
- **9. Импеданс (выходное сопротивление)** — электрическое сопротивление микрофона. Низкий импеданс (до 600 Ом) — стандарт для профессионального оборудования, позволяет использовать длинные кабели без потерь сигнала. Высокий импеданс — устаревший, может вызывать искажения.

# Характеристики микрофонов

- **10. Фантомное питание** — напряжение (обычно 48 В), подаваемое по аудиокабелю для работы конденсаторных микрофонов. Обозначается как Р48. Динамические микрофоны не требуют его, но не повреждаются при подключении к усилителю с фантомом.
- **11. Эффект близости (Proximity Effect)** — усиление низких частот, когда источник звука находится очень близко к микрофону. Характерен для направленных микрофонов. Используется для «тёплого» звучания вокала, но может вызывать «бубнение» при неправильном использовании.
- **12. Выходное соединение** — тип разъёма для подключения. XLR — профессиональный балансный разъём, USB — для прямого подключения к компьютеру, 3.5 мм jack — бытовой, беспроводной — через радиосистему. Определяет совместимость с оборудованием.
- **13. Питание** — способ, которым микрофон получает энергию. Конденсаторные — от фантомного питания или батареек (в передатчиках), электретные — от батарейки или USB. Указывается, что требуется для работы (например, 48 В или 1.5 В от ААА).
- **14. Тип применения** — для каких задач предназначен микрофон: сцена, студия, интервью, лекции, кино, измерения. Помогает быстро понять, подходит ли модель под вашу задачу (например, вокал, инструмент, речь).

# Характеристики микрофонов

- **15. Тип монтажа / крепление** — как устанавливается микрофон: на стойку, в виде петлички, виброподвес, врезной в потолок или стену. Важно для удобства и качества записи (например, виброподвес убирает шумы от касаний).
- **16. Материал корпуса / защита** — из чего сделан микрофон и насколько он прочен. Металлический корпус — надёжнее, защита от влаги — полезна на улице. Важно для полевых условий и длительного использования.
- **17. Вес и габариты** — физические размеры и масса. Лёгкие и компактные микрофоны удобны для ношения (петлички), тяжёлые — могут требовать прочной стойки. Влияет на мобильность и установку.
- **18. Дополнительные функции** — дополнительные возможности: PAD (ослабление сигнала), НРF (фильтр низких частот), переключатель направленности. Повышают гибкость использования в разных условиях.
- **19. Температурный диапазон** — при каких температурах микрофон может работать. Например, от -10°C до +50°C — подходит для улицы. Важно при съёмках в экстремальных условиях.
- **20. Производитель и модель** — бренд и точное название (например, Shure SM58). Нужно для поиска, сравнения, изучения отзывов и технических данных.



Как выбрать МИКРОФОН? (2021)

<https://www.youtube.com/watch?v=pBG2fCmvqi4>

# Виды подключения микрофонов

- **Виды подключения микрофонов:**
- **1. XLR.** Профессиональный трёхконтактный разъём, который обеспечивает надёжное соединение и минимизирует внешние шумы. Используется в основном в студиях звукозаписи и на концертах. Подходит для динамических и конденсаторных микрофонов.
- **2. Jack (TS, TRS).** Разъём с двумя или тремя контактами, часто используется в бытовой аудиотехнике и для подключения некоторых типов микрофонов, например, динамических. Может быть подвержен внешним помехам.
- **3. USB.** Микрофоны с USB-подключением удобны для использования с компьютерами и другими устройствами, поддерживающими USB. Они обычно имеют встроенный предусилиатель и не требуют дополнительных внешних устройств.
- **4. Беспроводное подключение.** Некоторые микрофоны используют радиочастоты или инфракрасные сигналы для передачи звука. Это позволяет свободно перемещаться во время выступления или записи без ограничений, связанных с проводами. Однако такие системы могут страдать от задержек сигнала и возможных помех.
- **5. Bluetooth.** Современные микрофоны могут подключаться к устройствам через Bluetooth, что обеспечивает удобство и мобильность. Этот способ подходит для использования микрофона с различными устройствами на расстоянии до 10-15 метров.

# Виды подключения микрофонов



XLR



Беспроводное  
подключение



Jack (TS, TRS)



USB



LIGHTNING



Bluetooth

# Беспроводные микрофонные системы

- Если вы музыкант, шоумен, фитнес-инструктор или лектор, то возможность не привязываться к микрофонной стойке играет для вас важную роль.
- В этом случае подойдут беспроводные радиосистемы.



# Беспроводные микрофонные системы



# Беспроводной микрофон

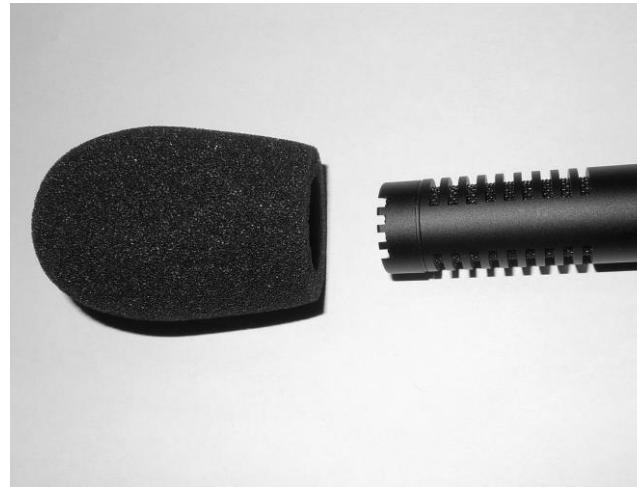


Микрофон BOYA BY-V1 One-Trigger-One 2.4G

Беспроводная микрофонная система Boya BY-WM4 II

# Звуковые микрофонные фильтры

- Для микрофонов существуют различные **типы звуковых фильтров**: накладки из полиуретана, звукозаглушающие боксы и капсюли (решётки).



Микрофон со снятым ветряным фильтром



Поп-фильтр



Меховой фильтр

(разговорное «собака»; в английском языке используются термины «дохлая кошка» (dead cat) или «дохлый котёнок» (dead kitten), в зависимости от размера. Самый эффективный фильтр шума ветра. Надевается на жёсткий кожух «цеппелин».



Микрофонная решётка

(«корзина») фильтрующая звук поступающий на капсюль микрофона от ветра (задувания)

# Звуковые микрофонные фильтры

## Виды поп-фильтров

demyanoff.ru



капроновый



металлический



PopGuard



Blue Pop Filter



поролоновый



2 в 1



поп-фильтр для пушки

# Поп-фильтры

- **Поп-фильтры** – это своего рода проницаемый экран, который располагается между микрофоном и исполнителем, применяемый для защиты микрофона и улучшения качества звукозаписи.
- Эта простая конструкция является обязательным элементом в домашних и профессиональных студиях звукозаписи, а также часто используется во время живых концертов.
- Поп-фильтры обеспечивают высокое качество звучания обычно используются в помещениях (студиях), а во время выступлений – совместно с ветрозащитой.



# Поп-фильтры



# Фильтры



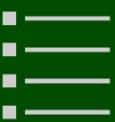
# Микрофон



Микрофон Boya BY-MM1



**Подключение аудио.  
Аудио кабель.  
Коннекторы. Разъемы.**



# Основные типы аудио разъемов

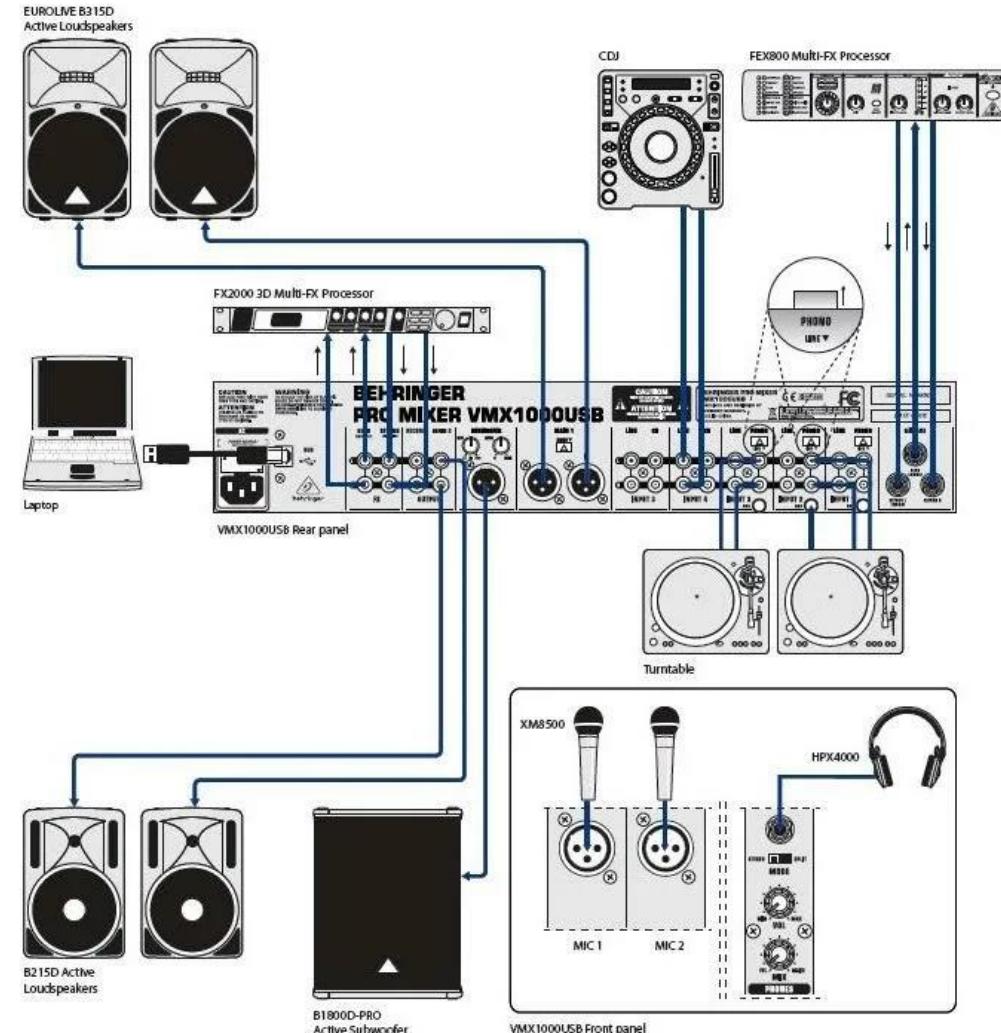
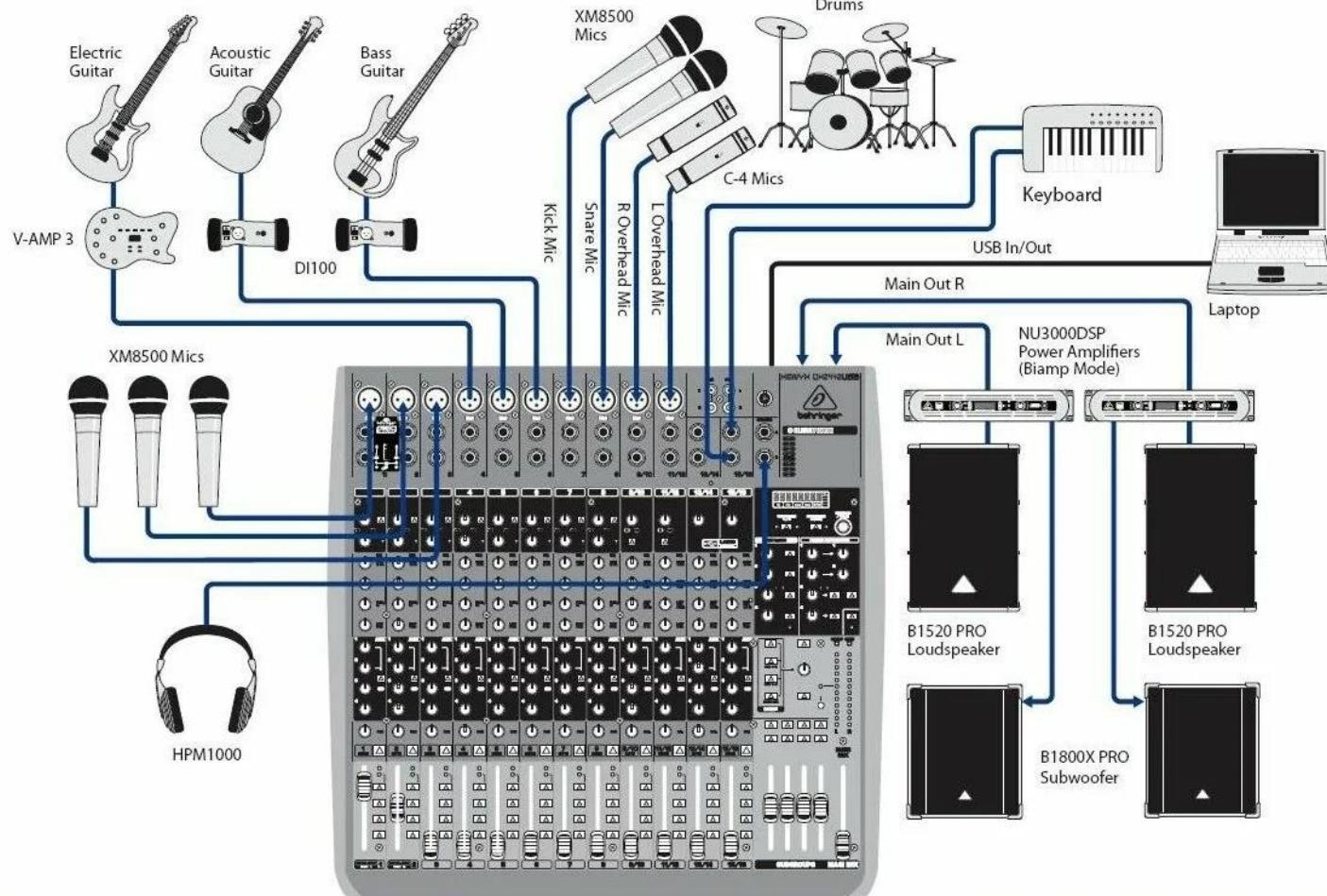
## ОСНОВНЫЕ АУДИО РАЗЪЁМЫ



# Разъемы и штекеры



# Подключение аудио



# Подключение аудио





# Основные типы аудио разъемов

## АУДИОКАБЕЛИ



### Интерфейс передачи цифрового аудиосигнала (S/PDIF, оптоволокно)

Назначение: передача цифрового звука между Hi-Fi-устройствами  
Средняя цена: около 800 руб./200 грн. за 20 м

Для передачи цифровых аудиоданных может использоваться как коаксиальный, так и оптоволоконный кабель. Появление ошибок и помех возможно, если длина соединения составляет более 20 м.



### Акустический кабель

Назначение: аналоговый аудиокабель для подключения колонок в стереосистемах класса Hi-Fi  
Средняя цена: около 3000 руб./300 грн. за 20 м с сечением 2,5 мм<sup>2</sup>

Здесь непременным условием является медный кабель с достаточным диаметром сечения. При длине до 20 м подойдет кабель с сечением 2,5 мм<sup>2</sup>, а при большей рекомендуется приобрести вариант с 4 мм<sup>2</sup>. В многоканальных акустических системах для подключения тыловых динамиков можно использовать кабель с сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.

### TRS (3,5-миллиметровый штекер, «мини-джек»)

Назначение: передача аналоговых аудиоданных между устройствами класса Hi-Fi – например, iPod и наушниками  
Средняя цена: около 400 руб./100 грн. за 5 м

Использование длинных кабелей приводит к потере качества сигнала вследствие сопротивления в линии, что чаще всего выражается в помехах, поэтому мы рекомендуем использовать только дорогие продукты премиум-класса.



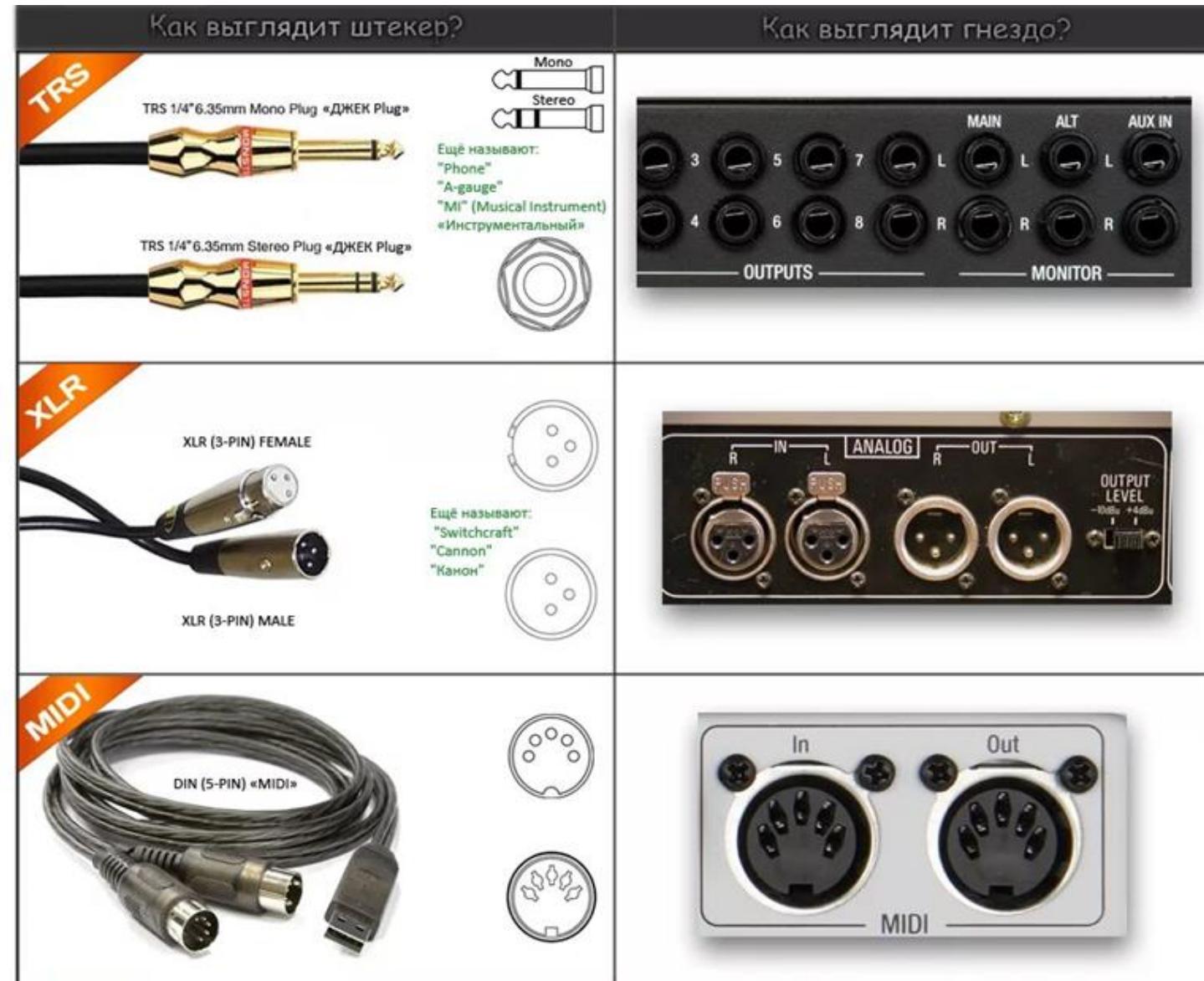
\*Максимальная длина без потери качества

### RCA

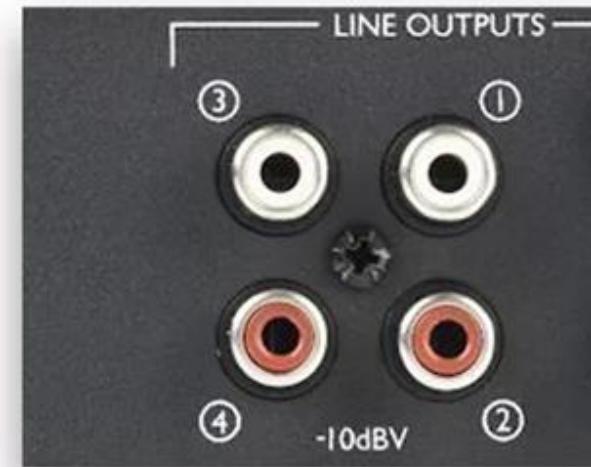
Назначение: передача аналоговых аудиоданных между устройствами класса Hi-Fi  
Средняя цена: около 500 руб./100 грн. за 2 м

RCA-кабели передают низкоуровневые сигналы, поэтому для каждого аудиоканала выделена своя пара кабелей. Для соединения длиной до 1 м подойдут недорогие стандартные продукты.

# Основные типы аудио разъемов



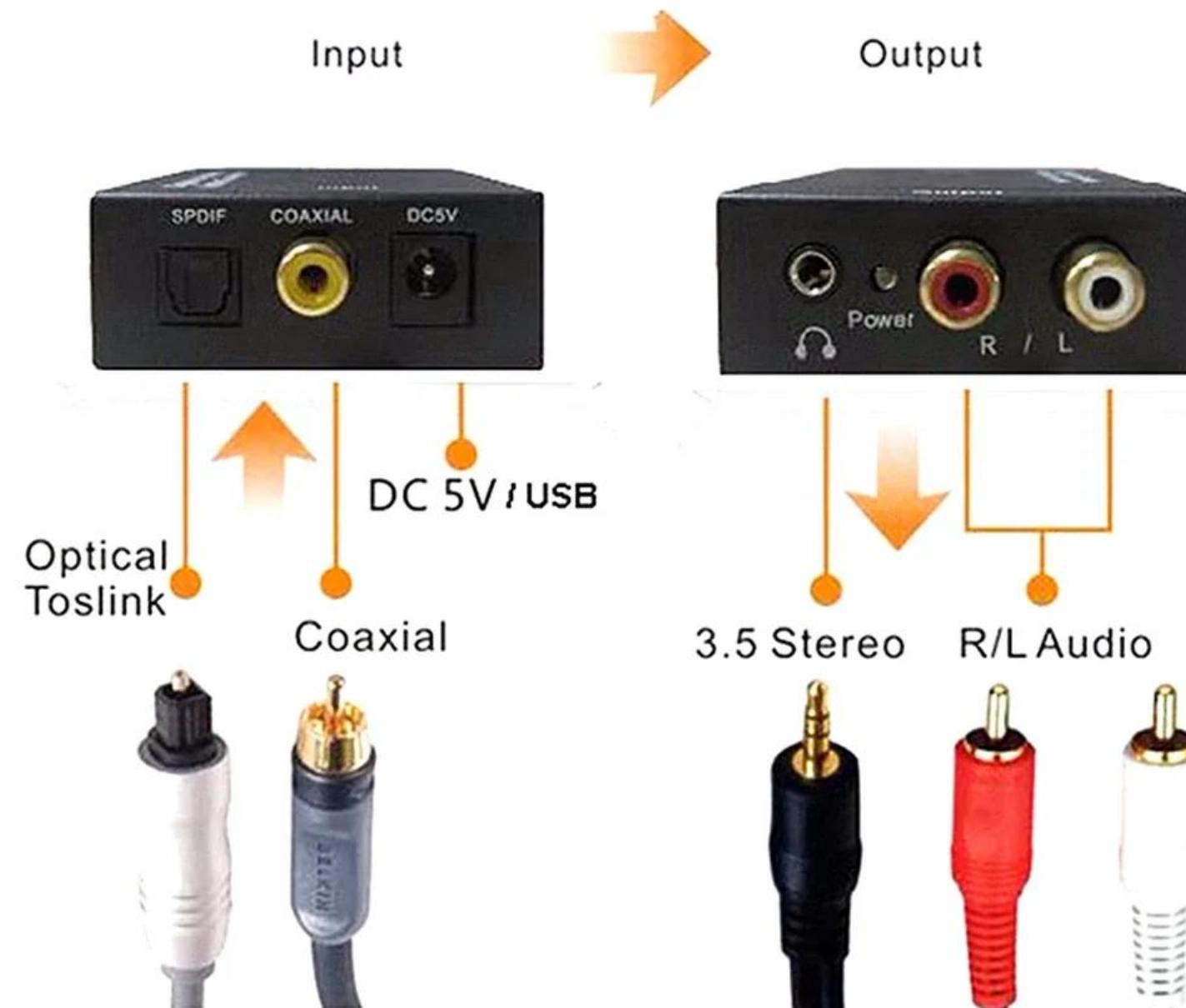
# Основные типы аудио разъемов



# Основные типы аудио разъемов



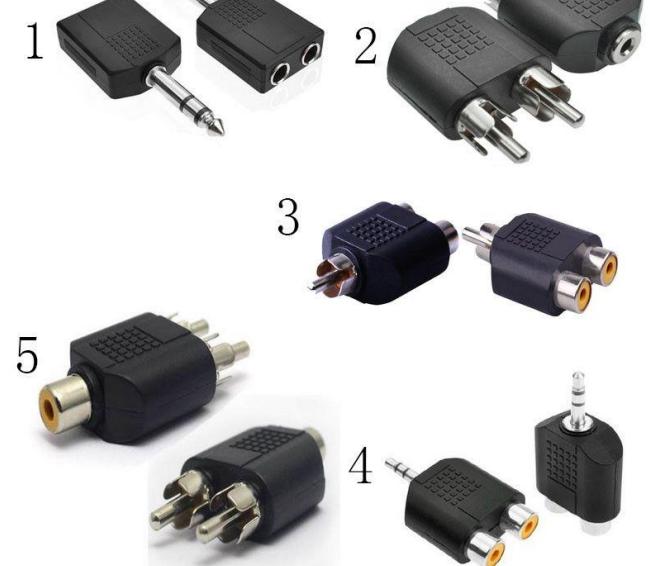
# Основные типы аудио разъемов



# Переходники, разветвители



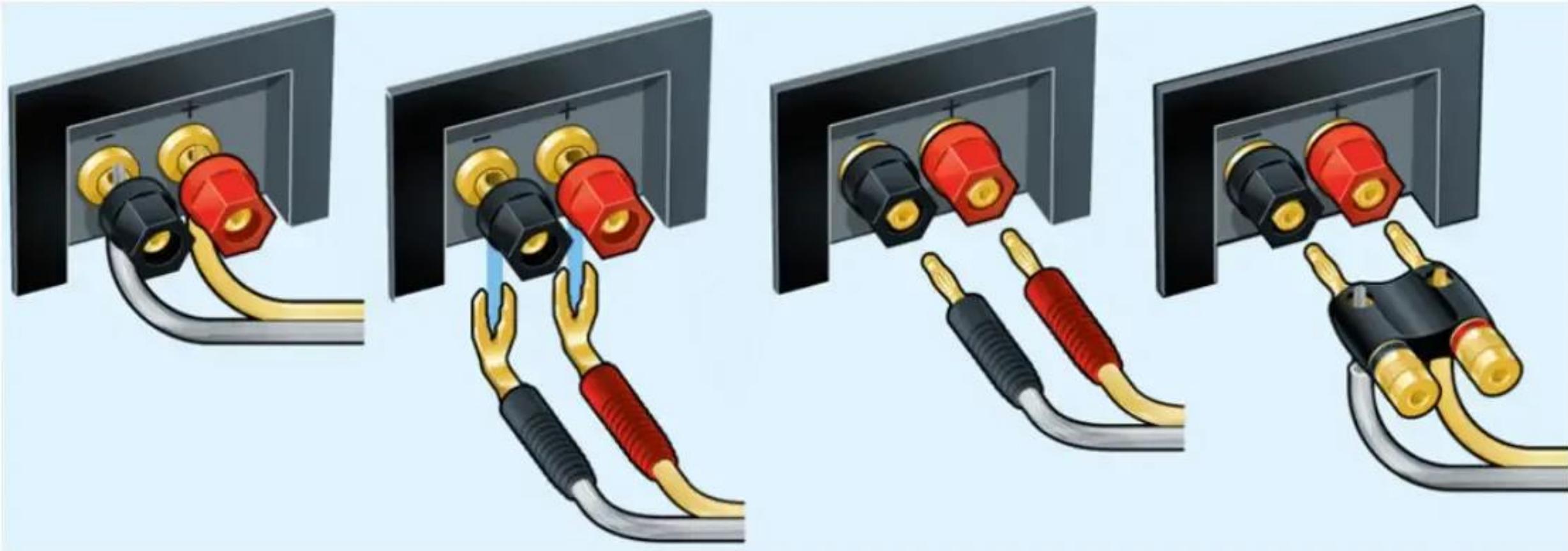
AQJG



# Акустический кабель

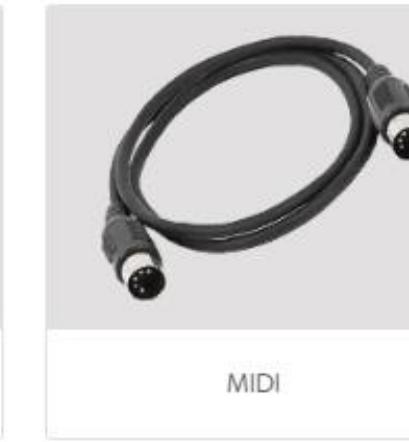
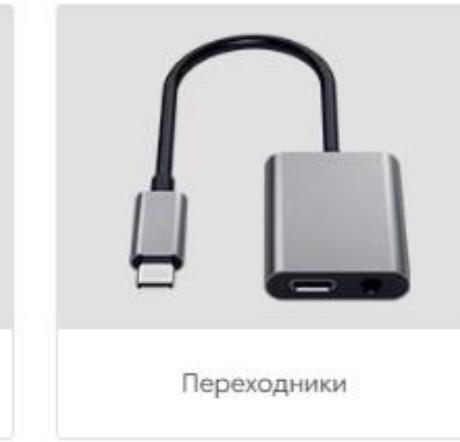
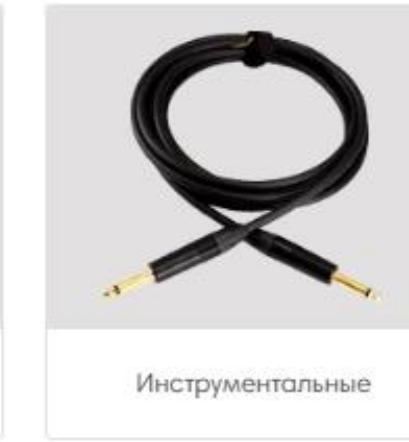


# Коннекторы для акустического кабеля



# Подбор кабеля

## Тип кабеля ▾

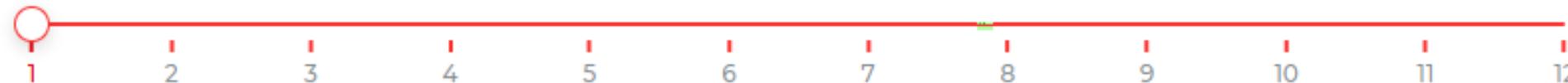


Онлайн сервис Подбора акустического кабеля <https://doctorhead.ru/project/communication/>

# РАСЧЁТ АКУСТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ ДЛЯ ДИНАМИКОВ И САБВУФЕРОВ



Количество динамиков или сабвуферов в одной цепи \*



Указать количество динамиков подключаемых на один канал

Мощность ОДНОГО динамика RMS \*



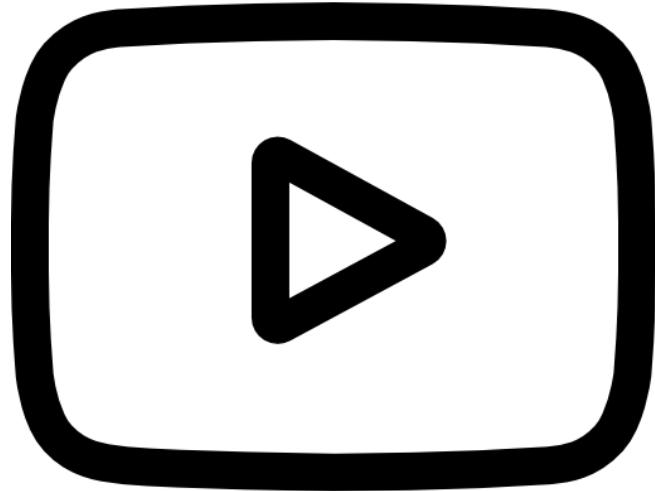
Общее сопротивление Ом \*



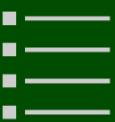
Лучше указывать низкое сопротивление, чтобы было возможно перекомпенсировать систему

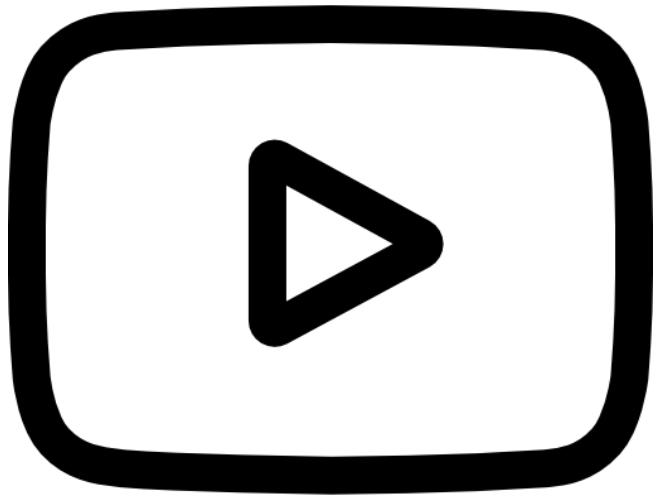
Нажав на кнопку "СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДИНАМИКОВ" вы сможете проверить сопротивление вашей системы

Расчёт сечения акустического кабеля [https://www.aurael.ru/acoustic\\_cabel\\_section\\_calculator/](https://www.aurael.ru/acoustic_cabel_section_calculator/)



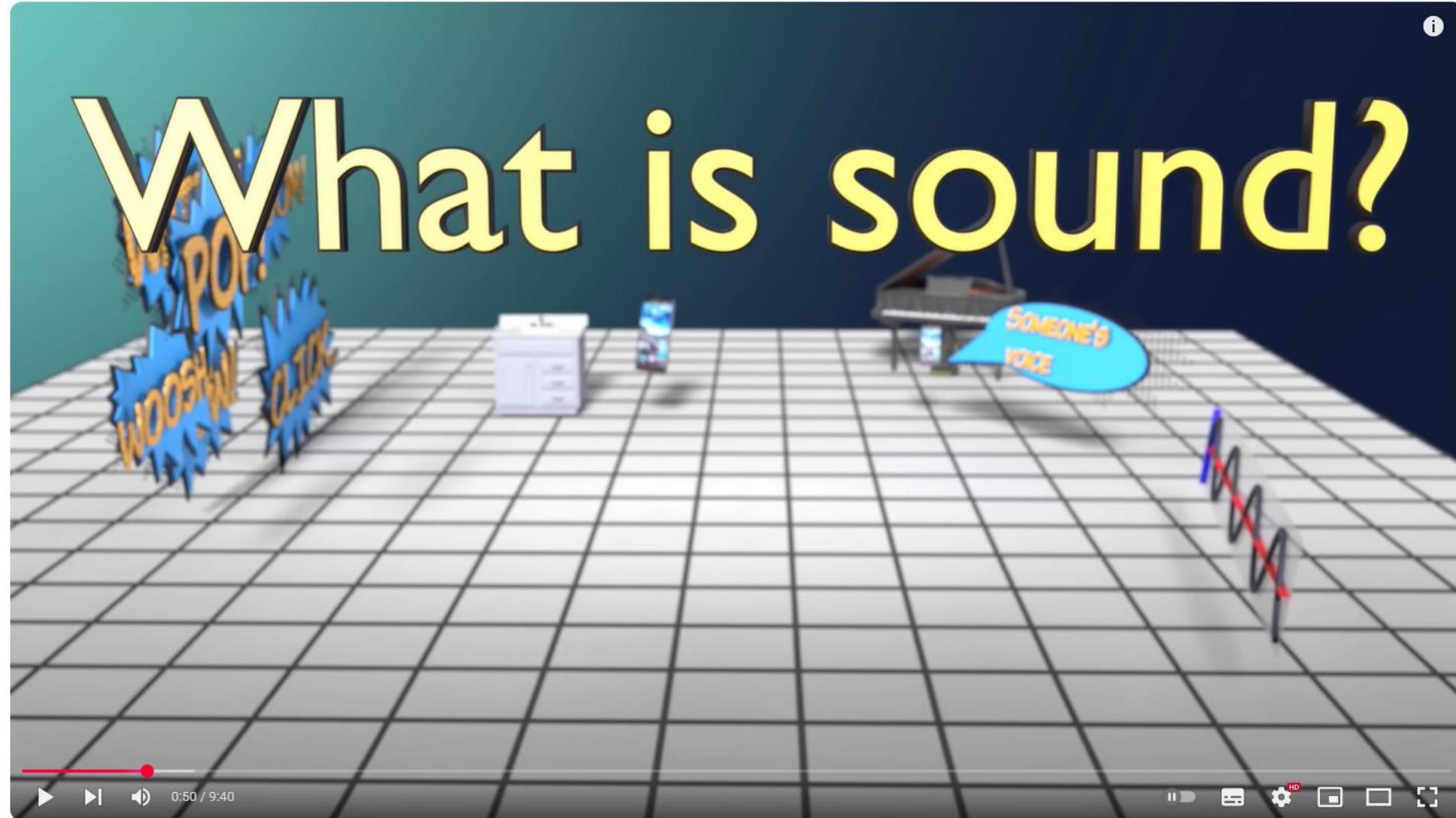
Дополнительные  
материалы по  
теме на YouTube





Звук

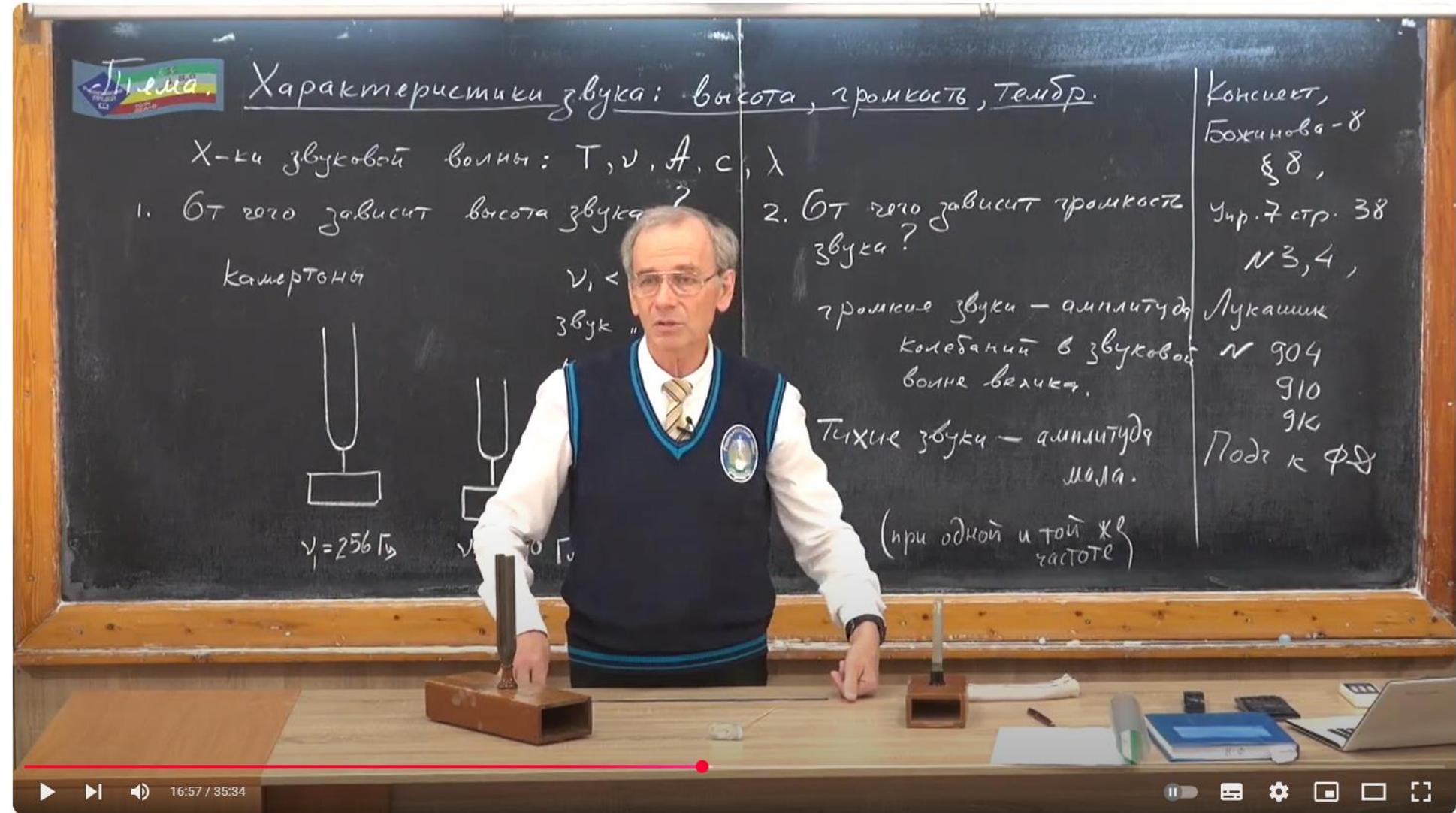




What is Sound? The Fundamental Science Behind Sound (2018)  
Что такое звук? Фундаментальная наука, стоящая за звуком (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=24yESm63tSY>



КАК устроен ЗВУК: Децибелы, Ватты и Частоты (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=RLq795TbW4s>

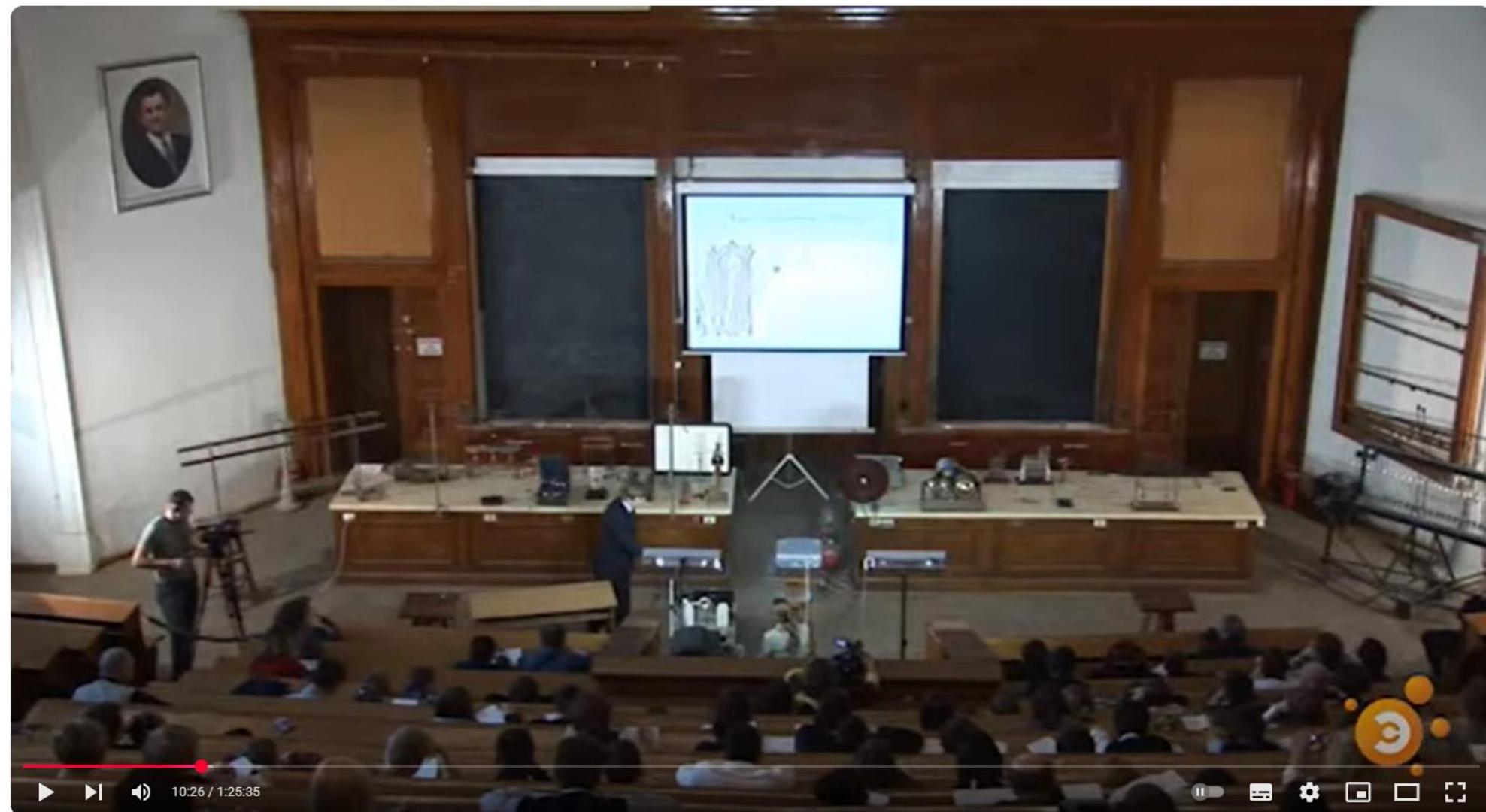


Урок 96 (осн). Характеристики звука: высота, громкость, тембр (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=I9g2bfM1qwU>

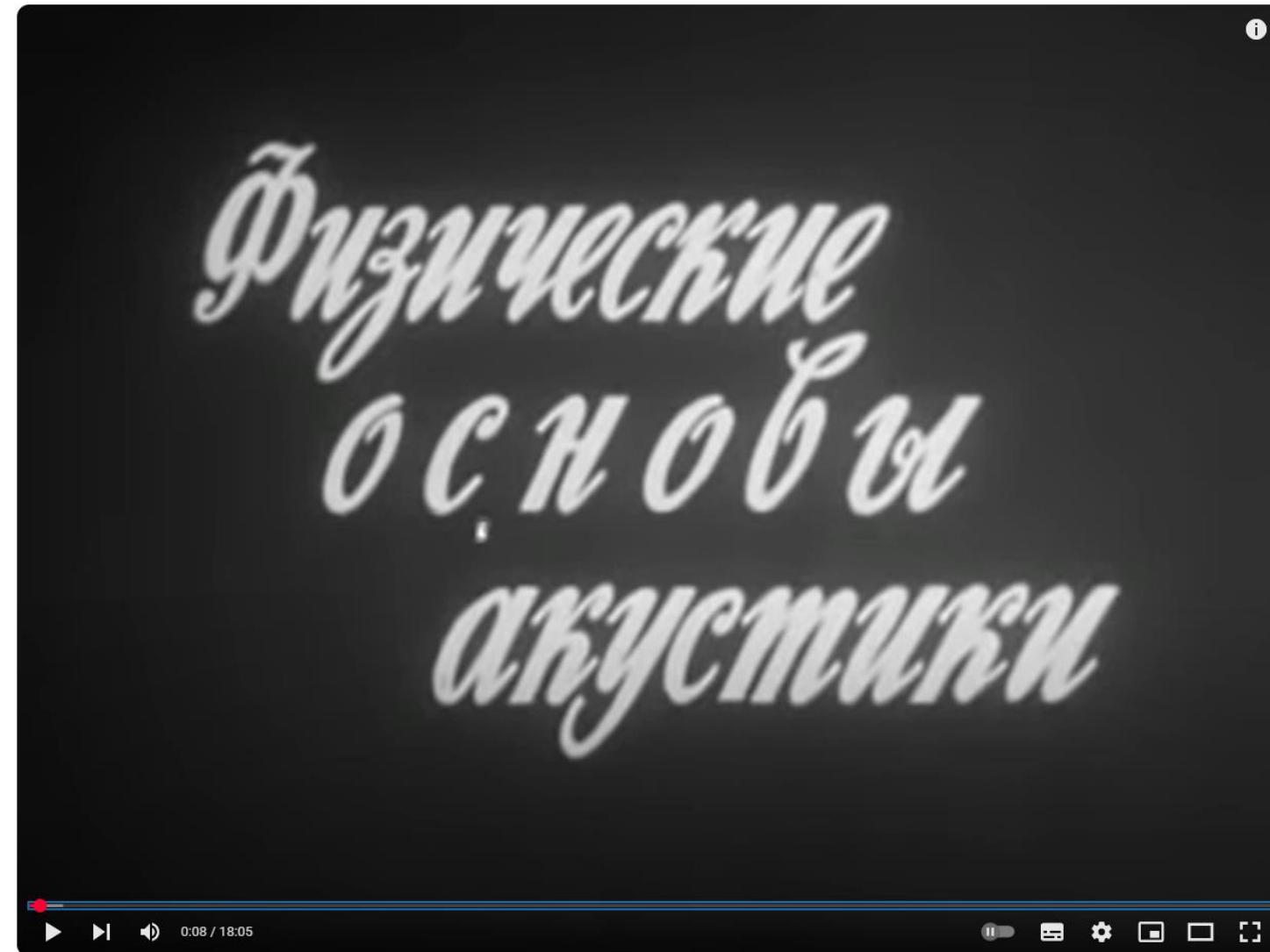


Урок 377. Звук и его характеристики (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=KoQKQg9IVNE>

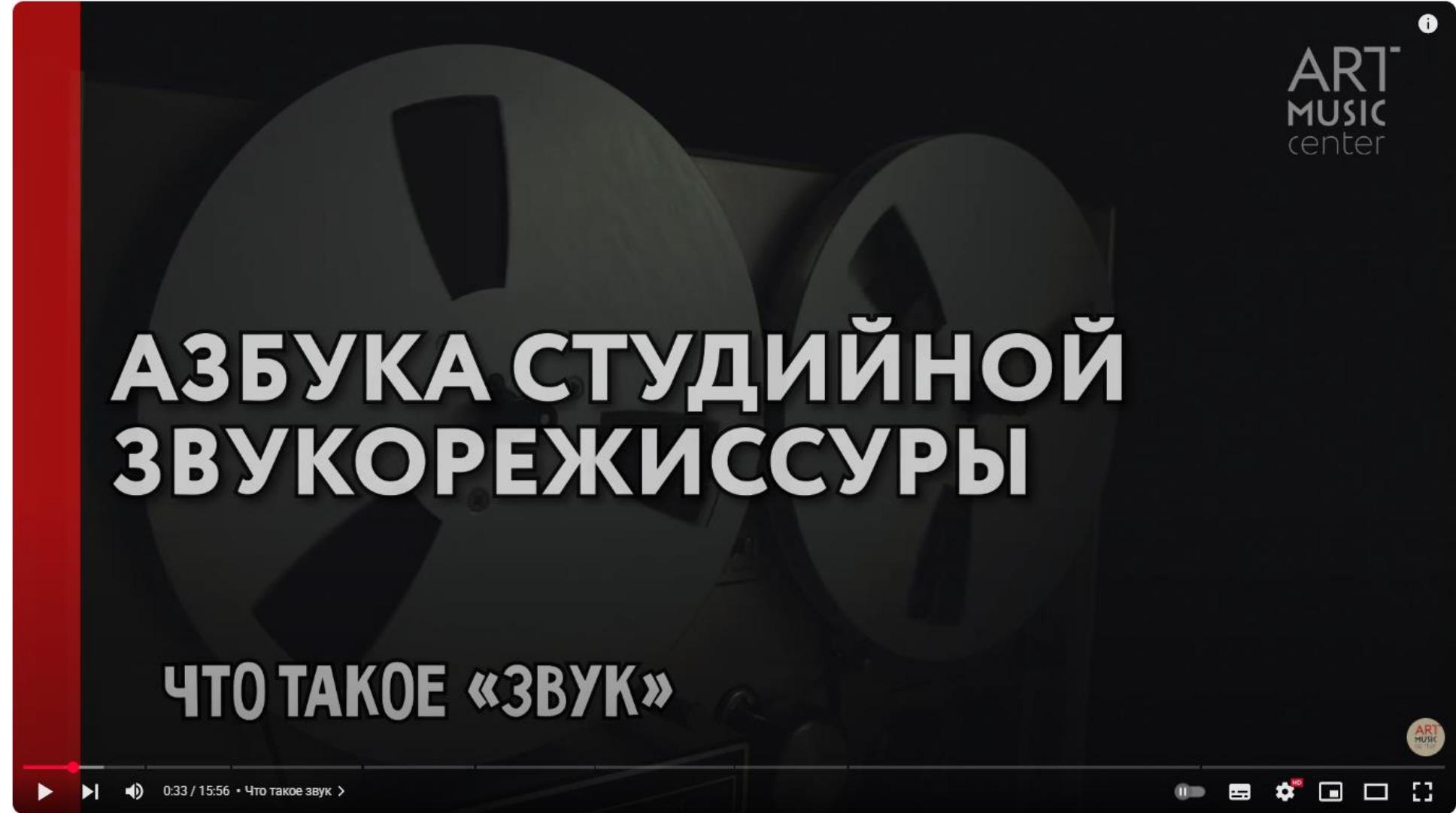
YouTube 1:25:35



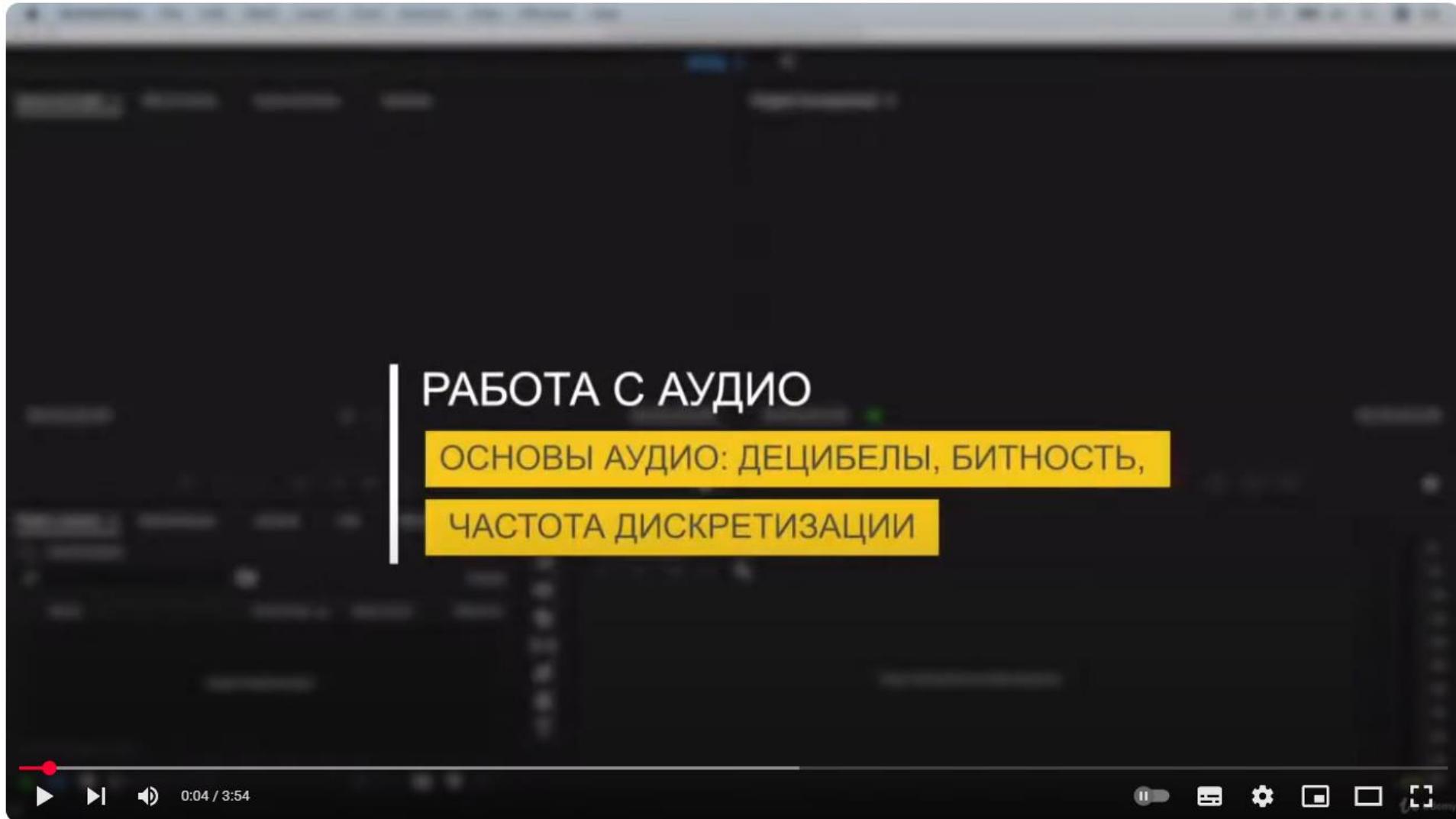
Физика звука, Лекция МГУ (2016)  
[https://www.youtube.com/watch?v=uv\\_LuxhaltE](https://www.youtube.com/watch?v=uv_LuxhaltE)



Физические основы акустики (Центрнаучфильм) СССР  
<https://www.youtube.com/watch?v=kmf4pT87ZQc>



Что такое ЗВУК, звуковая ВОЛНА, ЧАСТОТА и ГРОМКОСТЬ / АЗБУКА СТУДИЙНОЙ ЗВУКОРЕЖИССУРЫ ч.3 (№340) (2024) <https://www.youtube.com/watch?v=Yn9EjAEVni4>



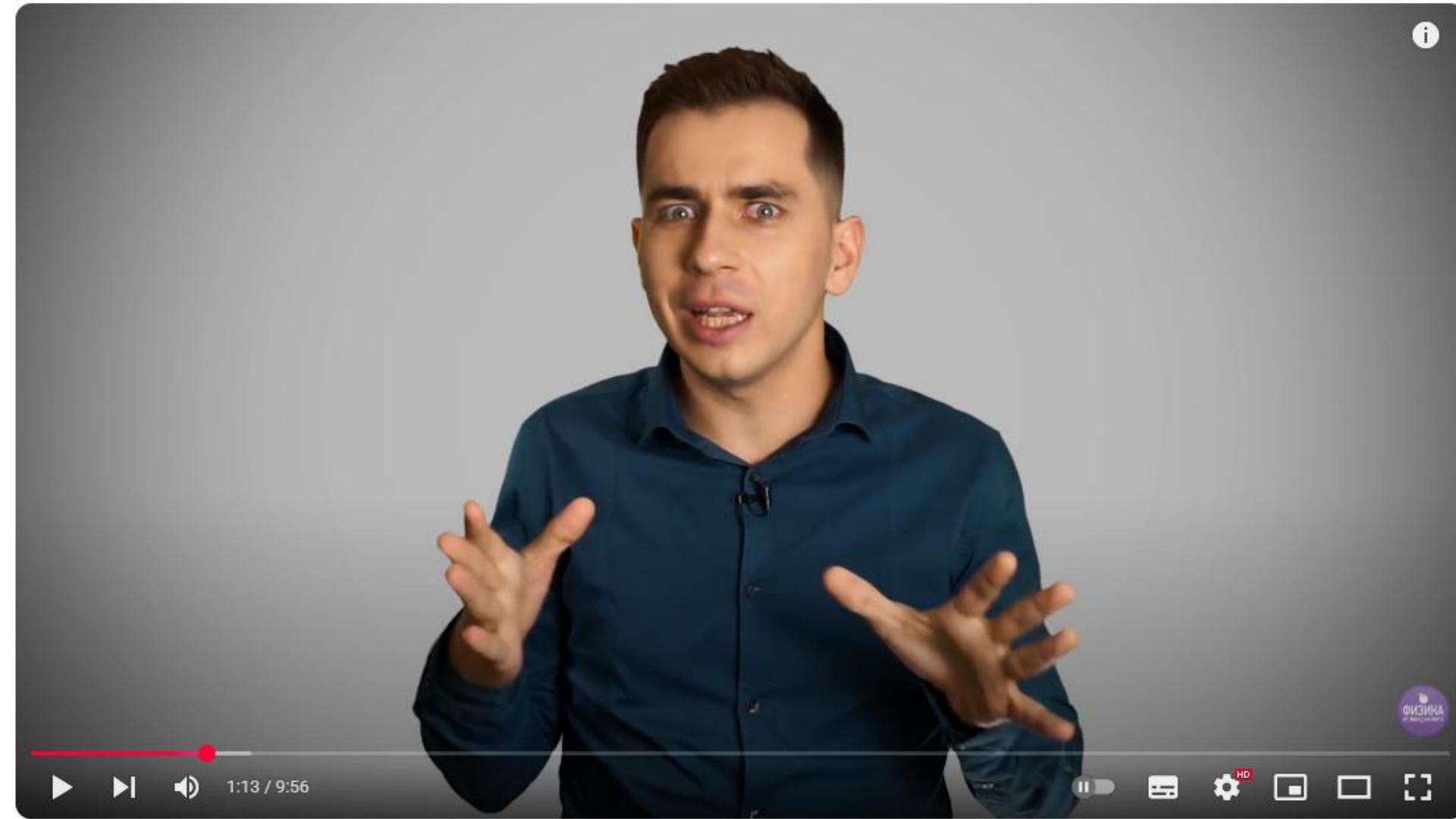
Основы Аудио Децибелы, Битность, Частота Дискретизации(2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=z1\\_HC00aKAI](https://www.youtube.com/watch?v=z1_HC00aKAI)



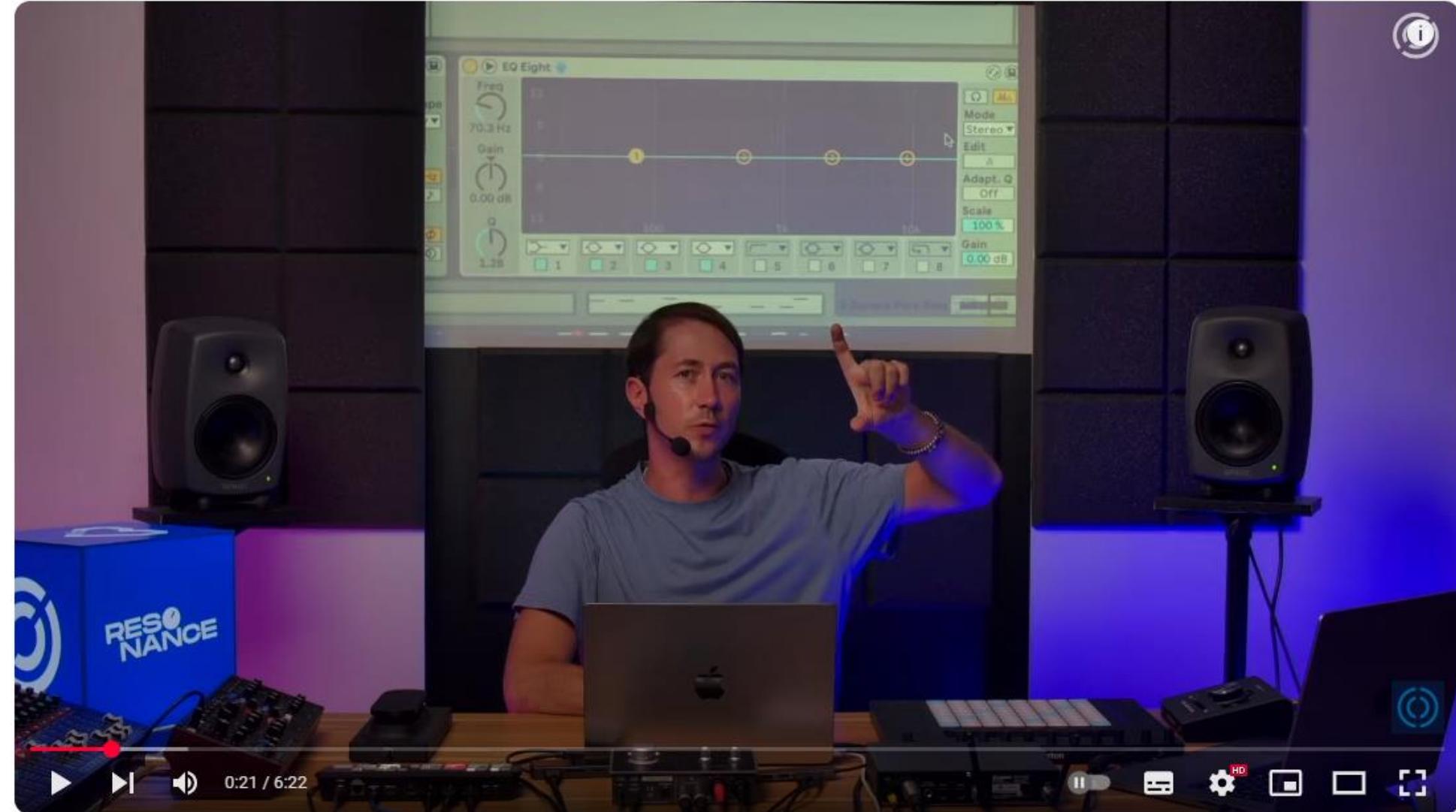
Что такое звук? Амплитуда, частота, фаза. (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=-Wwh0yIVb10>



Что такое ДЕЦИБЕЛ #5. Звук. Громкость звука. Давление звука. Сила звука (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Rmg-dexrMM8>



Что такое ДЕЦИБЕЛЫ на самом деле? (2018)  
[https://www.youtube.com/watch?v=53\\_x9ZzwKKg](https://www.youtube.com/watch?v=53_x9ZzwKKg)



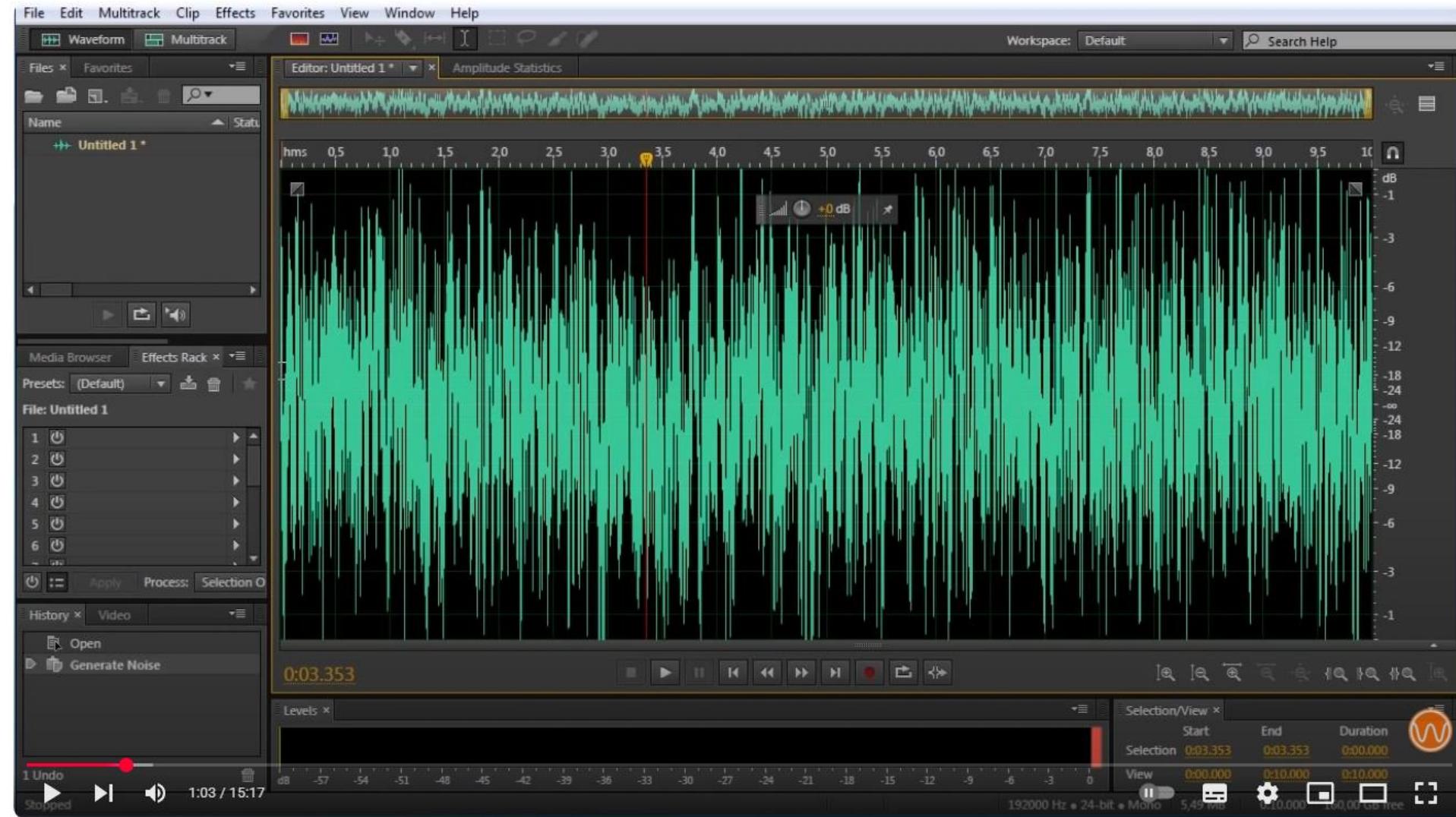
ПРОСТЫМИ СЛОВАМИ: Что такое частота звука и как с ней правильно работать в продакшне? (2023) <https://www.youtube.com/watch?v=l8MPRonVjAY>



Цифровой звук: Введение (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=S6LC1-nfkHO>



Теорема Котельникова - фундамент цифрового звука (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=nKalyuPlI1Q>



Что такое частота дискретизации и разрядность (битность) (2015)  
<https://www.youtube.com/watch?v=gBTpo0BriJw>



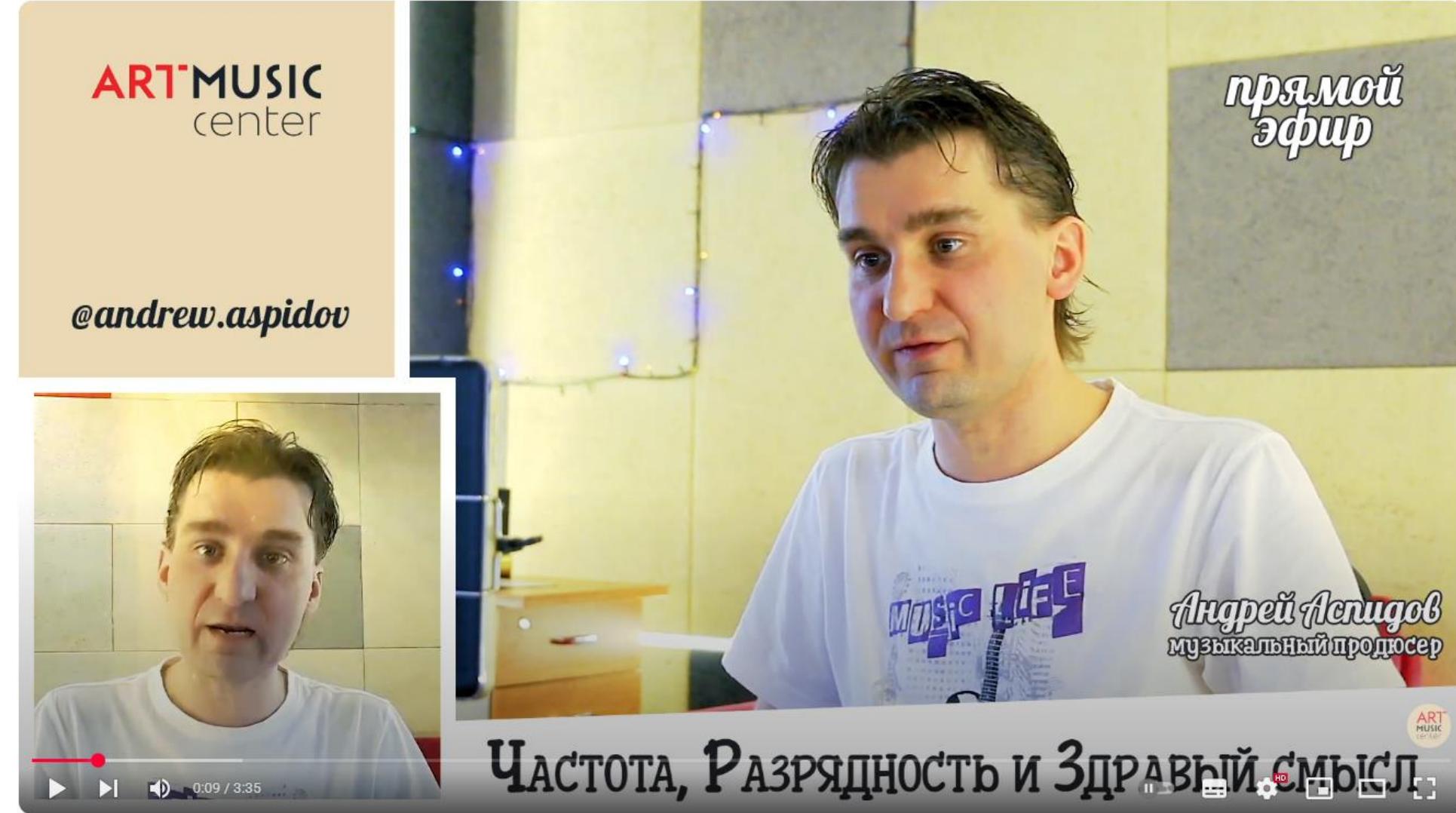
Частота дискретизации, битность и битрейт музыки | Качество mp3 (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=PuWp3YmBrc4>



Про БИТЫ и КИЛОГЕРЦЫ / ОТВЕТЫ на ВСЕ ВОПРОСЫ / частота дискретизации и разрядность (№287) (2023) <https://www.youtube.com/watch?v=KLQP6fV5AeI>



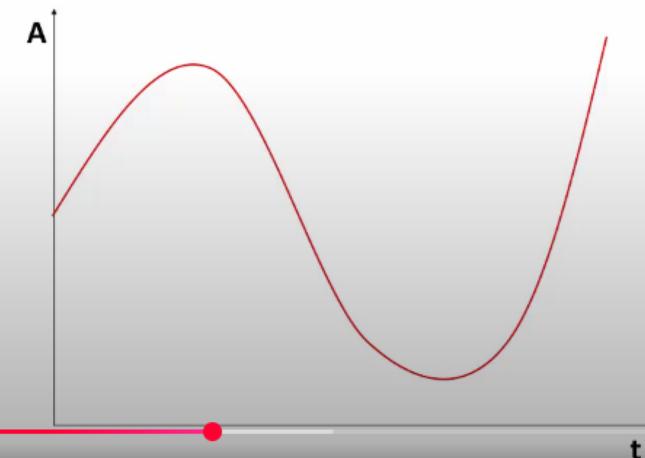
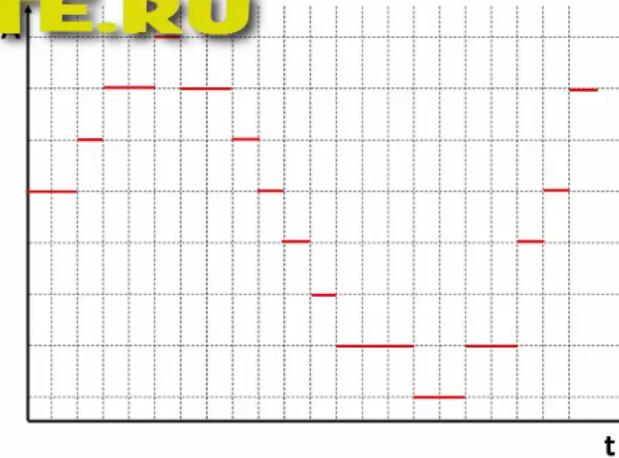
Частота дискретизации. Что это, на что влияет и как этим пользоваться осознанно (2023) <https://www.youtube.com/watch?v=7AQmIdwYlw4>



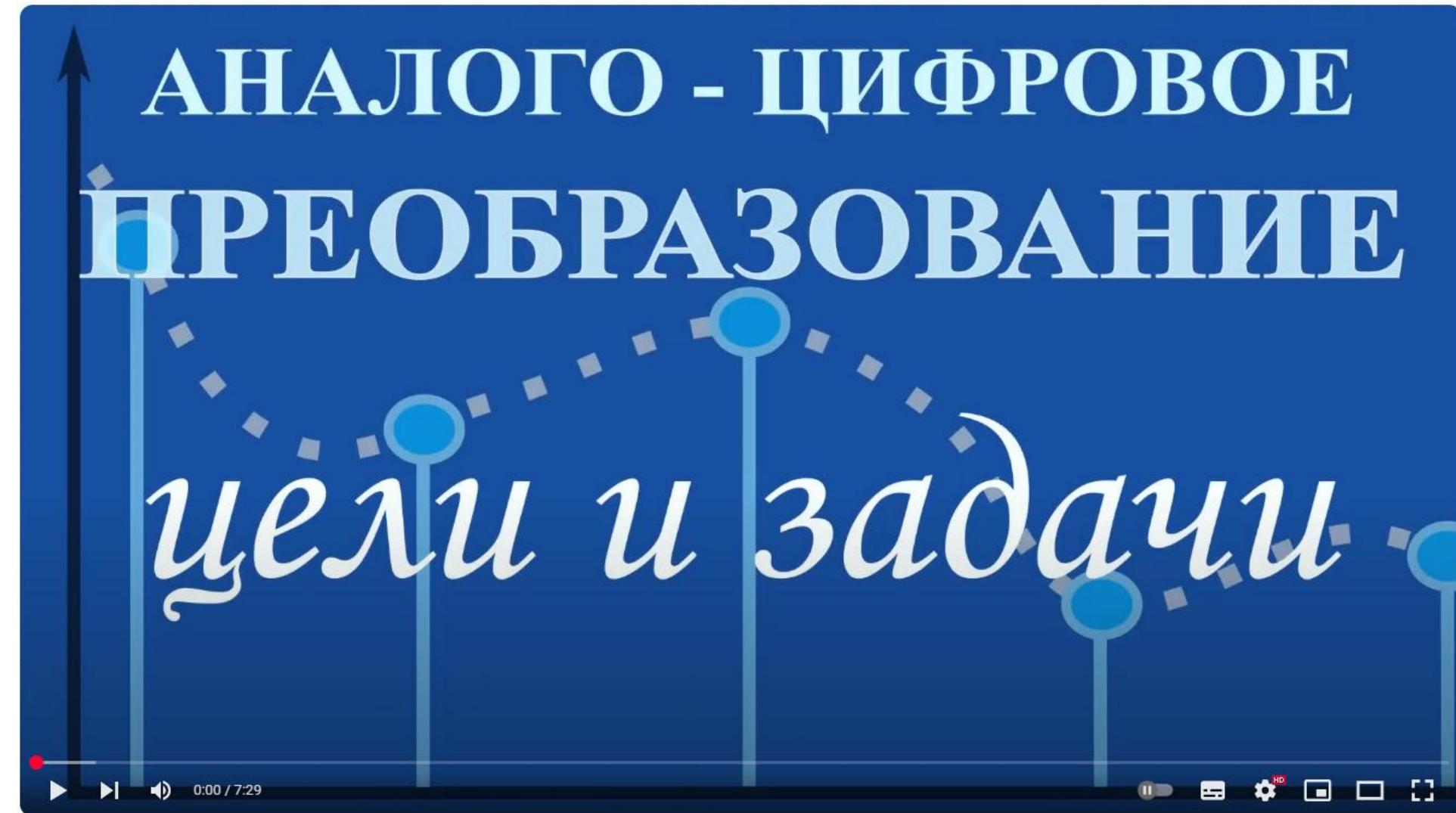
ЧАСТОТА, РАЗРЯДНОСТЬ и ЗДРАВЫЙ СМЫСЛ / про биты и килогерцы (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=4i9Urq8UfQE>



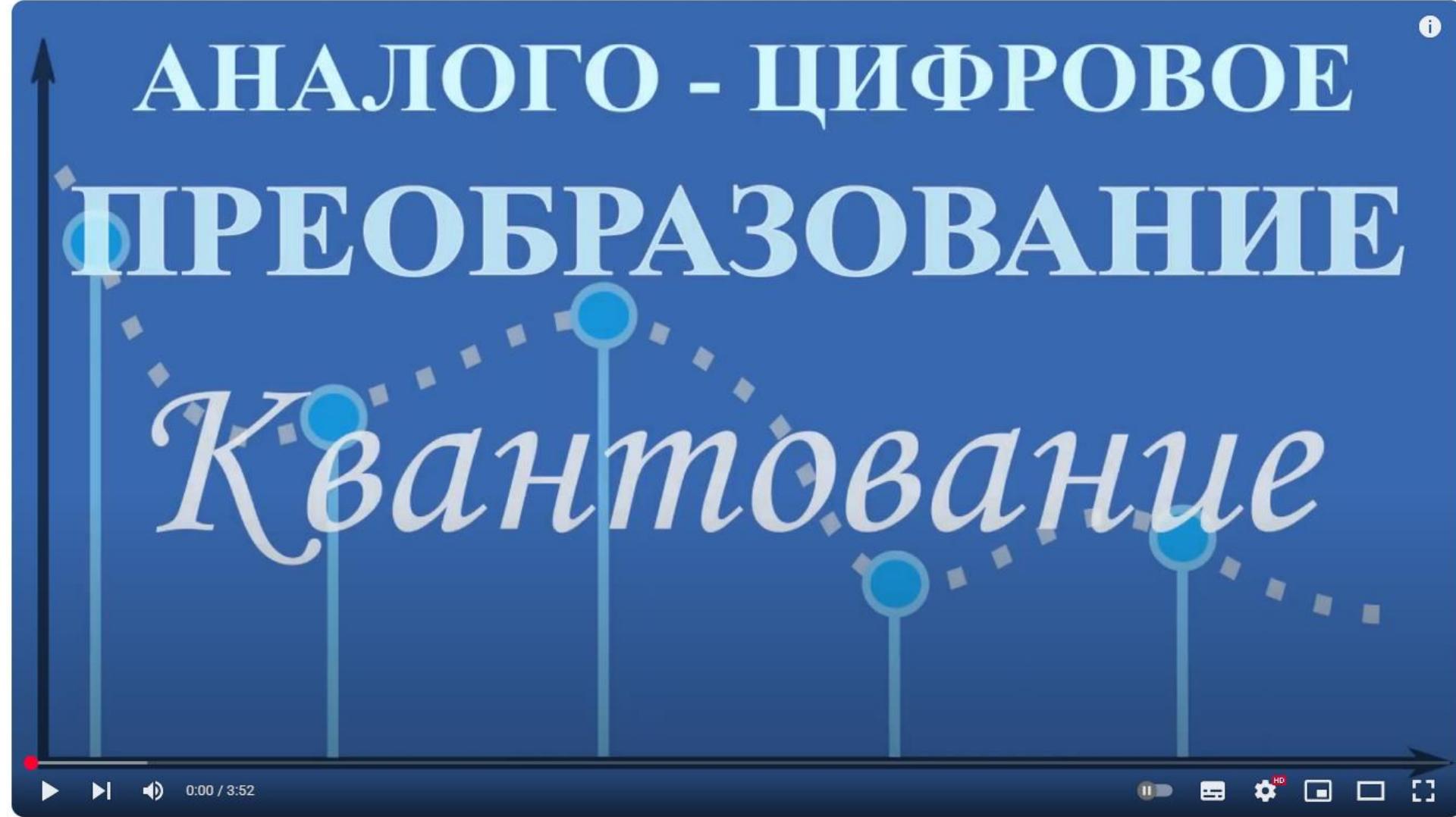
#15. Цифровой Звук. Разрядность, Битность и Шум Квантования. (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=0dgBXB789Ak>

**MUSICCREATE.RU**

Разрядность и частота дискретизации аудио. Аналого-цифровое преобразование (2016) <https://www.youtube.com/watch?v=fddzjlasxyQ>



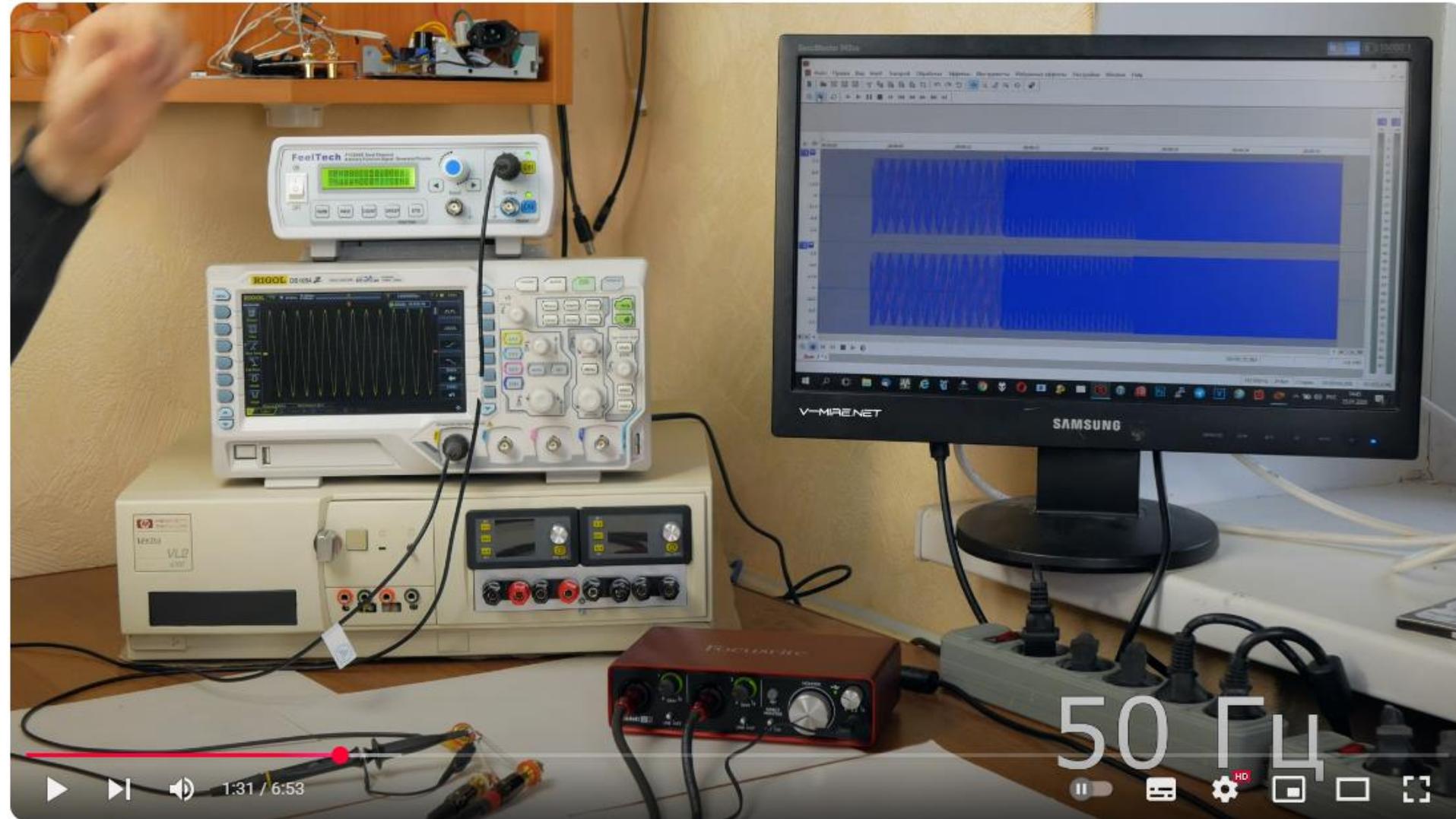
Аналого - цифровое преобразование. Цели и задачи. Отличие аналогового сигнала от цифрового (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=b2zv5kXPUzw>



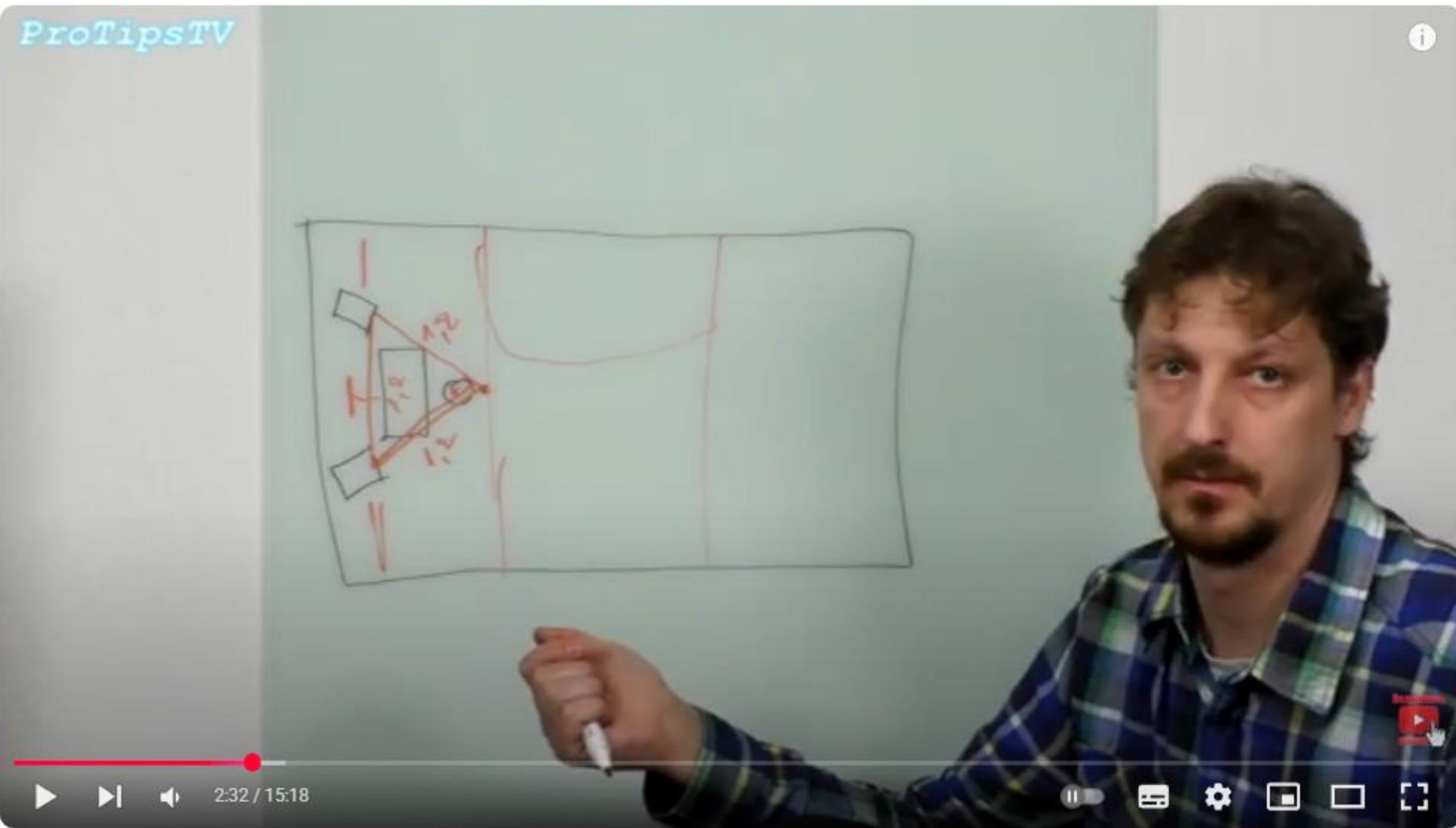
Аналого - цифровое преобразование. Квантование (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=yAz0VucxTt8>



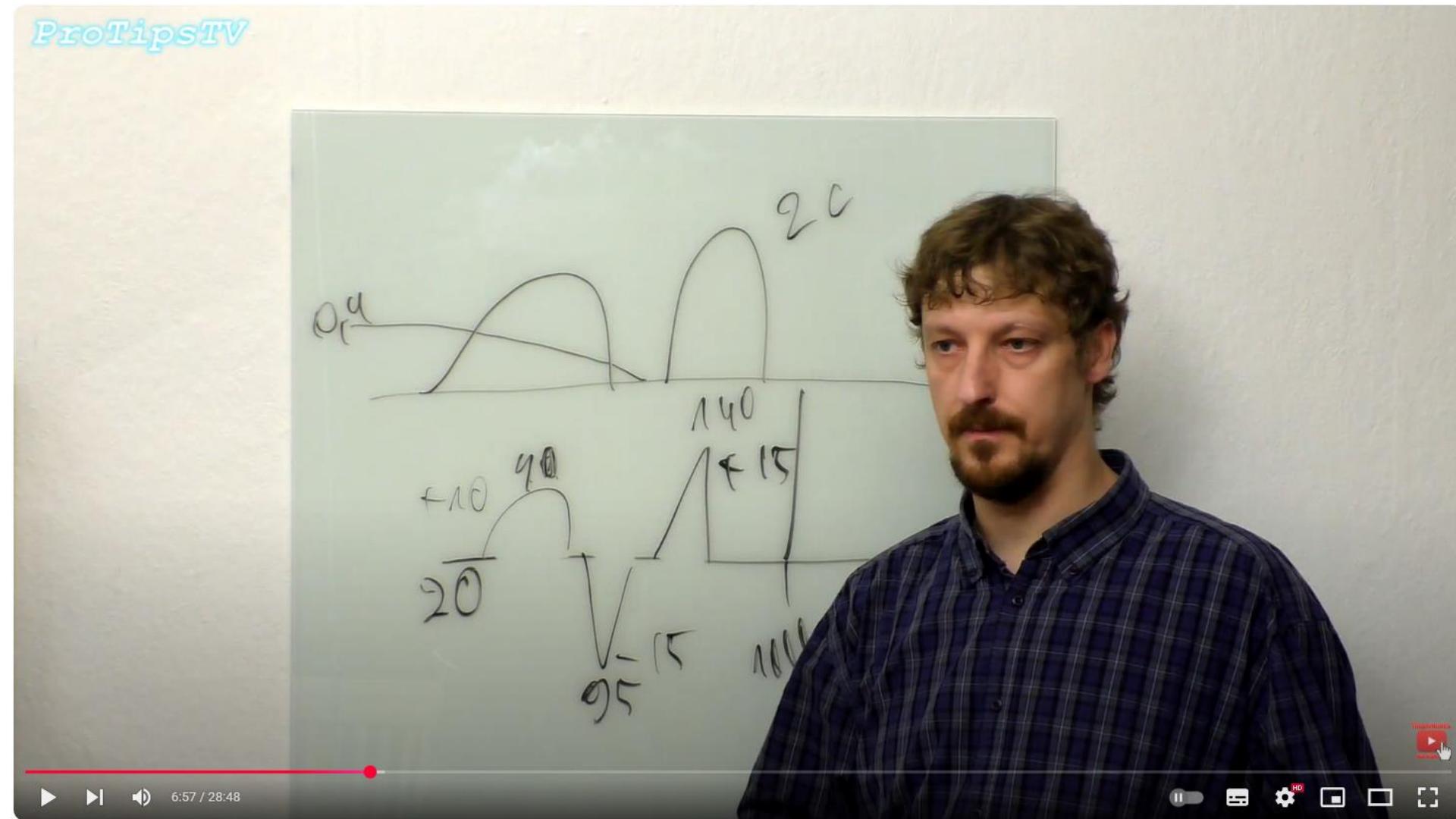
How Sound Works (In Rooms) (2013)  
Как работает звук (В помещениях) (2013)  
<https://www.youtube.com/watch?v=JPYt10zrcIQ>



Тест: Какую частоту звука вы сможете услышать? (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=8a4C8WE0miU>



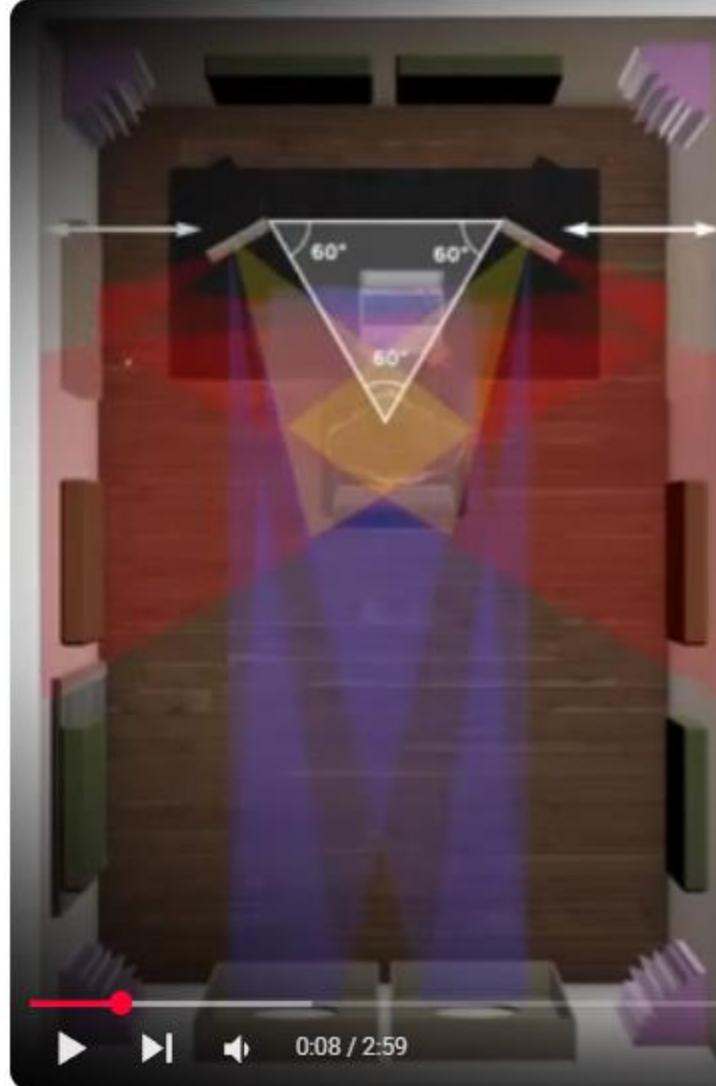
Акустическая обработка помещения - Расположение мониторов (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=POBjuZRjnNM>



Как создать идеальную акустику помещения (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=aeU2IT5v3ng>



Коррекция акустики помещения: два подхода (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=M91G9SJLpJY>



## Акустическое оформление

Басовая ловушка

ЭхоДизайн

ED BASSTRAP 250

Акустический  
поглотитель  
ED ABSORBER  
HolzAKUSTIKA

Акустический  
Диффузор  
ED DIFFUSER  
HolzAKUSTIKA

Рамка для  
двух  
модулей  
HolzAKUSTIKA



## Основные правила



1. Расположение студийных мониторов.
2. Расположение слушателя.
3. Обработка углов помещений от гула и порхающего эха.
4. Обработка пространства за студийными мониторами.
5. Обработка стен.  
(Правило зеркала)



Акустическое оформление комнаты. 7 ВАЖНЫХ ПРАВИЛ для домашней студии звукозаписи. Анимация. (2017)

<https://www.youtube.com/watch?v=hwmXI95cyVY>

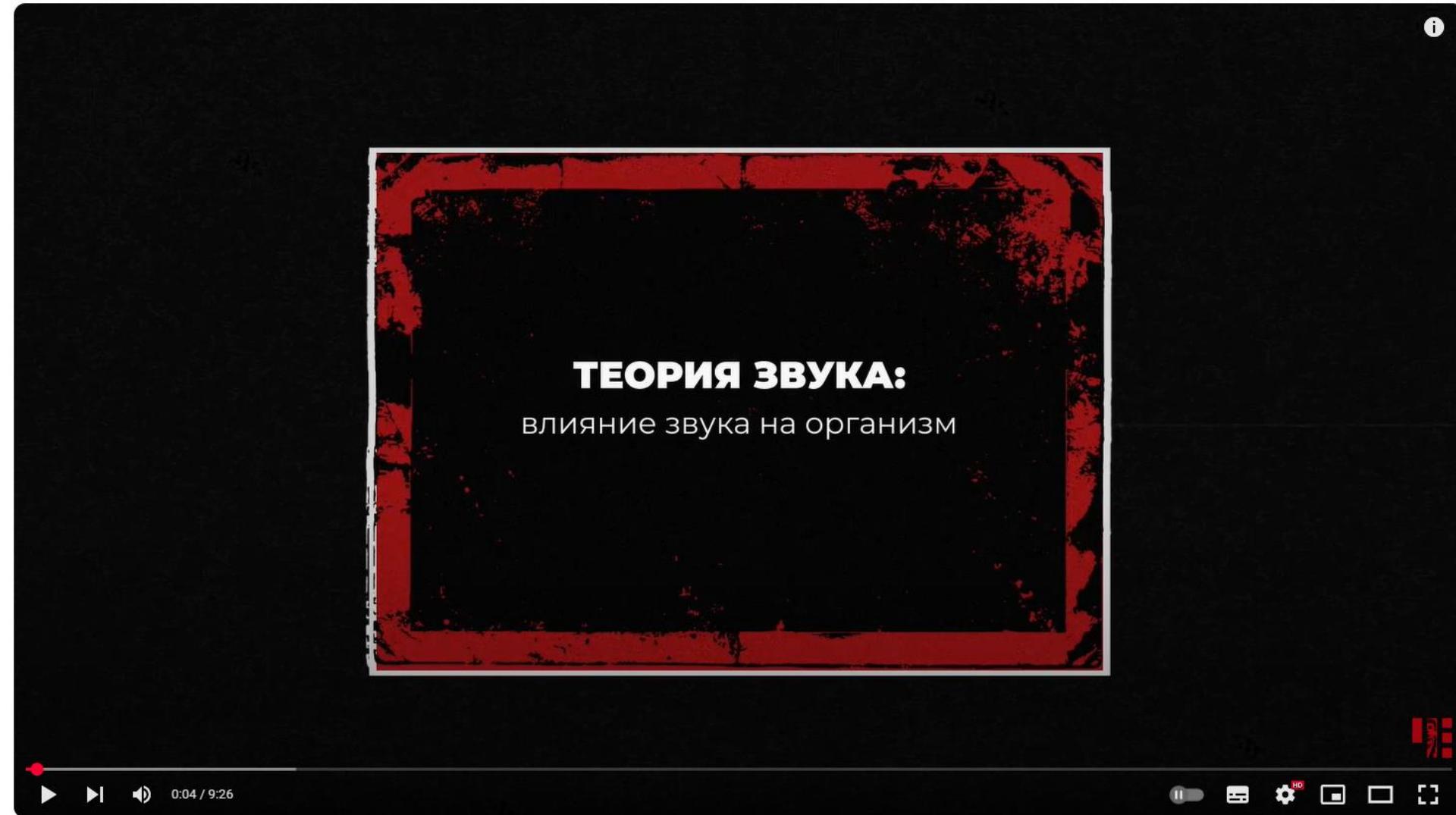


Что такое 5.1, 7.1, DOLBY ATMOS, ARC, RCA, SPDIF? / Основные аудио термины для домашнего кинотеатра (2021)

<https://www.youtube.com/watch?v=eBLJZW08Pg>



Как улучшить акустику своими руками? / Самый бюджетный способ улучшить звучание домашнего кинотеатра (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=hcjDm3iZPcY>



Аудиохирургия. Теория Звука. (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZH4Zpwm1wp8>

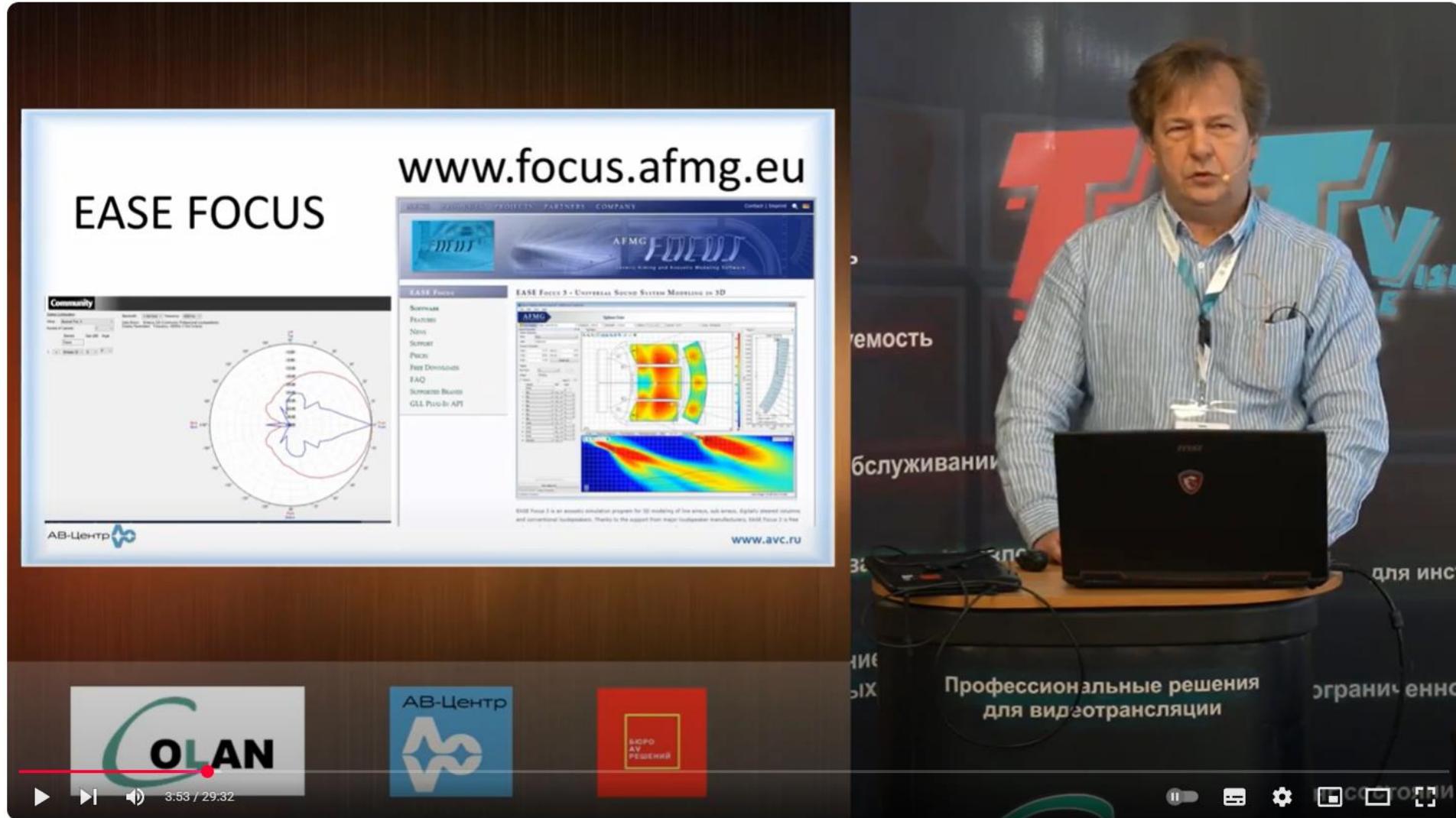


Самый главный секрет хорошего звука (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=FPpilXrsp5g>

# расположение акустических систем И зоны прослушивания в помещении



YourSoundPath - Акустика - Расположение акустических систем в помещении (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=D12SH92MXiE>



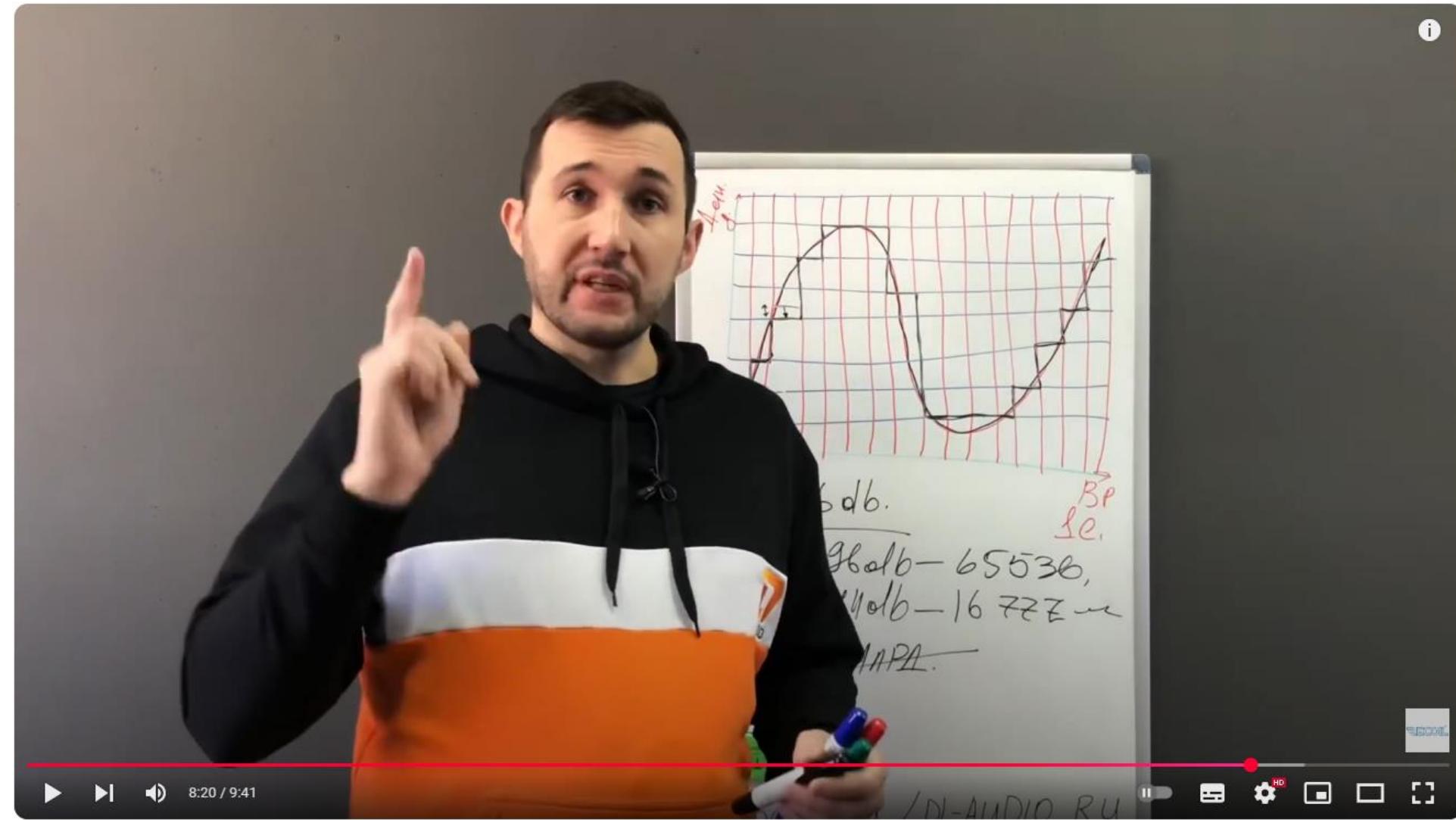
Расчет звуковых систем конференц-залов и фонового озвучивания помещений (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=YCjC-KKJzak>



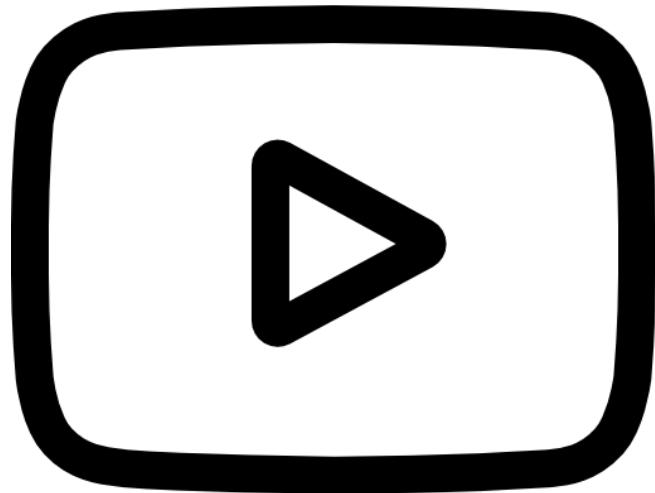
КАК ПОДРУЖИТЬ МОНИТОРЫ и КОМНАТУ ч.1 (2021)  
[https://www.youtube.com/watch?v=8BRa1Dhs\\_cQ](https://www.youtube.com/watch?v=8BRa1Dhs_cQ)



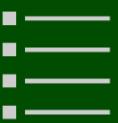
ДОМАШНЯЯ СТУДИЯ ЗВУКОЗАПИСИ | СОЗДАЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ СТУДИЮ |  
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НОВИЧКОВ (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Ev6Q6rgUcQ0>

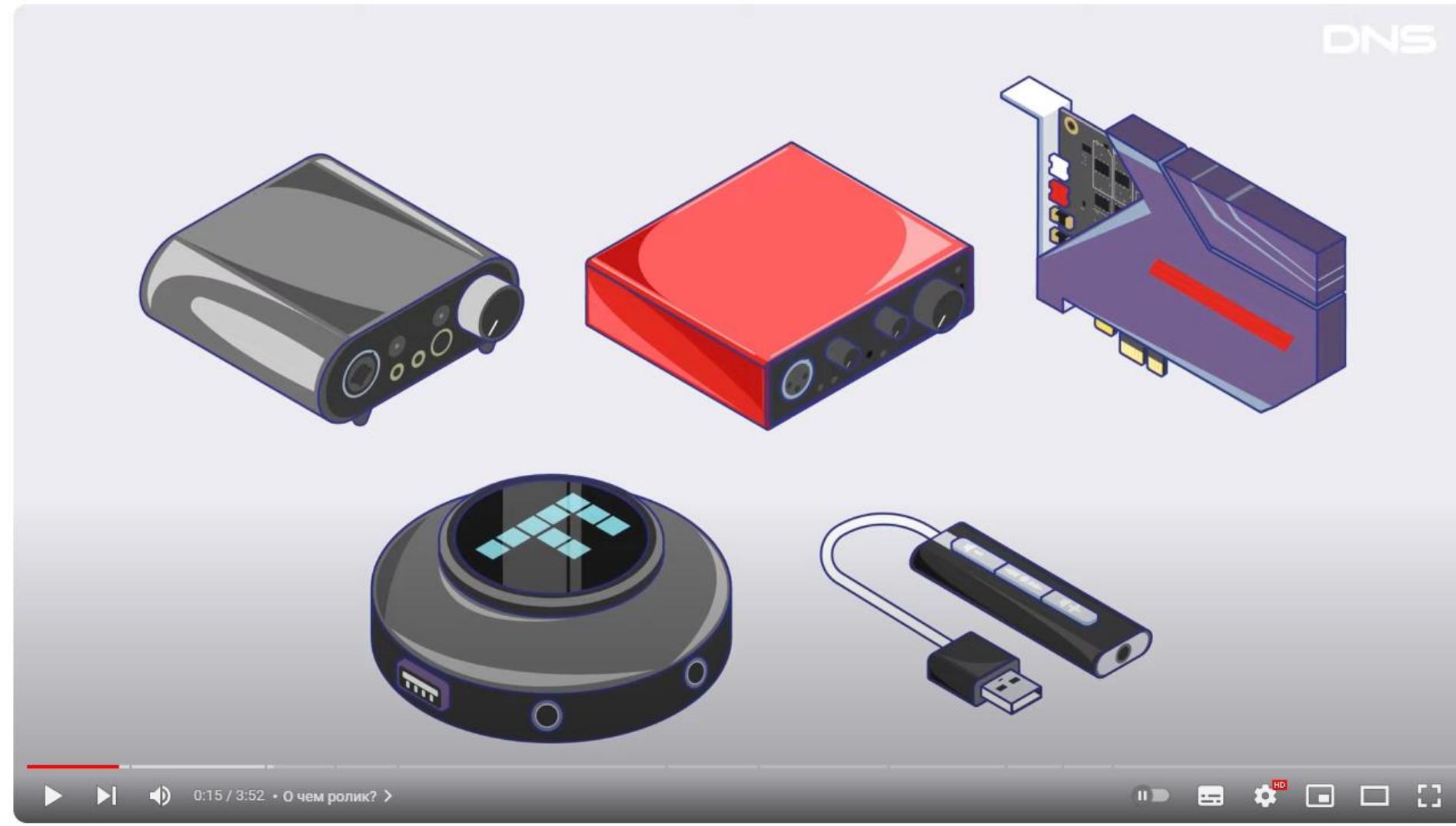


Что такое цифровой сигнал? Частота дискретизации и разрядность на пальцах! (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=N1O5VLafhcY>

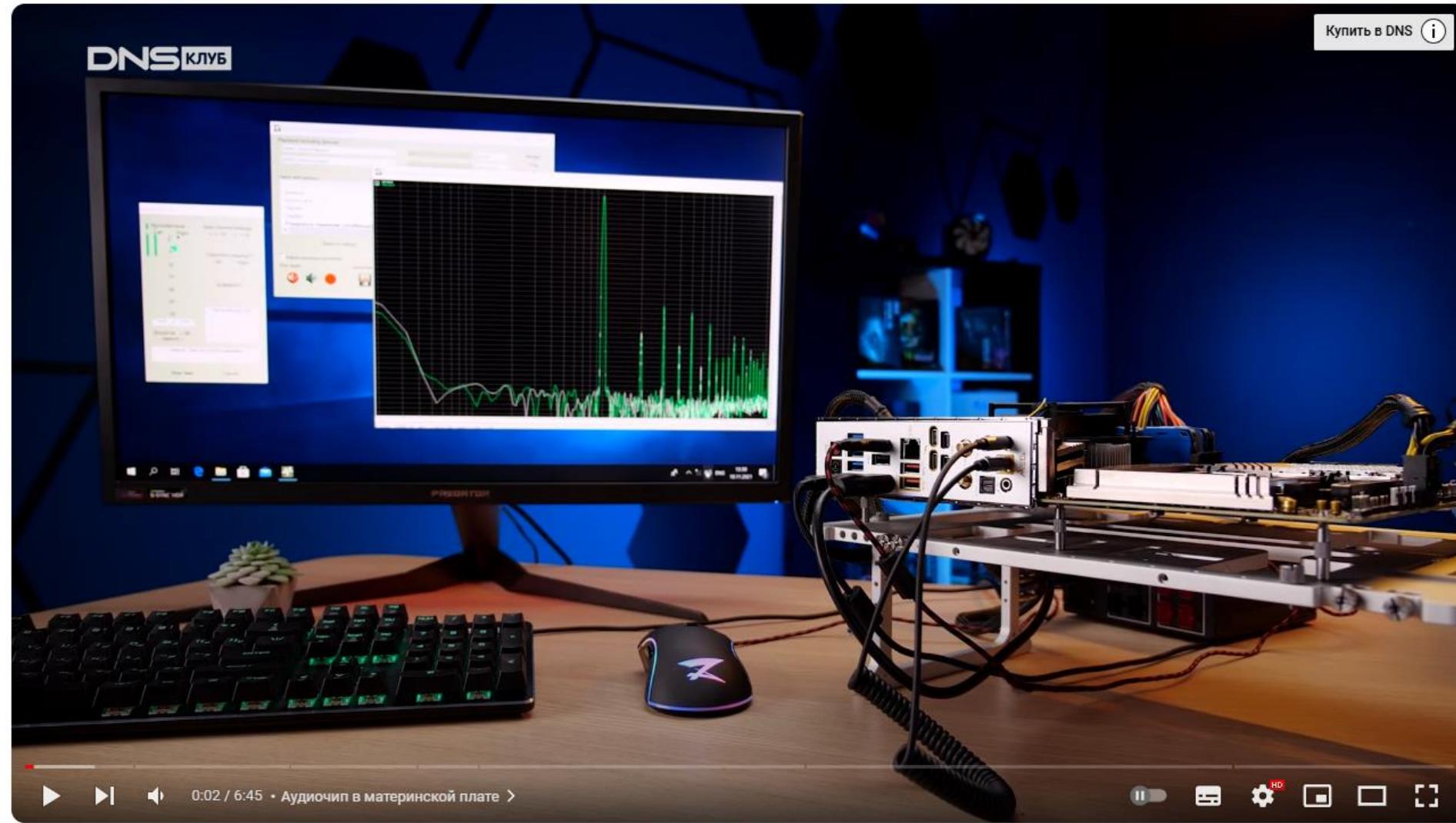


# Звуковые карты

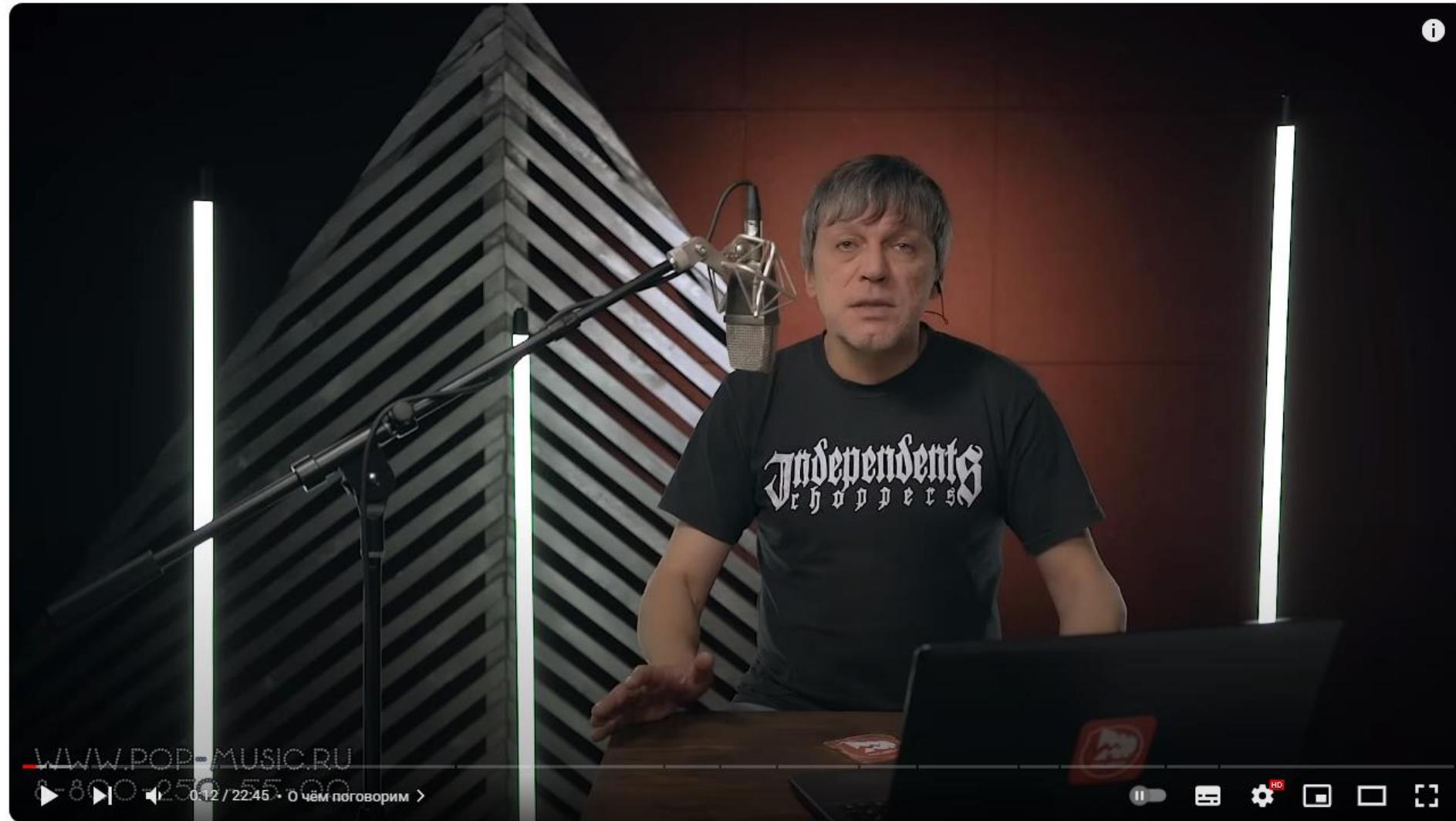




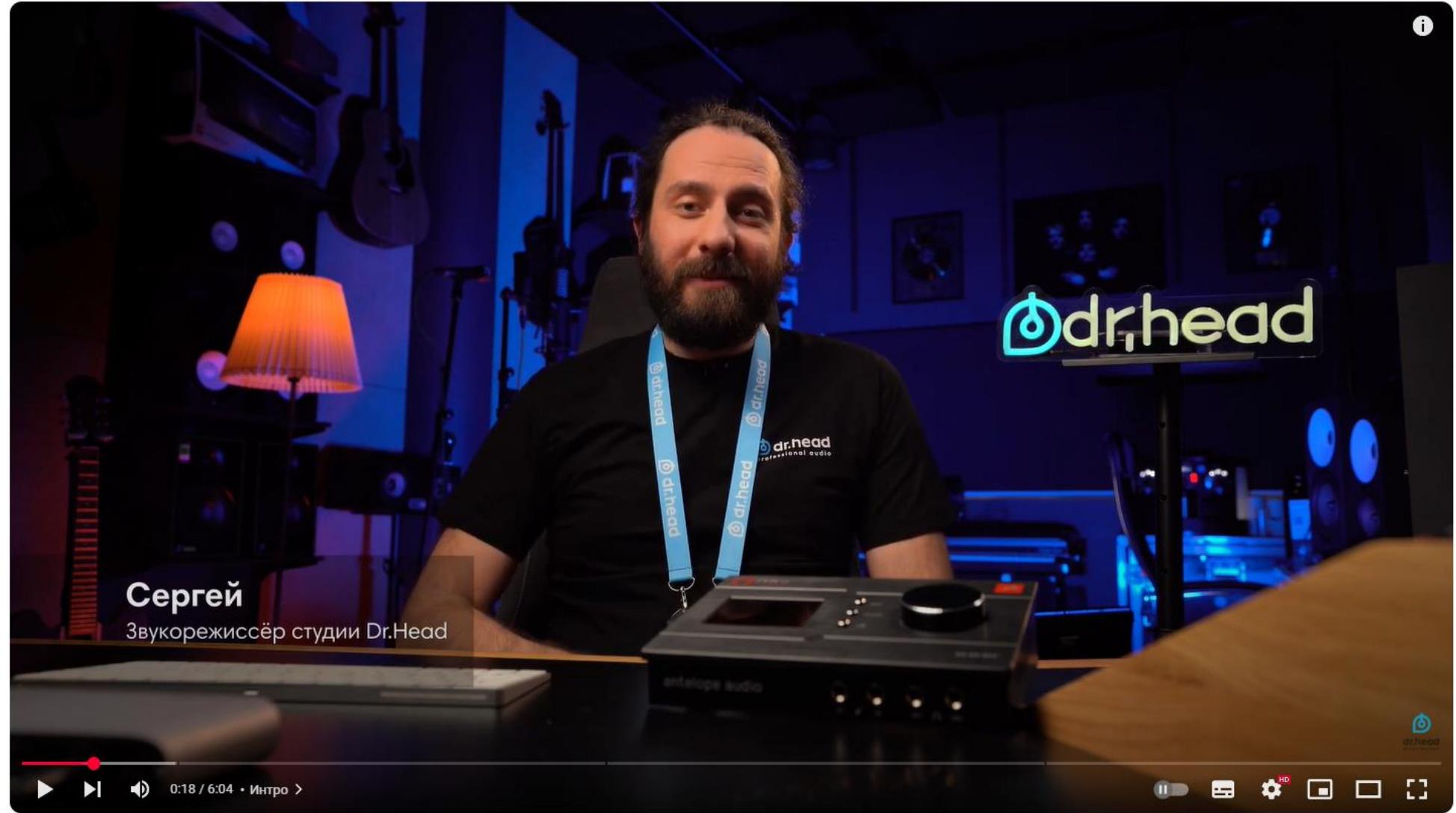
Как выбрать ЗВУКОВУЮ КАРТУ? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=BiXXAsKygKQ>



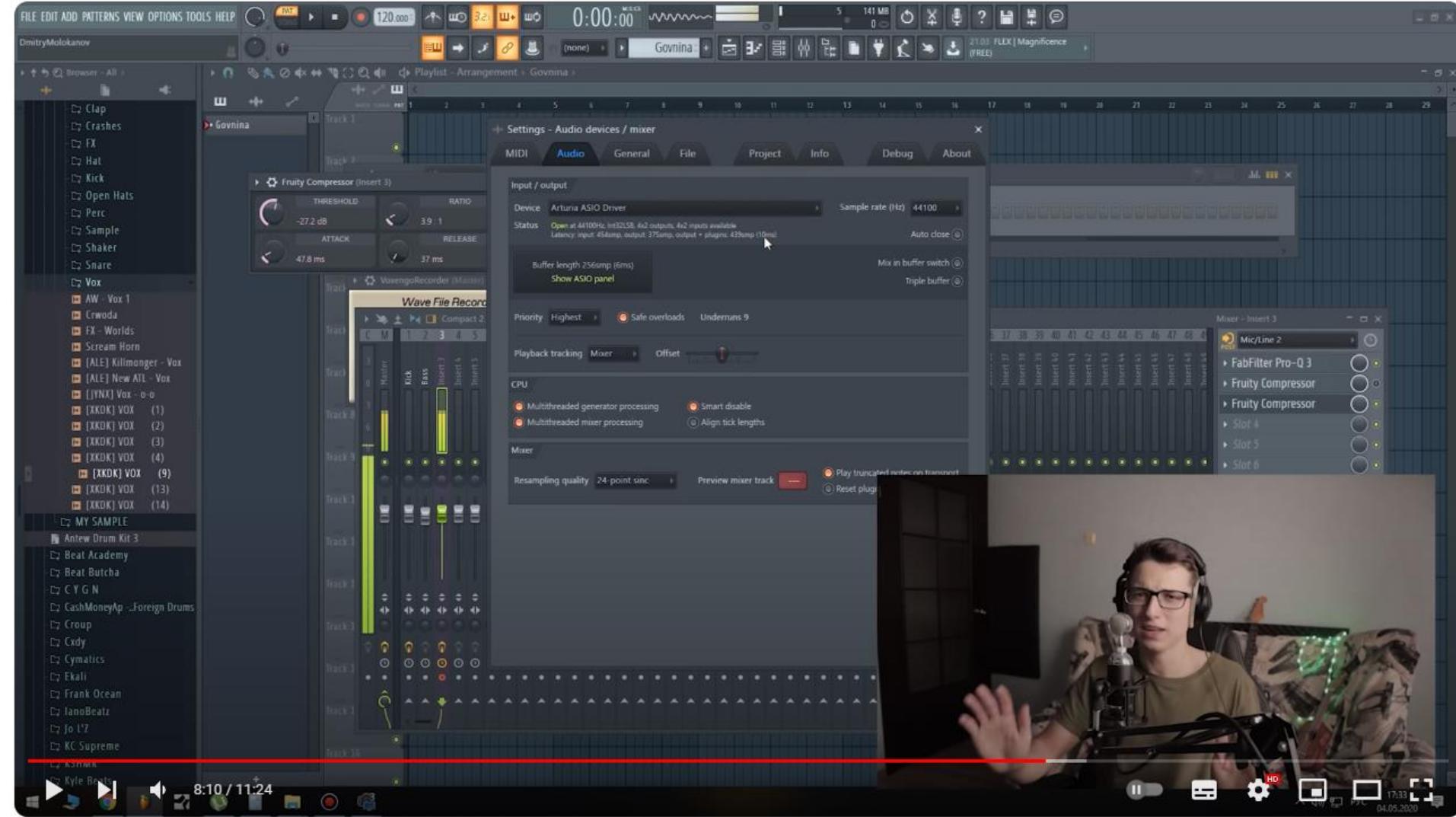
На что способен аудиочип в современной материнской плате? Тесты, реальность и звуковая карта. (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=mYxI7M42xbg>



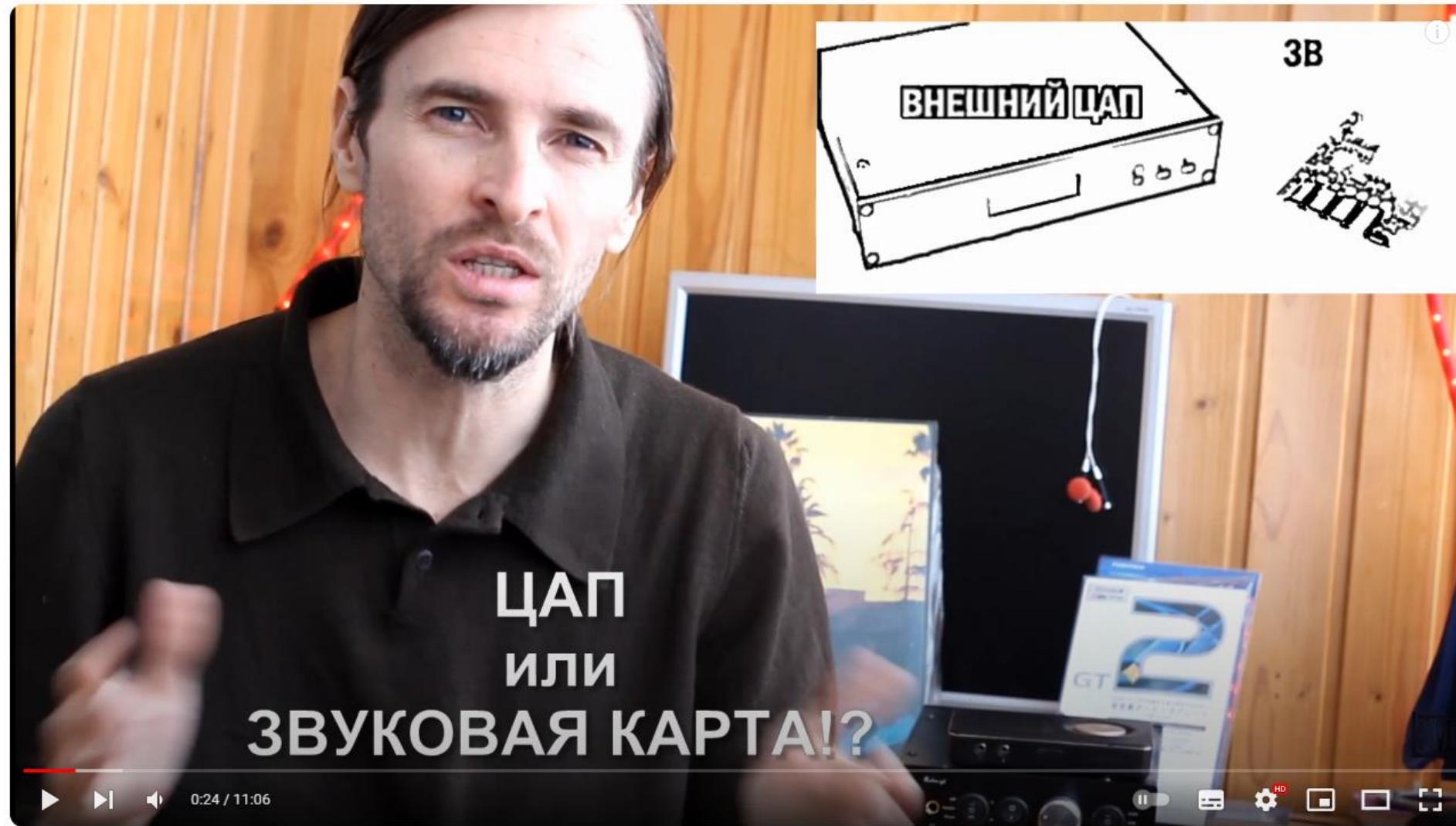
Звуковые карты (аудиоинтерфейсы). Максимально подробно о главном. (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=eEDJEW2p36g>



Как выбрать аудиоинтерфейс? Для чего нужна внешняя звуковая карта? (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=vpOXKhjbf0g>



ДОРОГАЯ ЗВУКОВАЯ КАРТА, ЗАЧЕМ? (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=EkYrD5HWA9s>



ЦАП или Звуковая Карта (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=QjZ8IUbS0tk>



Внешняя звуковая карта: кому и зачем нужна? В чём разница между игровыми и звуковыми для записи? (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=RaGgsQ0ZeCw>



На что способен аудиочип в современной материнской плате? Тесты, реальность и звуковая карта. (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=mYxI7M42xbg>



ТОП-5 Двухканальных звуковых карт (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=nyPBFc3fAD8>



ИДЕАЛЬНАЯ Звуковая Карта для Стимов и ИГР - FiFine SC3 (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=5hoSW6BM2EY>



Всё про звуковые карты (Аудиоинтерфесы) (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=OZrocuiw6iZw>



Зачем нужна звуковая карта? / Universal Audio Apollo Twin X / Focusrite 2i2 (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=aSw-iXdQo44>

## Behringer UMC202HD

- Тип: Внешняя
- Интерфейс подключения: USB
- Разрядность ЦАП/АЦП: 24 бит
- Максимальная частота ЦАП/АЦП: 192 кГц
- Отношение сигнал/шум ЦАП: -
- ASIO: 2.0
- Стоимость: от 8000 рублей



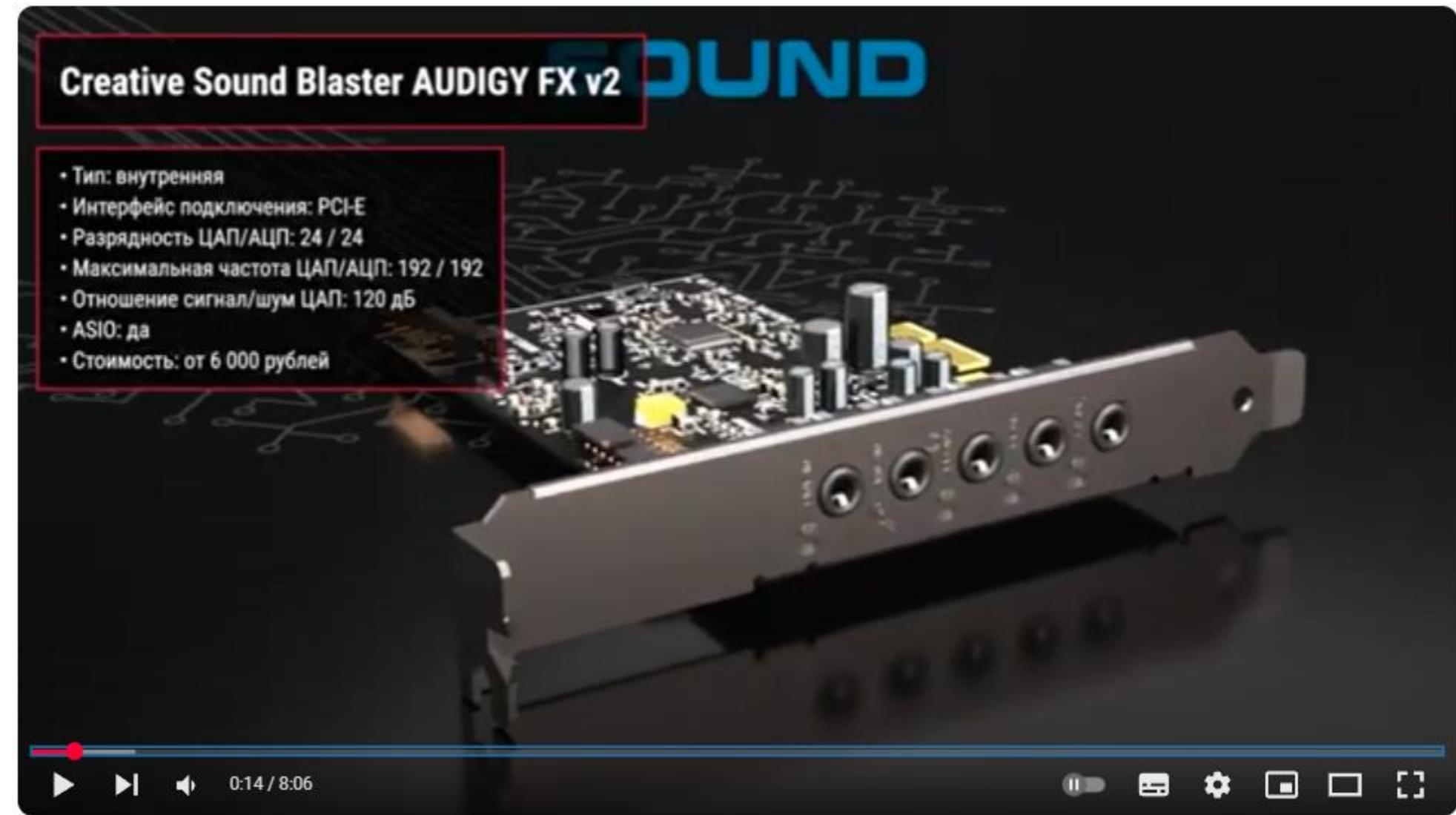
ТОП—7. Лучшие звуковые карты для ПК [внешние и внутренние]. Рейтинг 2025 года!  
Какую выбрать?(2025) [https://www.youtube.com/watch?v=7AAC\\_kFkqQ](https://www.youtube.com/watch?v=7AAC_kFkqQ)

**MACKIE Onyx Producer**

- Тип: внешняя
- Интерфейс подключения: USB
- Разрядность ЦАП/АЦП: 24 бит
- Максимальная частота ЦАП/АЦП: 192 кГц
- Отношение сигнал/шум ЦАП: -
- ASIO: 2.0
- Стоимость: от 20 000 рублей



Лучшие звуковые карты для ПК в 2025 году | Какую звуковую карту купить? (внешние и внутренние) (2025) <https://www.youtube.com/watch?v=7UHdTJO6rPU>



ТОП—7. Лучшие звуковые карты для ПК [внешние и внутренние]. Рейтинг 2024 года! Какую выбрать?(2024) [https://www.youtube.com/watch?v=k5-Geija8\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=k5-Geija8_s)



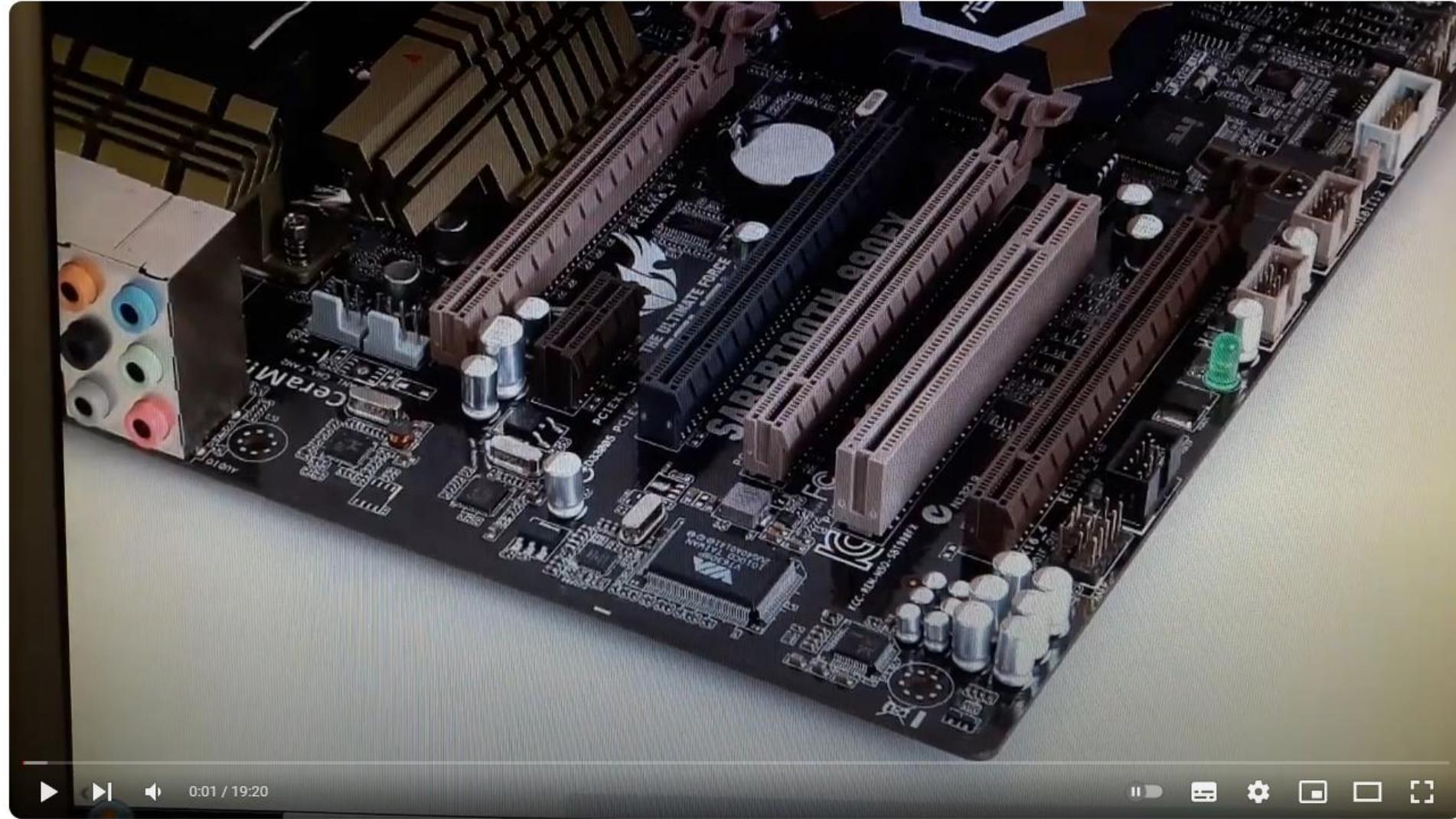
ТОП-6 лучших внешних звуковых карт. Рейтинг 2024 года. Какую выбрать для ПК и домашней студии? (2024) <https://www.youtube.com/watch?v=fGXIEOng2BY>



ТОП—7. Лучшие звуковые карты для ПК. Внешние и внутренние.  
Рейтинг 2022 года! (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=DYcv6ZtsmG0>



Следует ли покупать дискретную аудиокарту на замену интегрированному звуку? (2018) <https://www.youtube.com/watch?v=2NDmw9TPLQk>



Realtek или звуковая карта? (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=RSJD20eu-h8>



Звуковая карта против видеокарты с HDMI: что, зачем и почему? (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=oEt8PnuhJVw>

YouTube 22:49



Выбираем аудиокарту (2024)

[https://www.youtube.com/watch?v=3KcgRgL4\\_cI](https://www.youtube.com/watch?v=3KcgRgL4_cI)



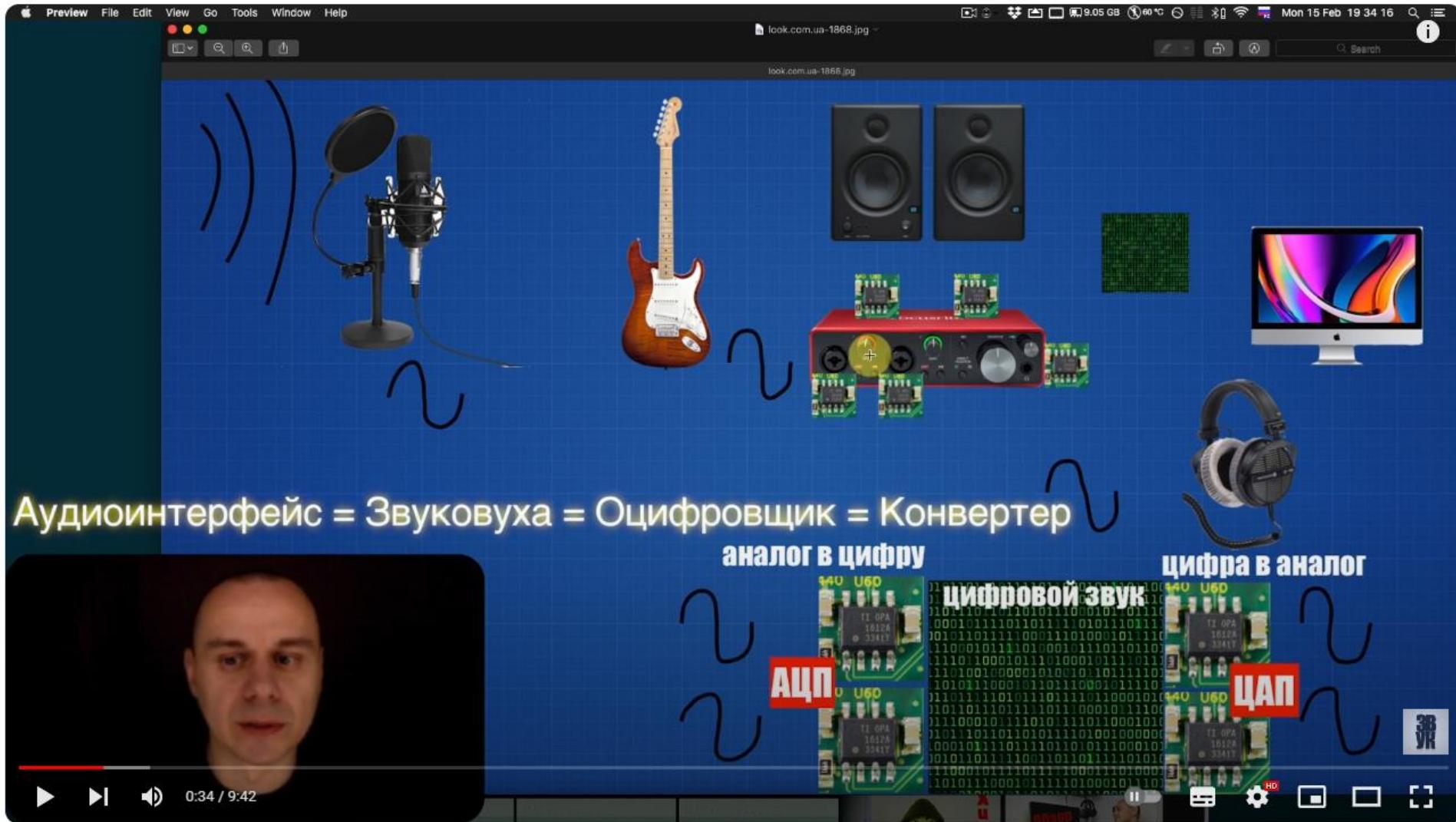
Звук по USB. Стандарты и принцип работы (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Yo-CFWf53U4>



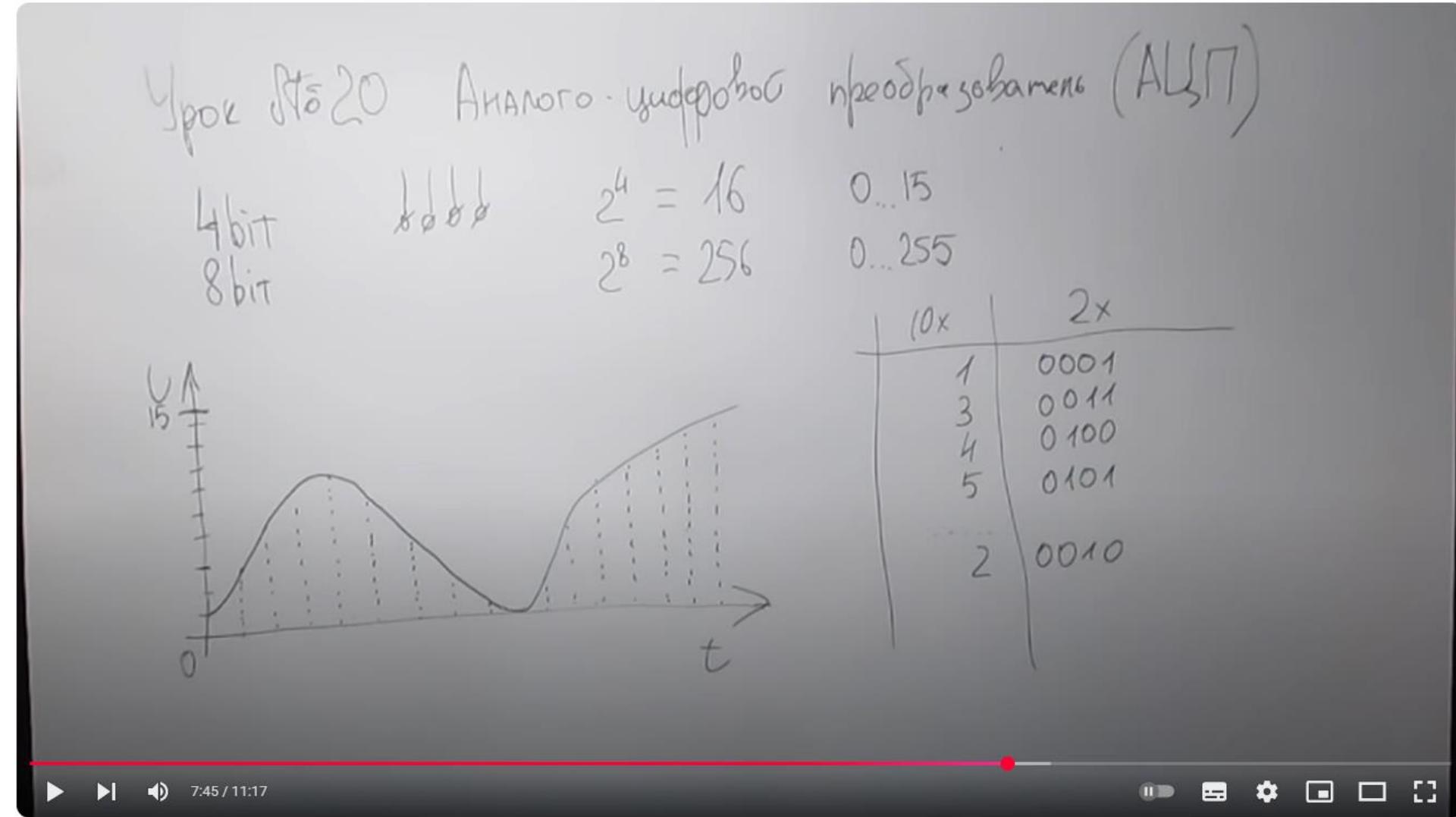
Лучшие бюджетные ЗВУКОВЫЕ КАРТЫ | Как выбрать звуковую карту? (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=BHctAax9YVM>



Зачем нужна ЗВУКОВАЯ КАРТА? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ktDluOeTLT0>



АЦП и ЦАП (ADC&DAC) звуковухи, аудионтерфайсы, конвертеры, оцифровщики (основы) (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=kD9Ou1tx0hg>



Урок №21. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) (2015)  
<https://www.youtube.com/watch?v=RbonTZjuMCo>



Почему покупают дискретную аудио карту, если есть встроенная звуковая карта (2020) <https://www.youtube.com/watch?v=ai0i7EGMln4>



Sound and Sound Cards (2023)  
Звук и звуковые карты (2023)

<https://www.youtube.com/watch?v=-jiOUIxsD0k>

## Звуковые карты (аудиоинтерфейсы)

**Давай Запишем!**

126 видео · 46 576 просмотров · Обновлен 18 июн....

Воспроизвес... Перемешать

► Смотреть наличие и цены на звуковые карты на сайте <https://bit.ly/2VrhhUo>  
Плейлист о звуковых картах на нашем канале поможет вам определиться какой аудиоинтерфейс необходим именно вам в зависимости от поставленных задач.  
Возможно вам нужно устройство для обработки звука и его записи, а может быть для организации хорошей акустической системы? На все эти вопросы вы получите ответы в наших видеообзорах. Кроме того мы

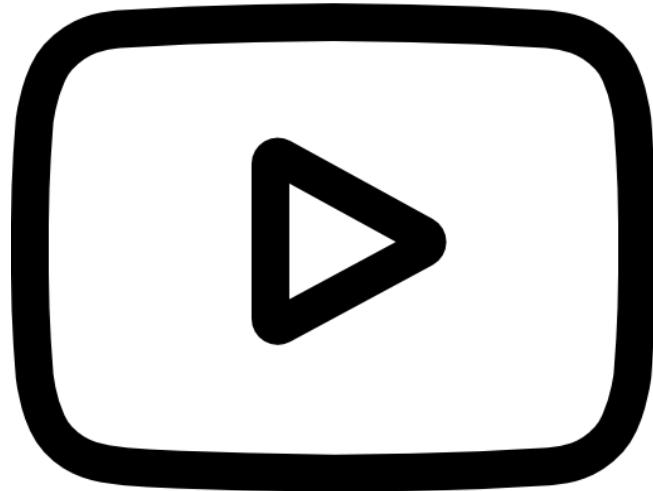
Все

- 1 Звуковая карта Zoom UAC-232 (32-bit float)  
Давай Запишем! · 1 месяц назад · 7,3 тыс. просмотров · 7:30
- 2 Звуковая карта FOCUSRITE Scarlett 4i4 4th Gen || Когда надо обновлять оборудование?  
Давай Запишем! · 2 месяца назад · 12 тыс. просмотров · 14:34
- 3 Звуковые карты FOCUSRITE Scarlett Solo 4th Gen || SOLO & 2i2  
Давай Запишем! · 4 месяца назад · 24 тыс. просмотров · 9:04
- 4 Аудиоинтерфейс ARTURIA AudioFuse 16Rig  
Давай Запишем! · 7 месяцев назад · 6,9 тыс. просмотров · 18:38
- 5 Мощный USB-аудиоинтерфейс Arturia AudioFuse Studio  
Давай Запишем! · 1 год назад · 15 тыс. просмотров · 21:00
- 6 Аудиоинтерфейс и карта видеозахвата RODE Streamer X  
Давай Запишем! · 7 месяцев назад · 8,2 тыс. просмотров · 33:10

Звуковые карты EIKON EKSPRESSO (для записи) и EKSPROD (для стрима)

## Звуковые карты (аудиоинтерфейсы)

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLC0Tc1WfHBedTBMacV2ZhcxYsAyDy1dbi>



# Акустические системы



Ответы на вопросы 7

Что взять домой-

Колонки  
или  
мониторы

0:00 / 6:25



Колонки, или мониторы? Что взять домой? Ответы на вопросы 7. (2019)

<https://www.youtube.com/watch?v=h288LH6z878>

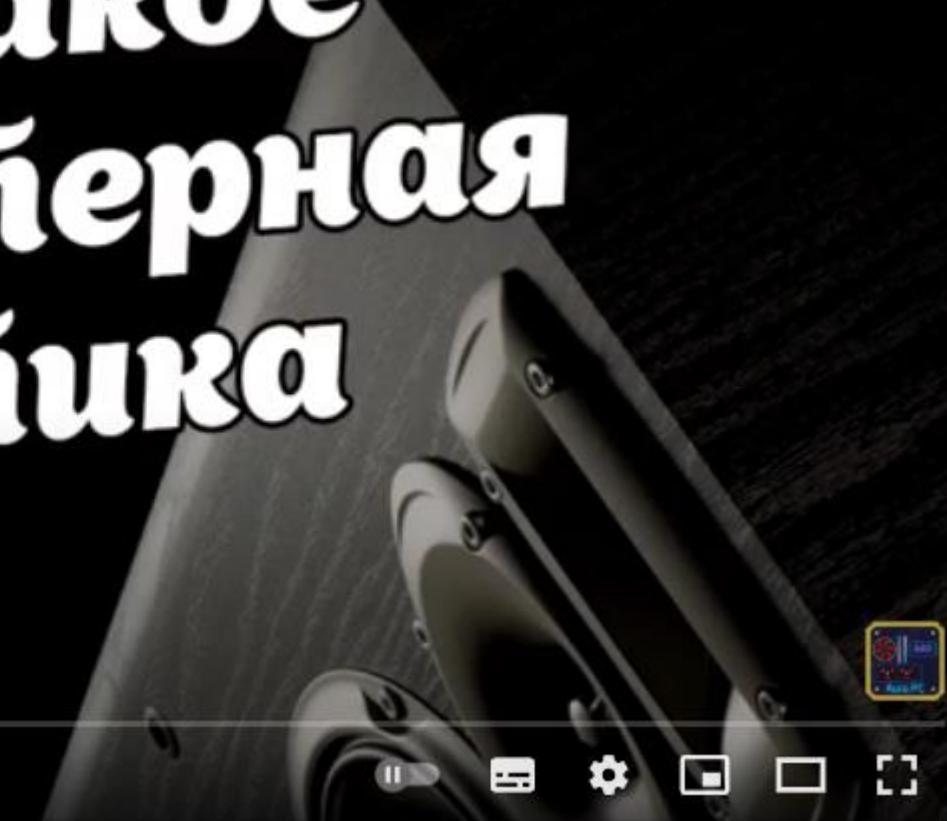


Как выбрать КОЛОНКИ? (2020)

[https://www.youtube.com/watch?v=T\\_si1CdozUI](https://www.youtube.com/watch?v=T_si1CdozUI)



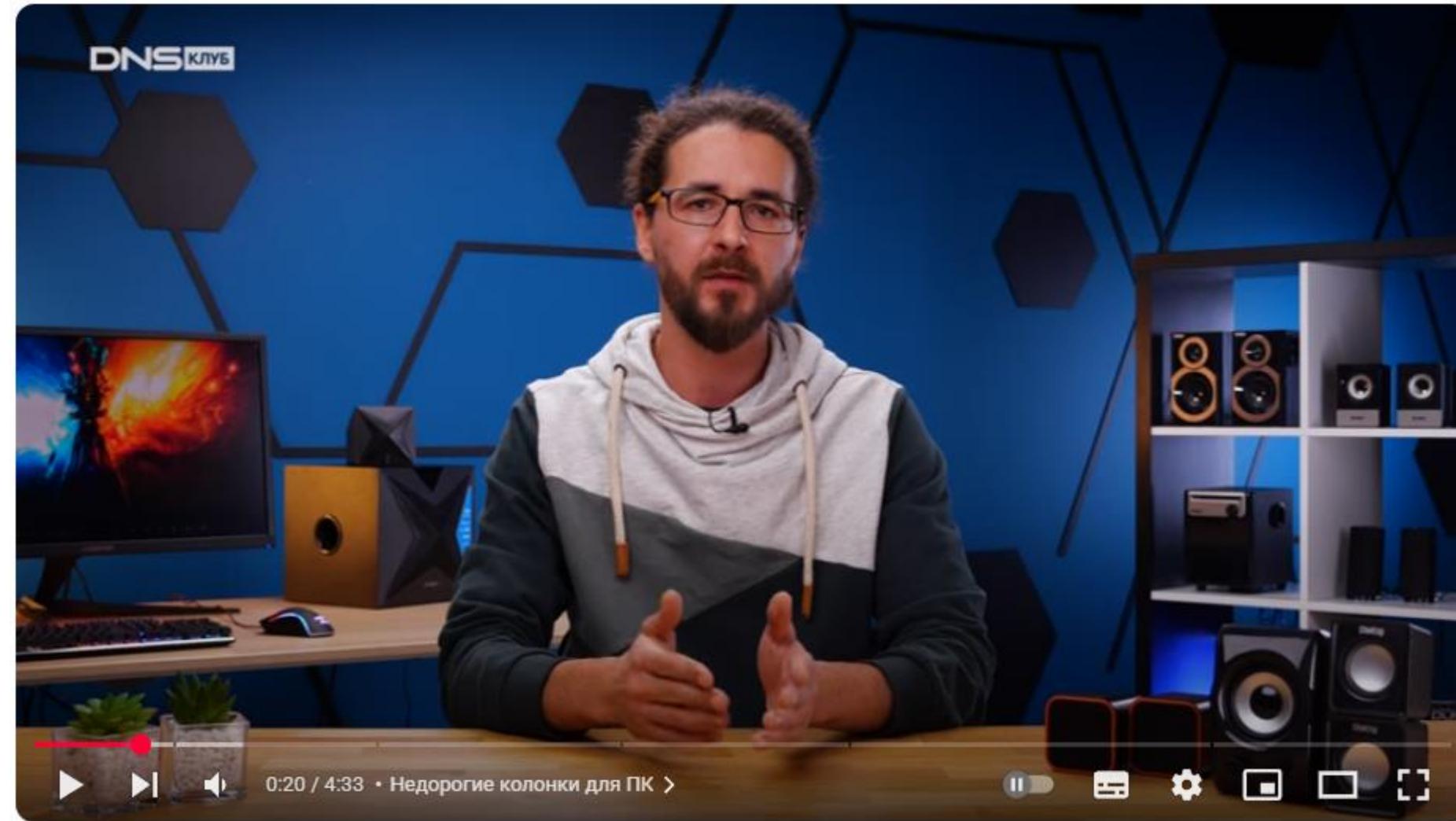
# Что такое Компьютерная Акустика



Гайд: Как выбрать компьютерную акустику? Гайд: Как выбрать колонки для компьютера? (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=SSWt8L8lsfY>



ТОП—7. Лучшие колонки 2.0 для компьютера. Рейтинг 2025 года! (2025)  
<https://www.youtube.com/watch?v=AZqxvBjl-zo>



Бюджетные колонки для компьютера: качество звука, ценовой диапазон и подключение (2021) [https://www.youtube.com/watch?v=\\_y1Cwne0Fg](https://www.youtube.com/watch?v=_y1Cwne0Fg)



А чем отличается???? Чем отличаются студийные мониторы от простых колонок? (2017) <https://www.youtube.com/watch?v=httPrv8meoo>



Активные мониторы или компо-колонки! (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ancjlexM7XI>



Активная vs пассивная акустика. Как собрать систему и не разочароваться (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=--XWMcN-Bi0>



Лучшие Колонки для компьютера (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=QIAj6a1JV9Q>

## Hisense HS5100

- Формат: 5.1
- Мощность: 540 Вт (300 Вт + 180 Вт + 60 Вт)
- Диапазон частот: 40-20000 Гц
- Соотношение сигнал/шум: –
- Количество динамиков: –
- Диаметр динамика (ВЧ/СЧ/НЧ): –
- Интерфейсы: HDMI, TOSLINK, USB Type-A, Bluetooth, mini-jack 3.5 мм
- Питание: сеть 220 В
- Материал: МДФ, пластик
- Размеры саундбара/колонок/сабвуфера (ШхВхГ): 902 x 62 x 91 мм / 161 x 303 x 304.5 мм
- Вес в упаковке: 8.05 кг
- Стоимость: от 23 000 рублей

**Саундбар для телевизора Hisense HS5100; мощность 540 Вт; беспроводной сабвуфер; тыловые колонки в комплекте; аудиосистема 5.1; поддержка Bluetooth**

Цвет: черный

Артикул Маркета: 5310548893 Ⓜ

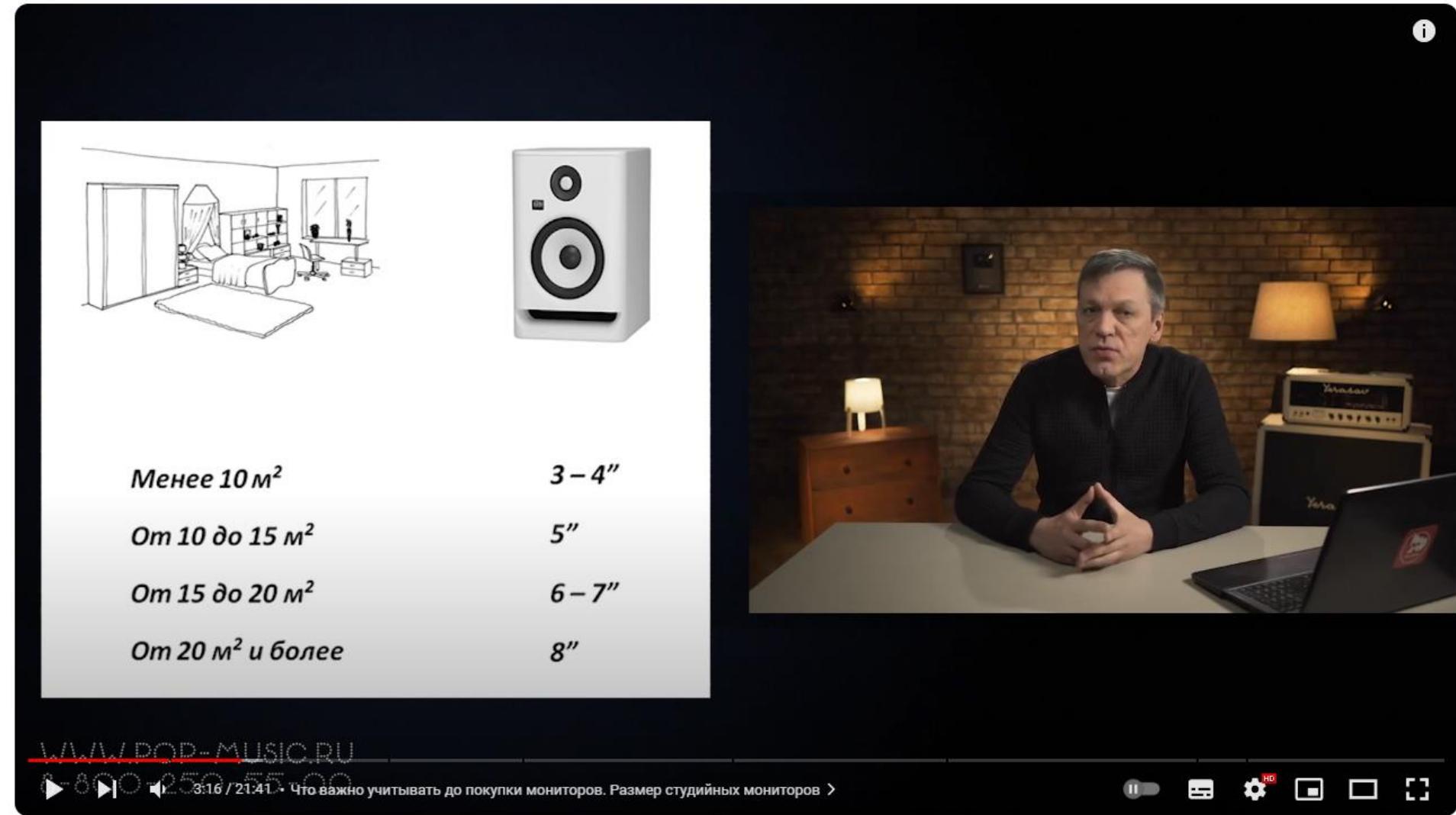
Звуковая схема: 5.1

Быстрые способы установки:

Назначение: для домашнего кинотеатра

Официальный магазин: 1 отзывов — 4.5 ⭐ из 5

ТОП—7. Лучшие колонки 5.1 для компьютера [комплекты акустики, саундбары].  
Рейтинг 2025 года! (2025) [https://www.youtube.com/watch?v=g\\_3hI7fDV74](https://www.youtube.com/watch?v=g_3hI7fDV74)



The video is a guide on how to set up studio monitors. It features a man in a dark shirt sitting at a desk with a laptop and a stack of audio equipment, including a Tascam interface. In the background, there's a brick wall and a wooden cabinet with a lamp. On the left, there's a diagram of a room with furniture and a speaker icon, followed by a table of recommended sizes:

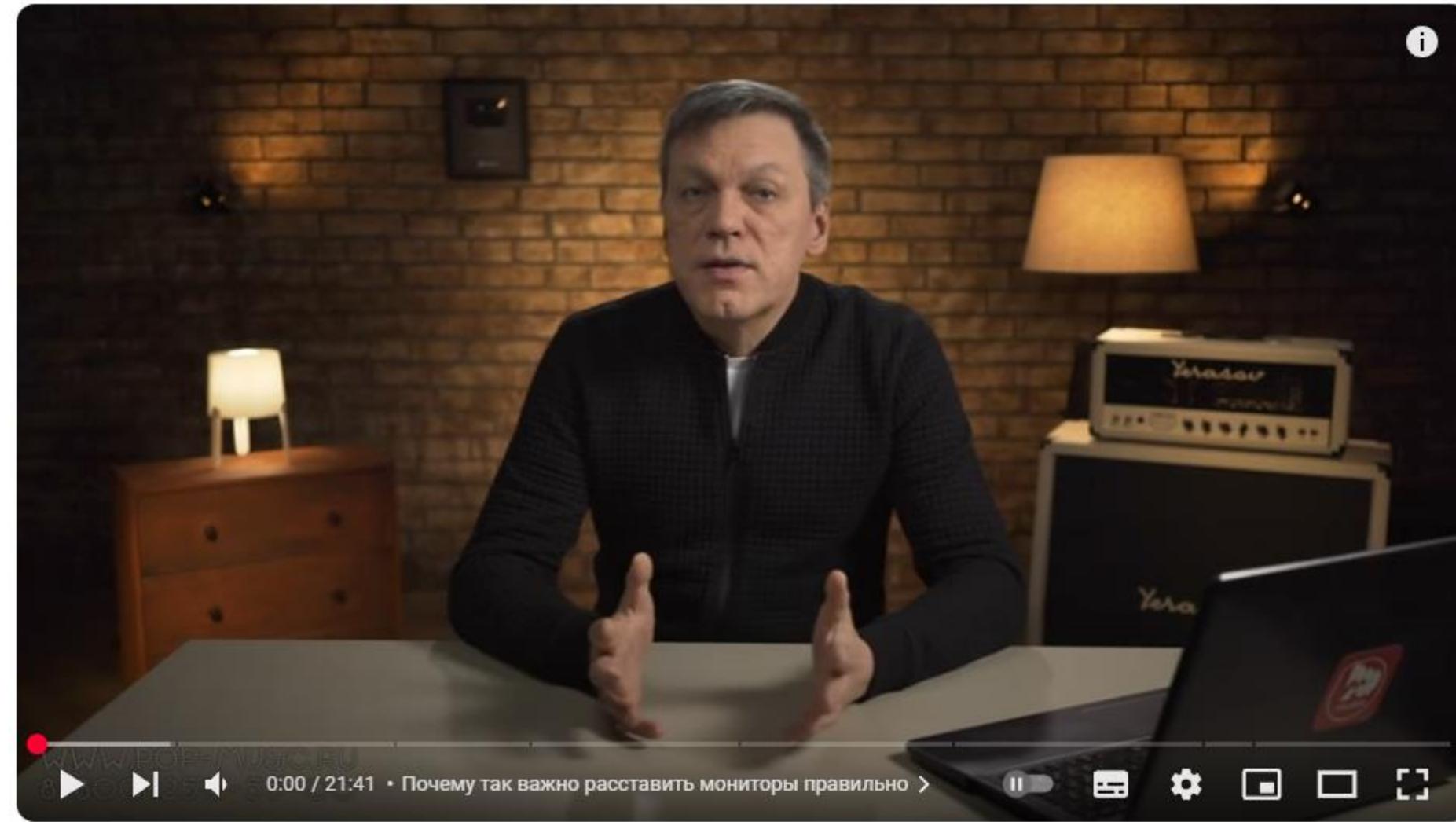
| Surface area                    | Speaker size |
|---------------------------------|--------------|
| Less than 10 m <sup>2</sup>     | 3 – 4"       |
| From 10 to 15 m <sup>2</sup>    | 5"           |
| From 15 to 20 m <sup>2</sup>    | 6 – 7"       |
| From 20 m <sup>2</sup> and more | 8"           |

Below the video player, there's a URL: [WWW.POP-MUSIC.RU](http://WWW.POP-MUSIC.RU), a timestamp of 3:16 / 21:41, and a caption: "Что важно учитывать при покупке мониторов. Размер студийных мониторов >".

Студийные мониторы. Простые правила расстановки (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=274FgsPxx7A>



Выбираем студийные мониторы правильно. Гид для начинающих музыкантов (2019) <https://www.youtube.com/watch?v=VFH6wt2Fw9c>



Студийные мониторы. Простые правила расстановки (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=274FgsPxx7A>



Зачем Нужны Студийные Мониторы | Студийный Дневник | Часть первая (2016) <https://www.youtube.com/watch?v=WaKsiMVR22Q>

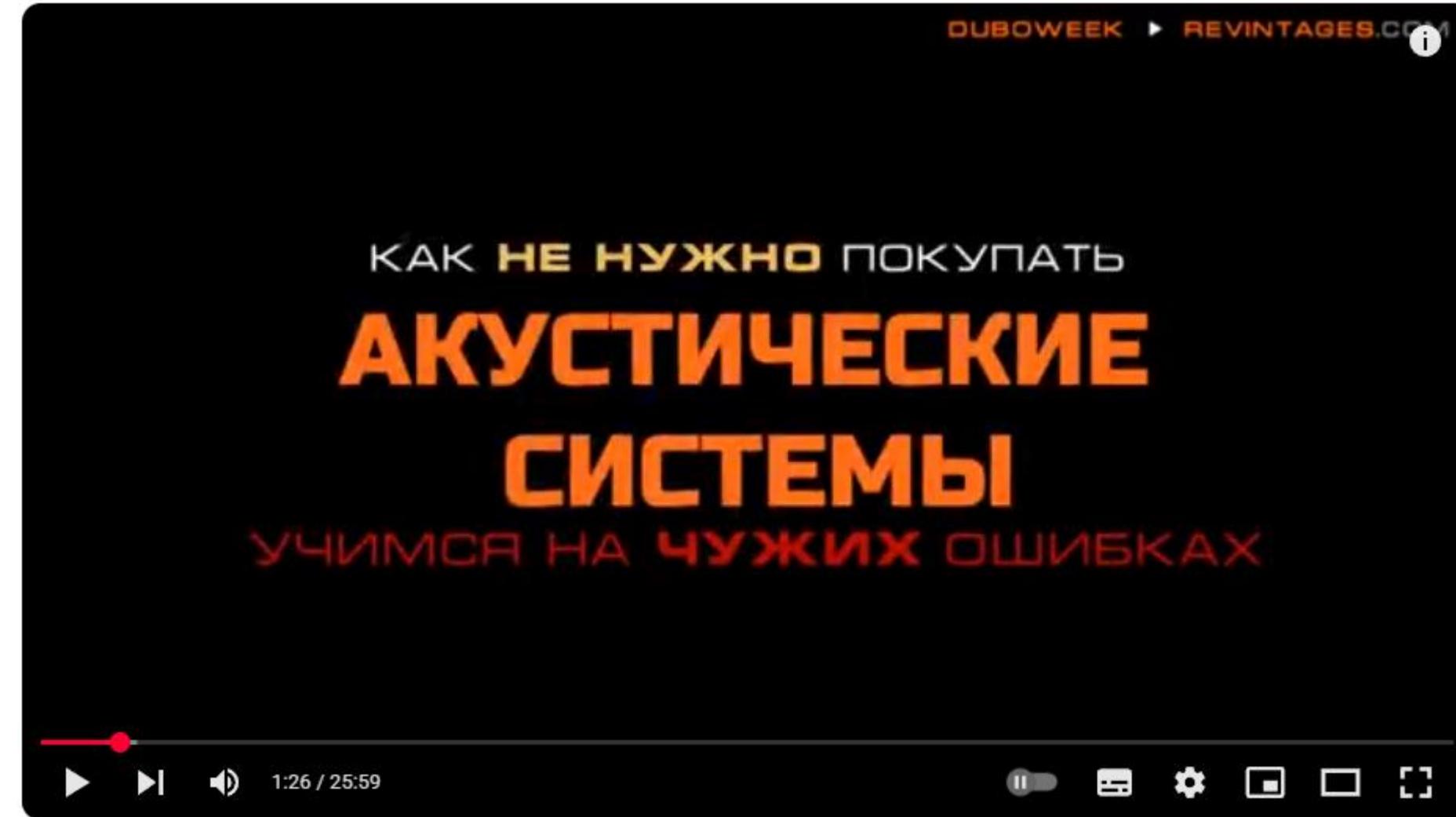


Базовые правила расстановки мониторов | #10 (2021)  
[https://www.youtube.com/watch?v=p\\_39g-MVIIw](https://www.youtube.com/watch?v=p_39g-MVIIw)



Как выбрать мониторы (2018)

<https://www.youtube.com/watch?v=4tlnNOEFSQg>



Как НЕ НУЖНО покупать АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=guUdOoSJ1Q4>



Как выбрать студийные мониторы? (2021)

[https://www.youtube.com/watch?v=la\\_eu2XqKo4](https://www.youtube.com/watch?v=la_eu2XqKo4)



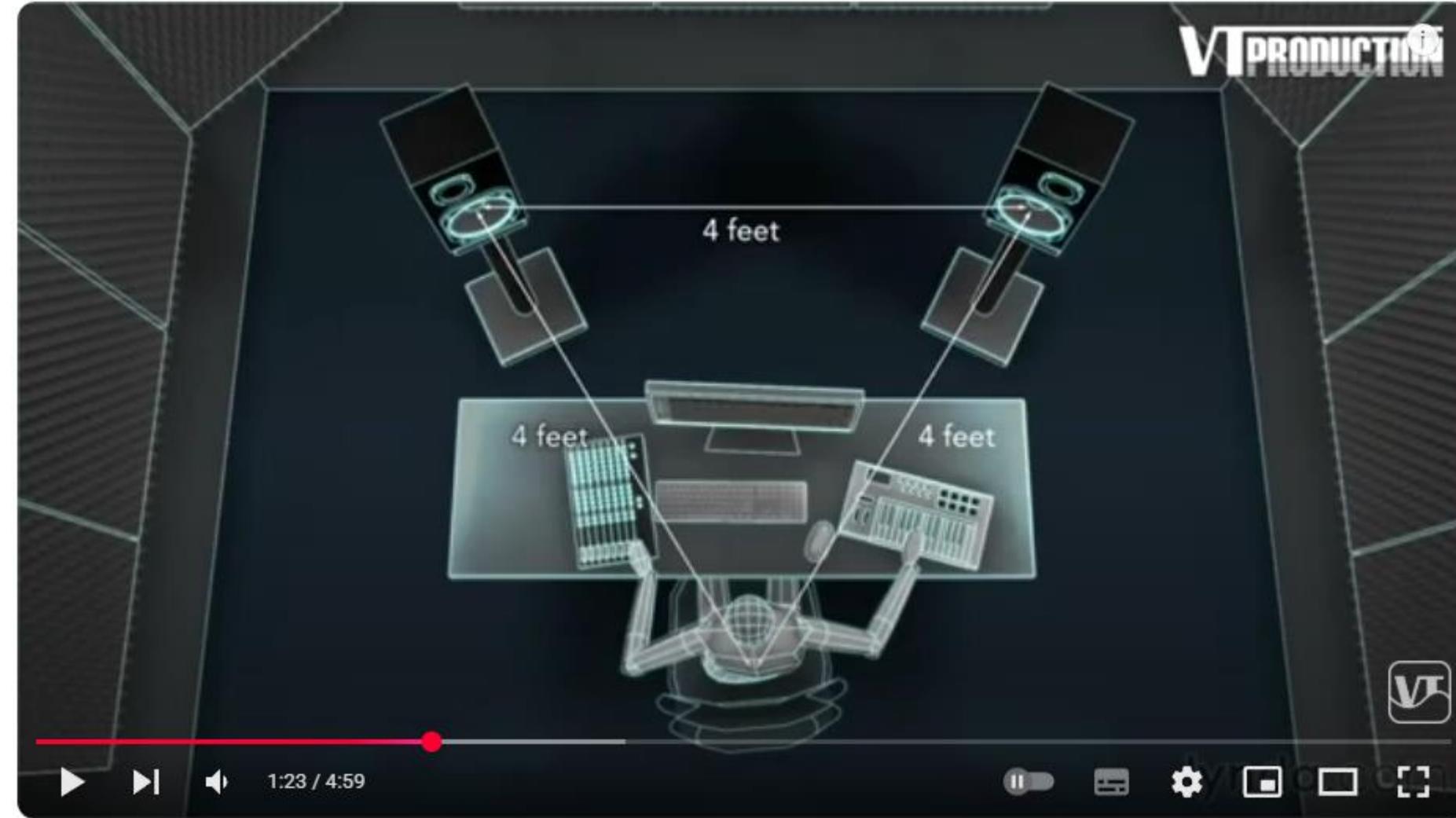
Что такое 5.1, 7.1, DOLBY ATMOS, ARC, RCA, SPDIF? / Основные аудио термины для домашнего кинотеатра (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=eBLJZW08l1g>



Домашняя студия. Мониторы ч.5 (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=1H6GLN8JQ-E>



Почему тебе НЕ НУЖНЫ мониторы! (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=0JuYgydND2o>

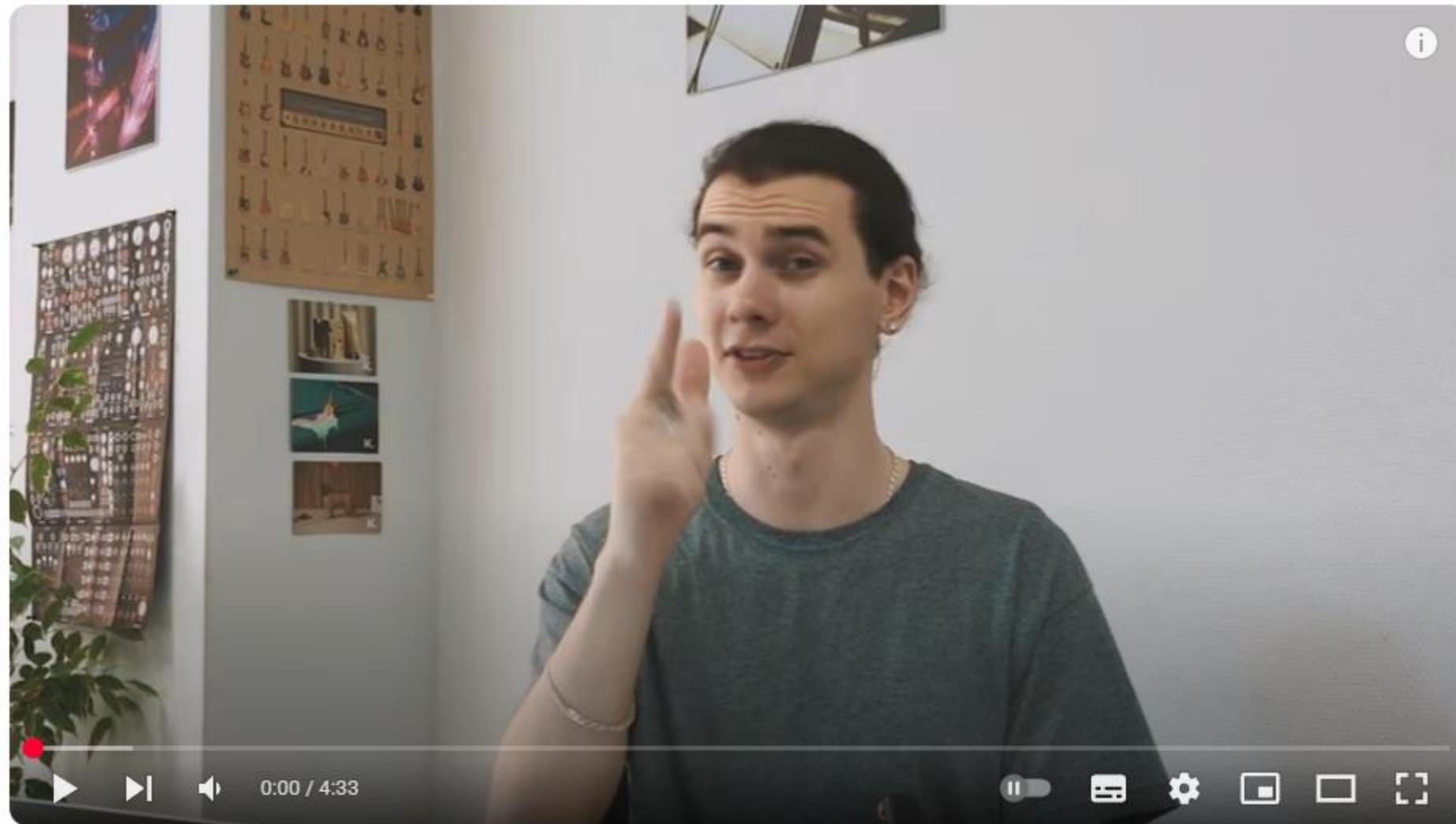


Установка студийных мониторов (2015)

[https://www.youtube.com/watch?v=El90SR\\_cOw8](https://www.youtube.com/watch?v=El90SR_cOw8)



Дорогие/дешевые колонки, в чем отличие (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=UekR2urYwjA>



Как правильно подключить студийные мониторы (колонки, акустику) к звуковой карте. Настройка сетапа. (2020) <https://www.youtube.com/watch?v=Y-ojQxQOmlg>



The Downside Of Multiple Speakers In A Sound System (2024)  
Недостаток Нескольких Динамиков В Звуковой Системе (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=MC-6oY0-vLA>



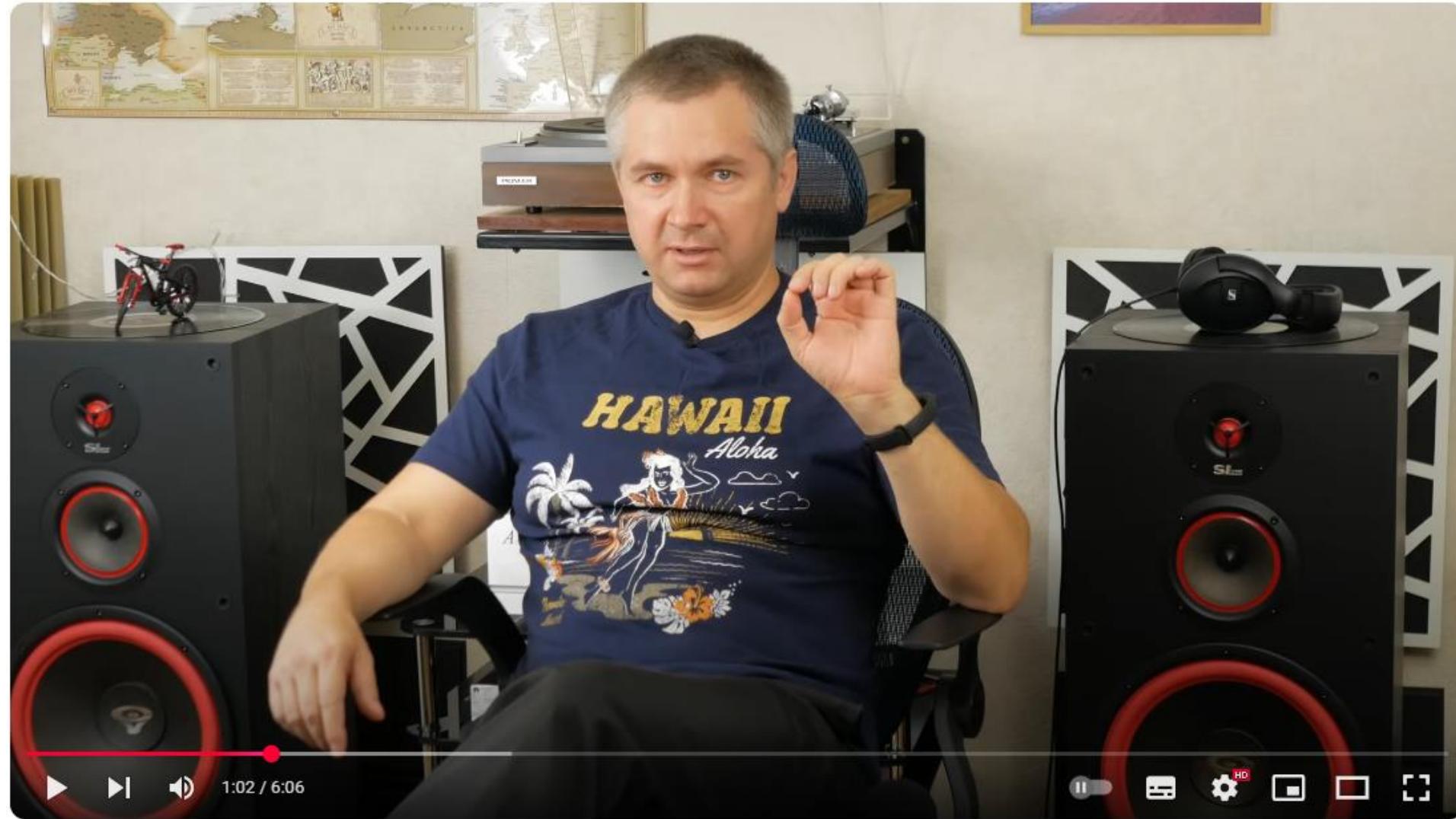
Как выбрать ДОМАШНЮЮ АУДИОСИСТЕМУ? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=9YXcULyu2rw>

# SURROUND SOUND

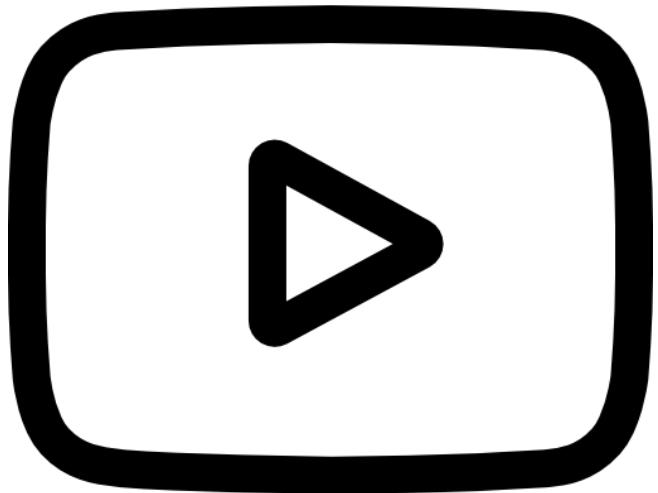


Surround Sound (2023)  
Объемный звук (2023)

<https://www.youtube.com/watch?v=feWtHwHrDUE>

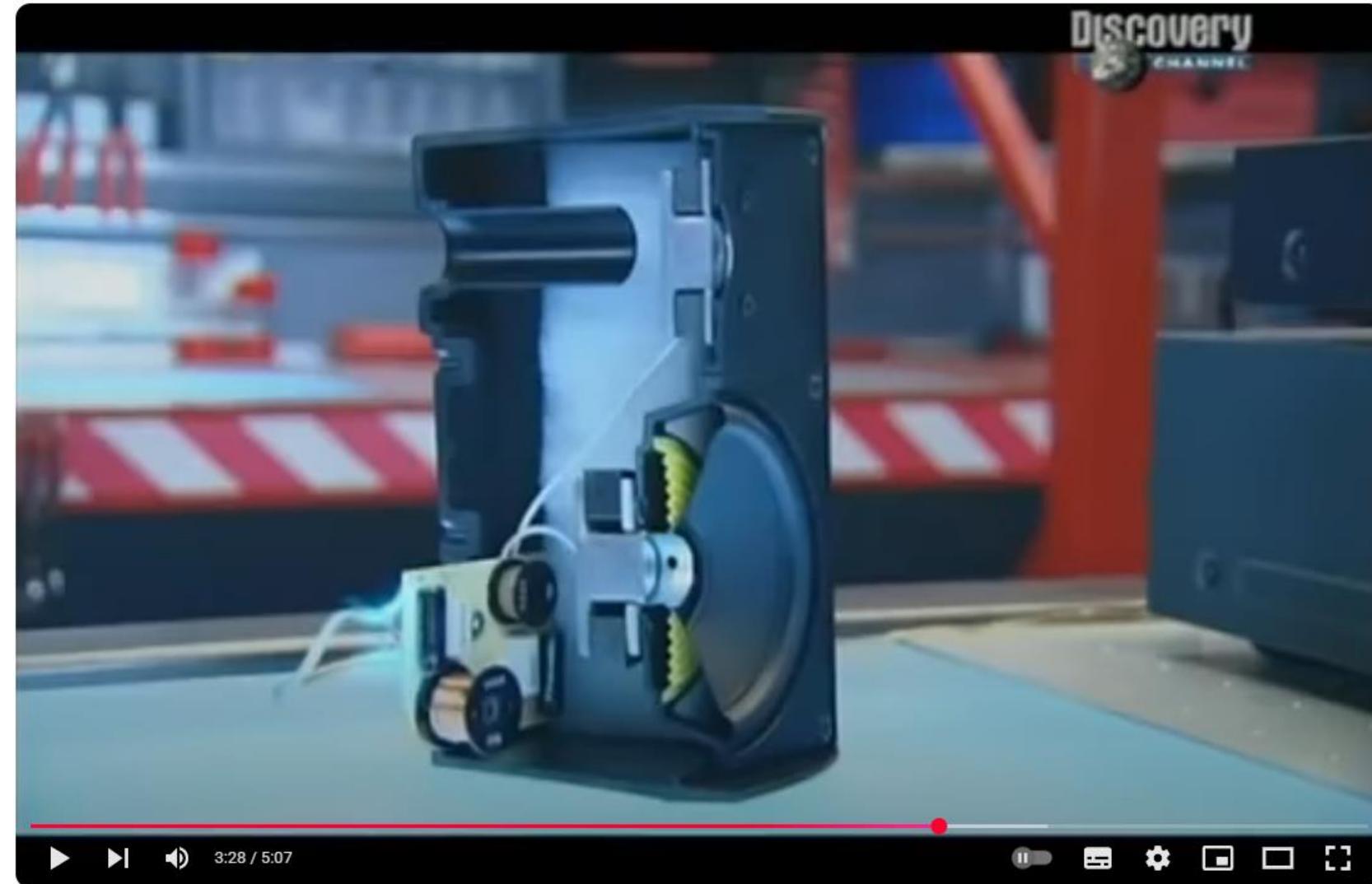


Как проверить качество вашей аудиосистемы за минуту?(2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=OHQmwnGyogw>



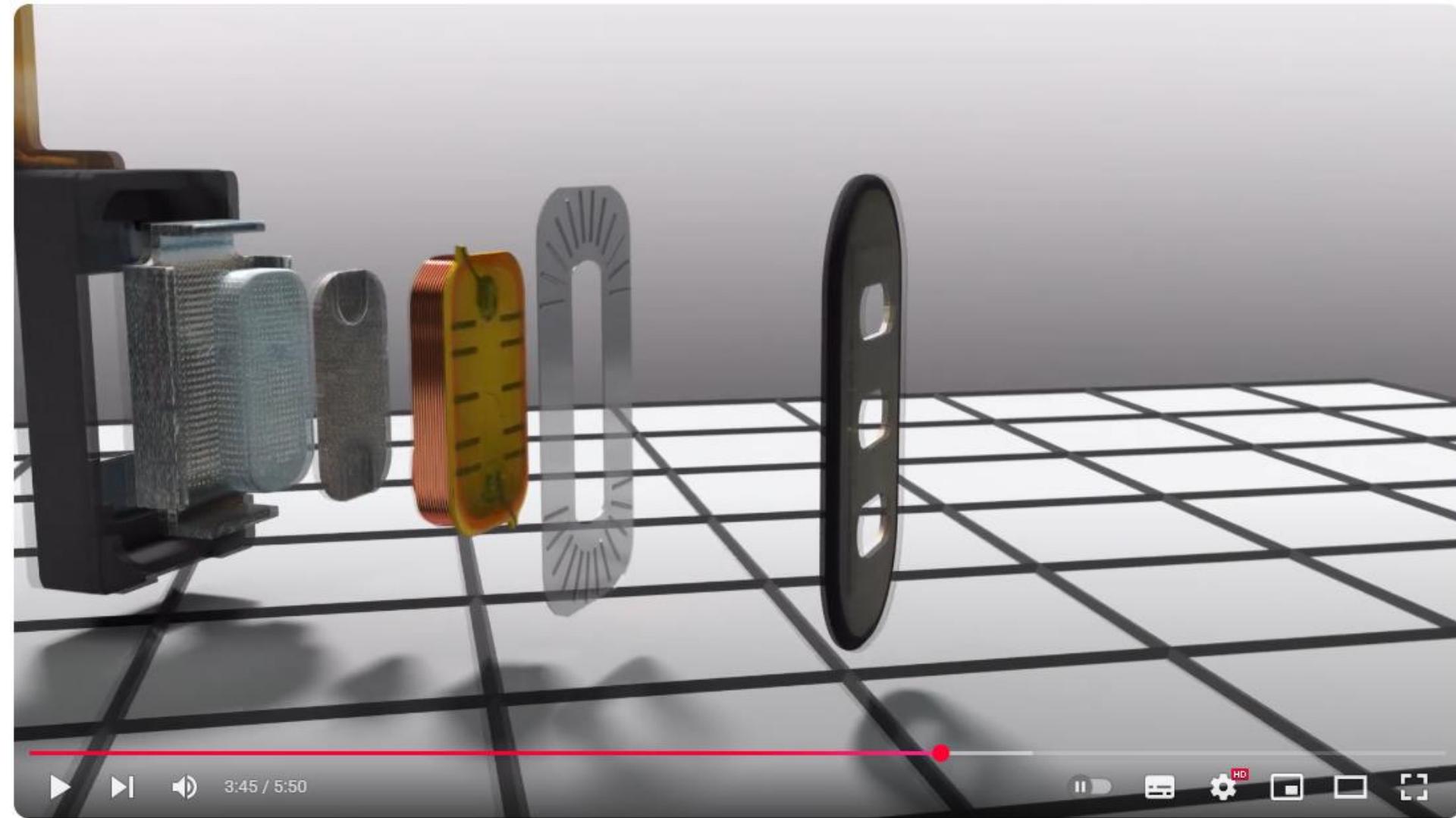
Динамики





Как это устроено Динамики (2012)

<https://www.youtube.com/watch?v=-JpXAgdJoqU>



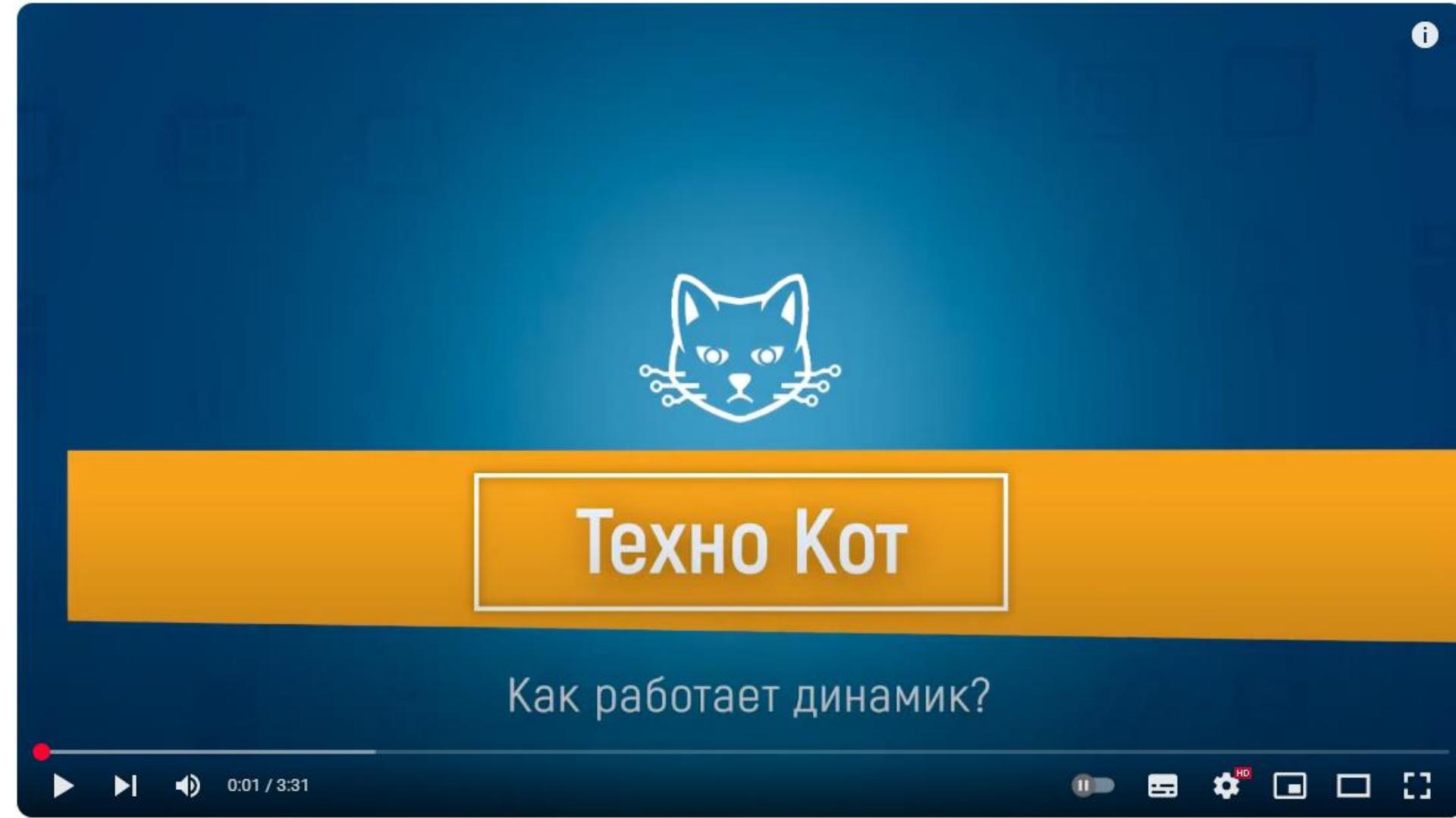
Branch Education На Русском. Как работает динамик? Маленький, но громкий! (2020)  
[https://www.youtube.com/watch?v=hu2Z0CR\\_3RA](https://www.youtube.com/watch?v=hu2Z0CR_3RA)



Как работает динамик. Параметры Тиля-Смолла и чувствительность (2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=YpKQC\\_vfCi4](https://www.youtube.com/watch?v=YpKQC_vfCi4)



Из чего состоит динамик и как он работает простым языком! (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=4X-JJVLi3Q>

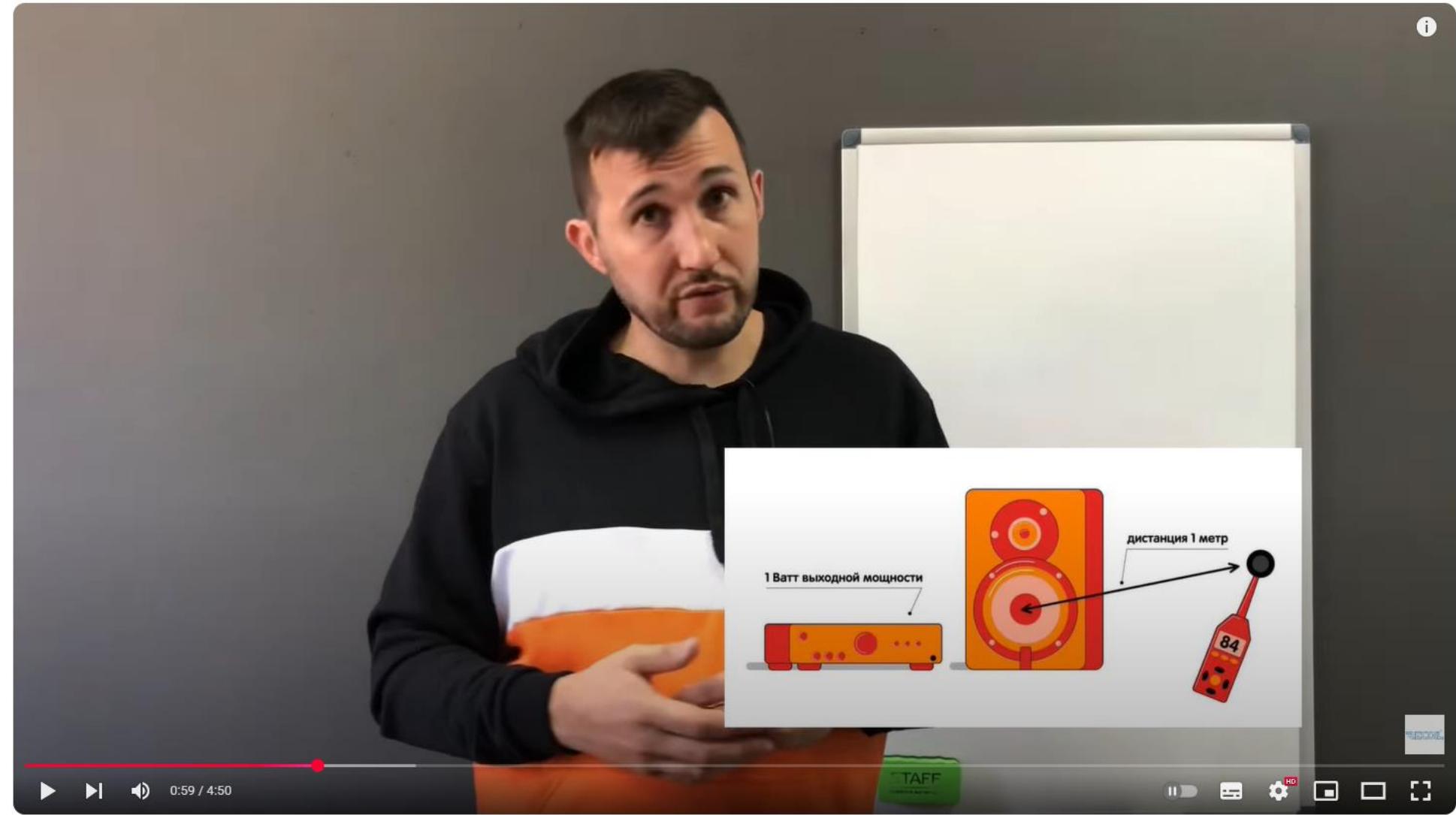


Как работают динамики? (2020)

<https://www.youtube.com/watch?v=L2JSRLkK05c>



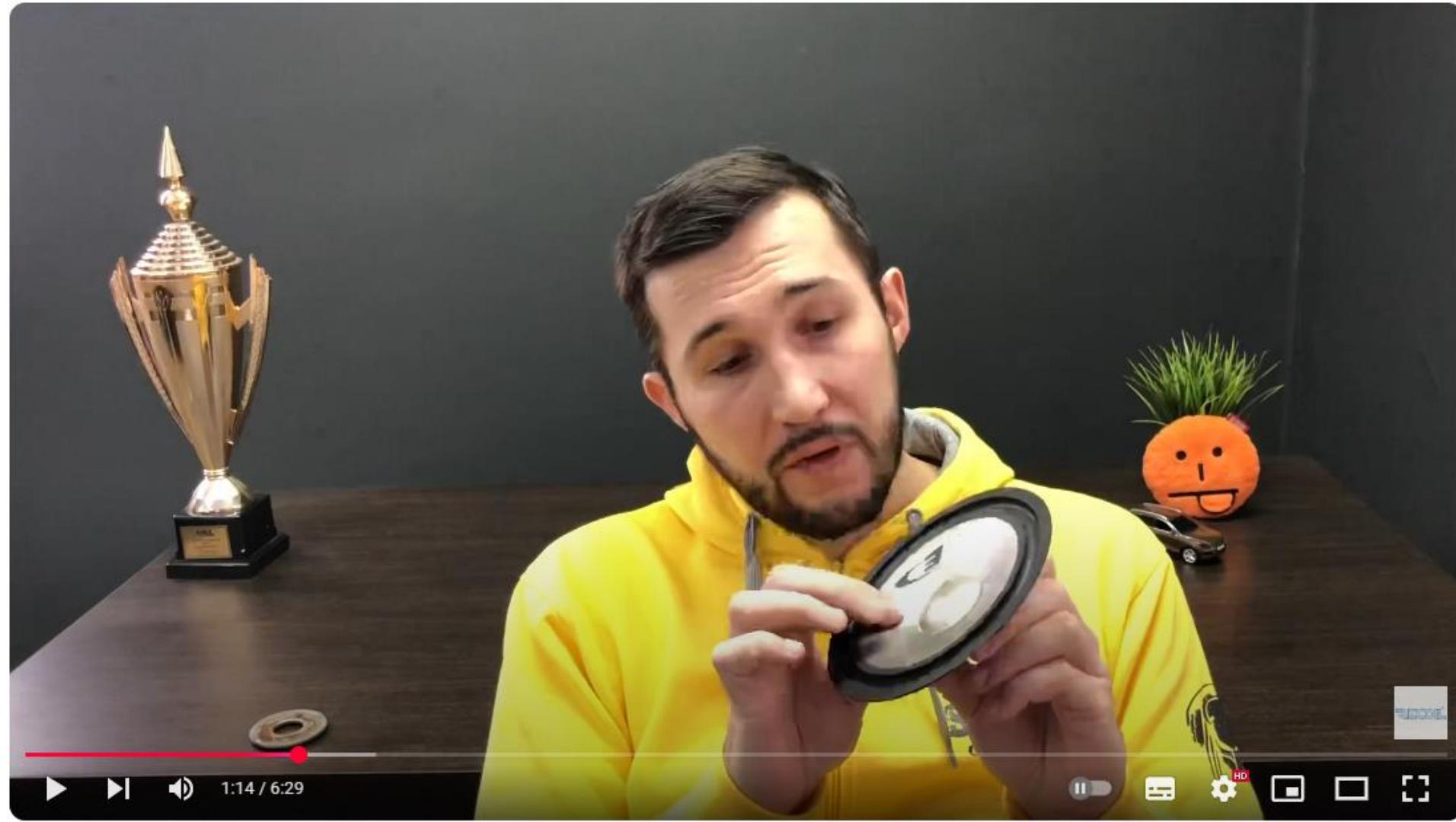
Полярность в динамиках для чего она нужна (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=A3K9AyDF4YM>



Какой параметр отвечает за эффективность динамика? И что кроме громкости показывает? (2021) [https://www.youtube.com/watch?v=zz\\_m\\_JIvumk](https://www.youtube.com/watch?v=zz_m_JIvumk)



Коаксиальный или широкополосный динамик? Что выбрать на тыл? (2021)  
[https://www.youtube.com/watch?v=WonF-\\_vKIqw](https://www.youtube.com/watch?v=WonF-_vKIqw)



Конструкция динамика. Тезисно из чего состоит и как работает! Каким должен быть идеальный динамик?(2020) <https://www.youtube.com/watch?v=NqI8Y7DPI6E>

YouTube 13:50



Как ПРАВИЛЬНО выбрать динамики? (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=kBe0nupZooM>



Принцип работы динамика колонки Mozaik Education (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=D3oJL6iCrgQ>



Устройство динамика (2020)

<https://www.youtube.com/watch?v=QOEswKxGxk4>

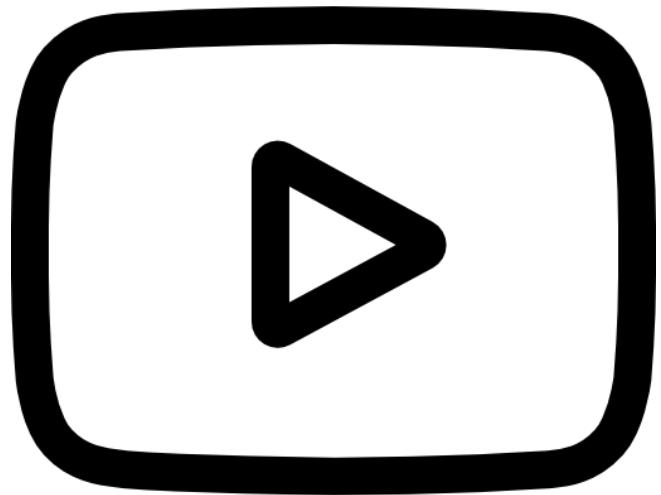


Как проверить Динамик ?! Все Способы ! Советы Бывалого ... (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ABadLzFwy-k>



Surround Sound (2023)  
Объемный звук (2023)

<https://www.youtube.com/watch?v=feWtHwHrDUE>

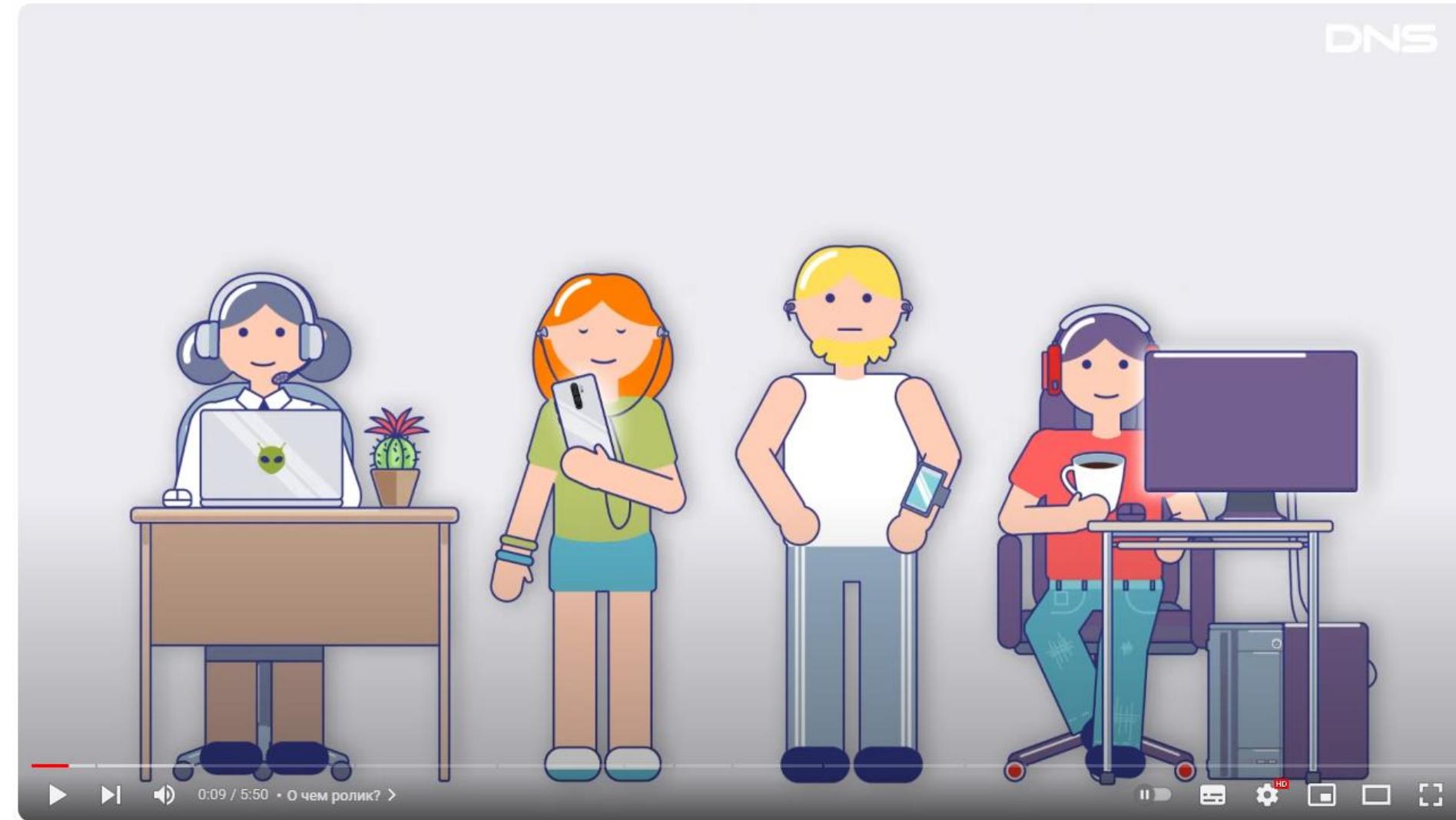


# Наушники



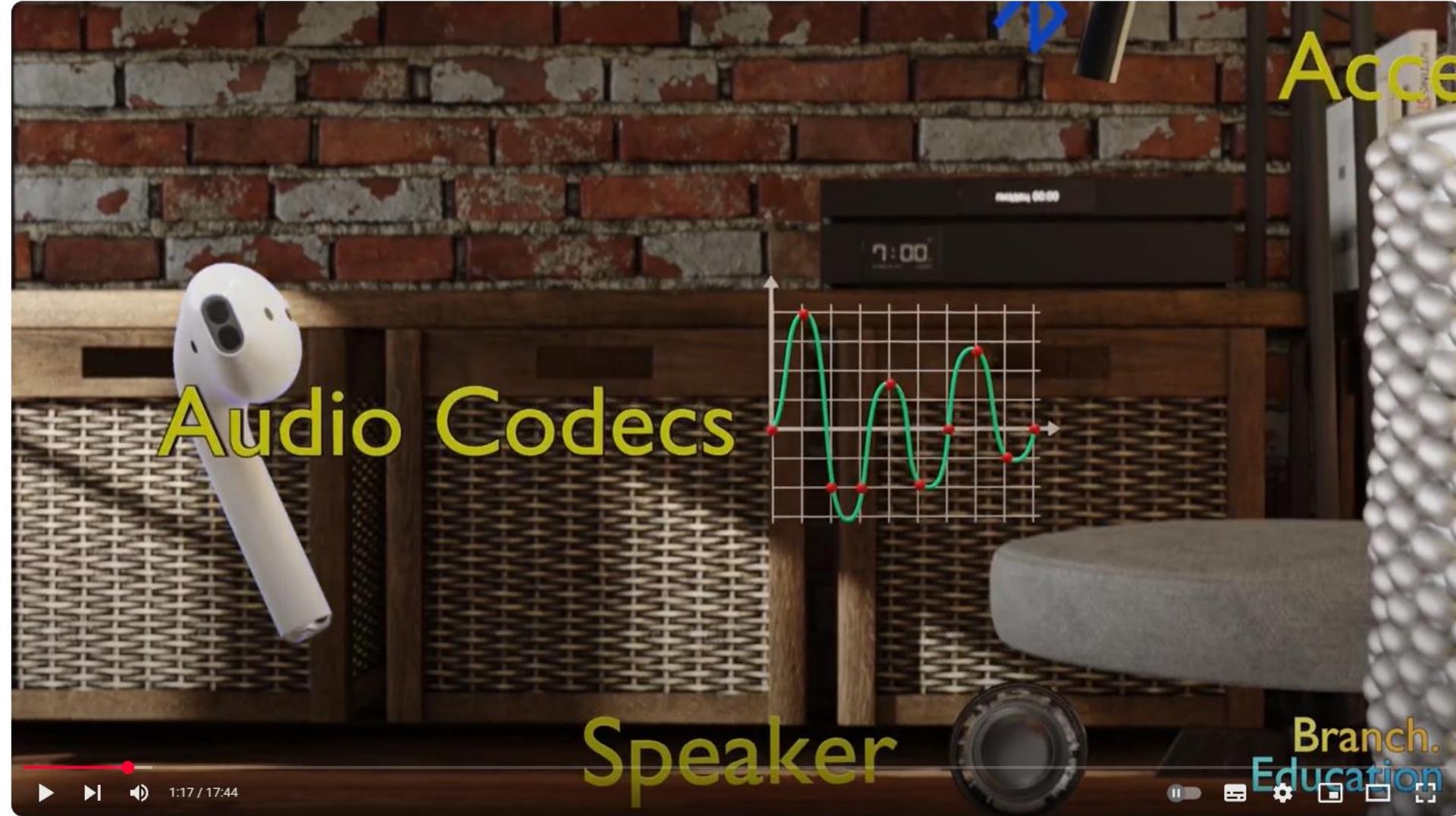


Наушники | Как это устроено | Discovery (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=WelAYvHn2is>

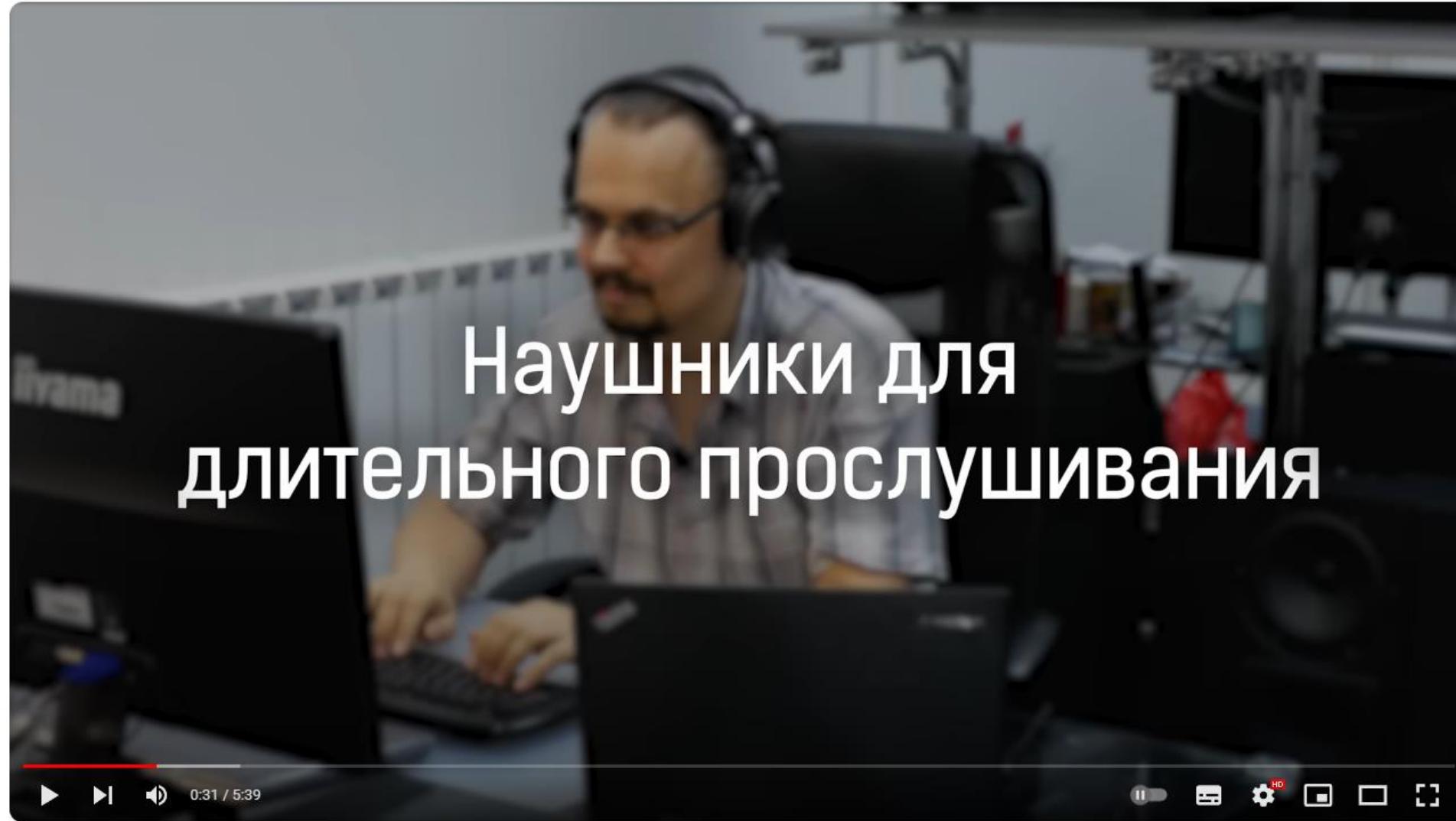


Как выбрать НАУШНИКИ? (2021)

<https://www.youtube.com/watch?v=eGp3M38FDyE>



Как работают беспроводные наушники? || Как работает аудиокодек  
Apple AirPods 2? (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=xIMB--bWhNI>



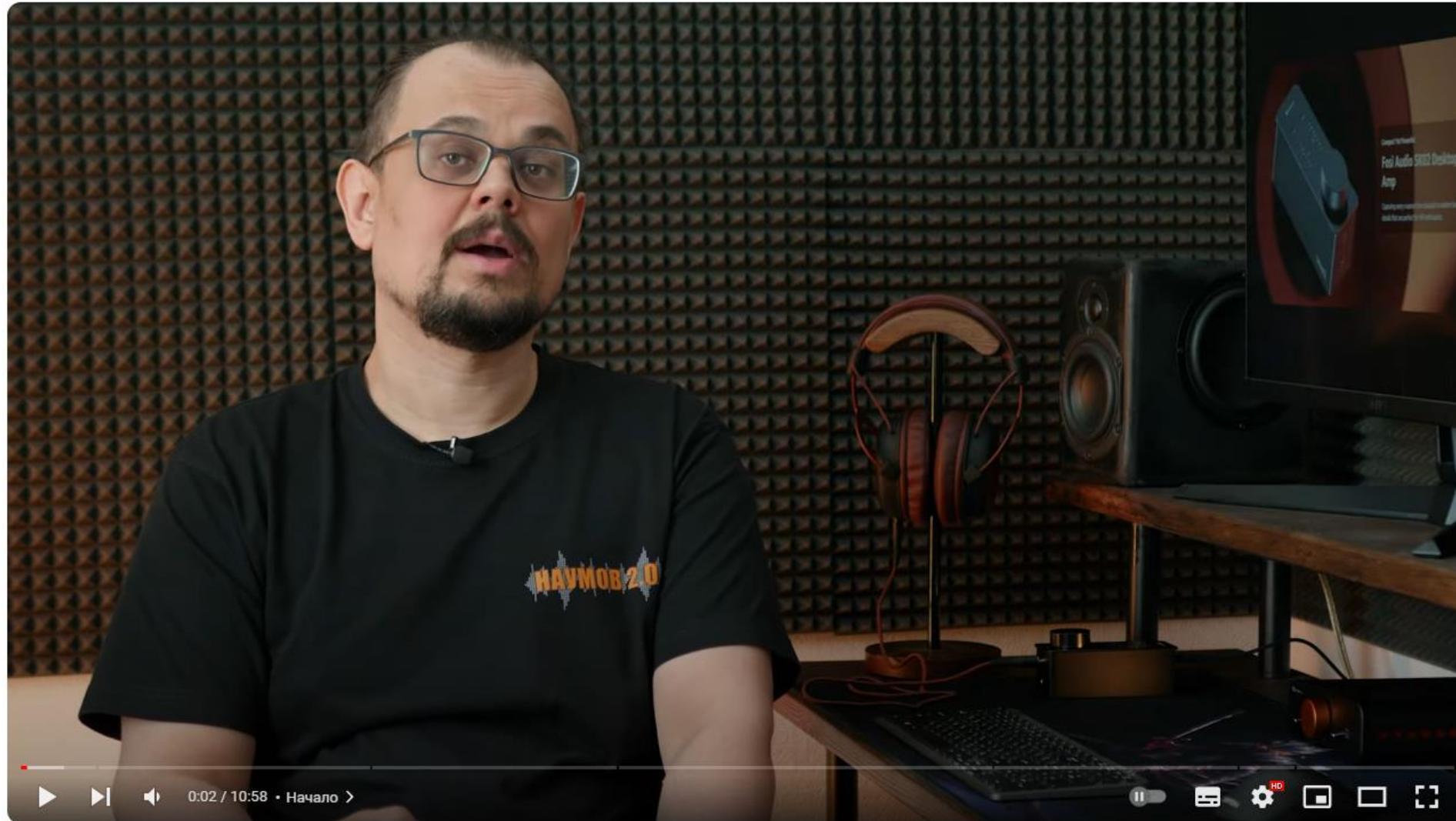
Лучшие наушники для длительного прослушивания музыки: Топ-5 от экспертов Аудиомании (2019) [https://www.youtube.com/watch?v=gD\\_ntJJjuwQ](https://www.youtube.com/watch?v=gD_ntJJjuwQ)



Наушники. Практические советы по выбору (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=fnZ6MxLfH4w>



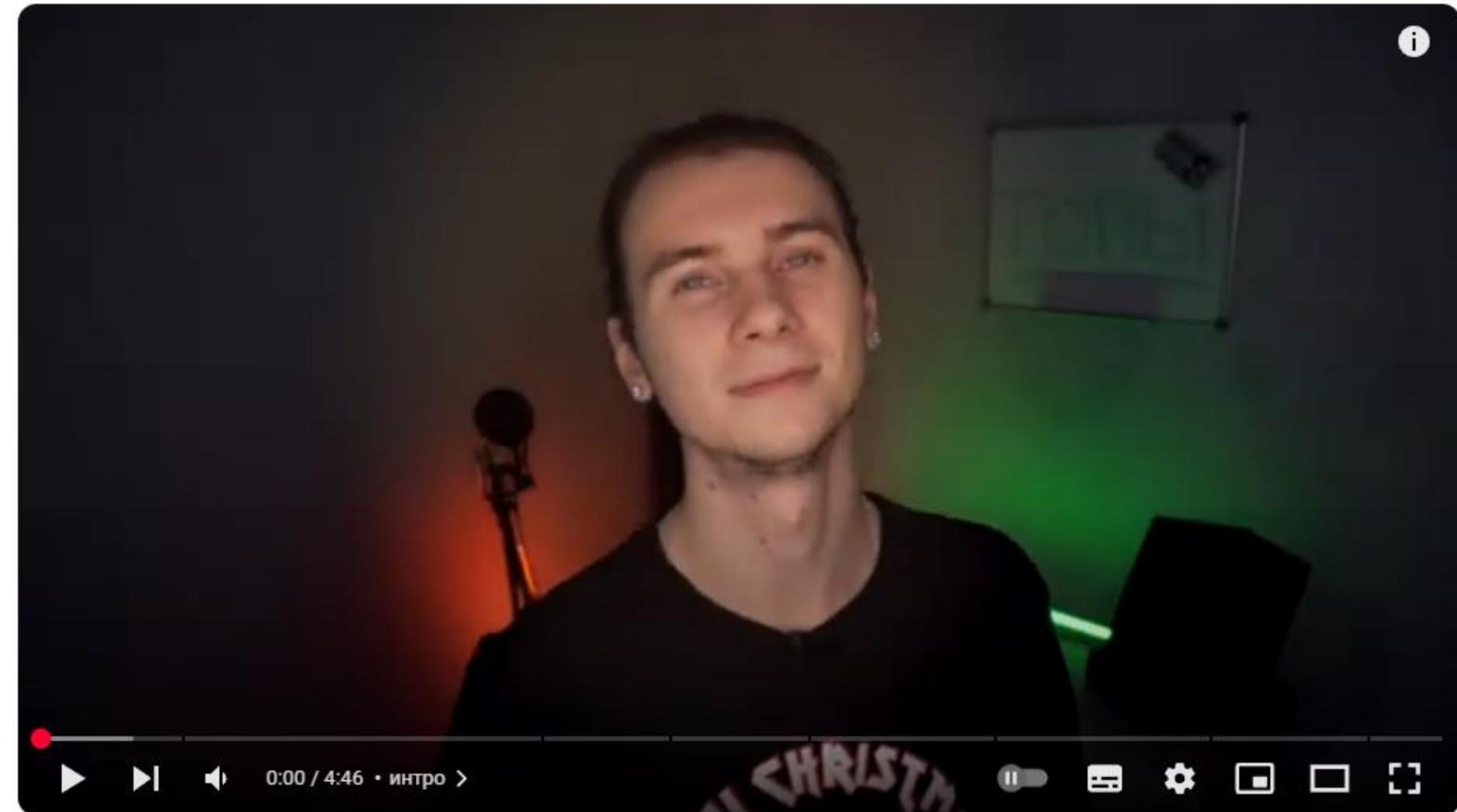
Помогу ВЫБРАТЬ СТУДИЙНЫЕ НАУШНИКИ за 10 МИНУТ (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=3yQw3bhG6EU>



Самый удобный USB-ЦАП усилитель для наушников Fosi SK02 (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=xIwkY6MesQU>



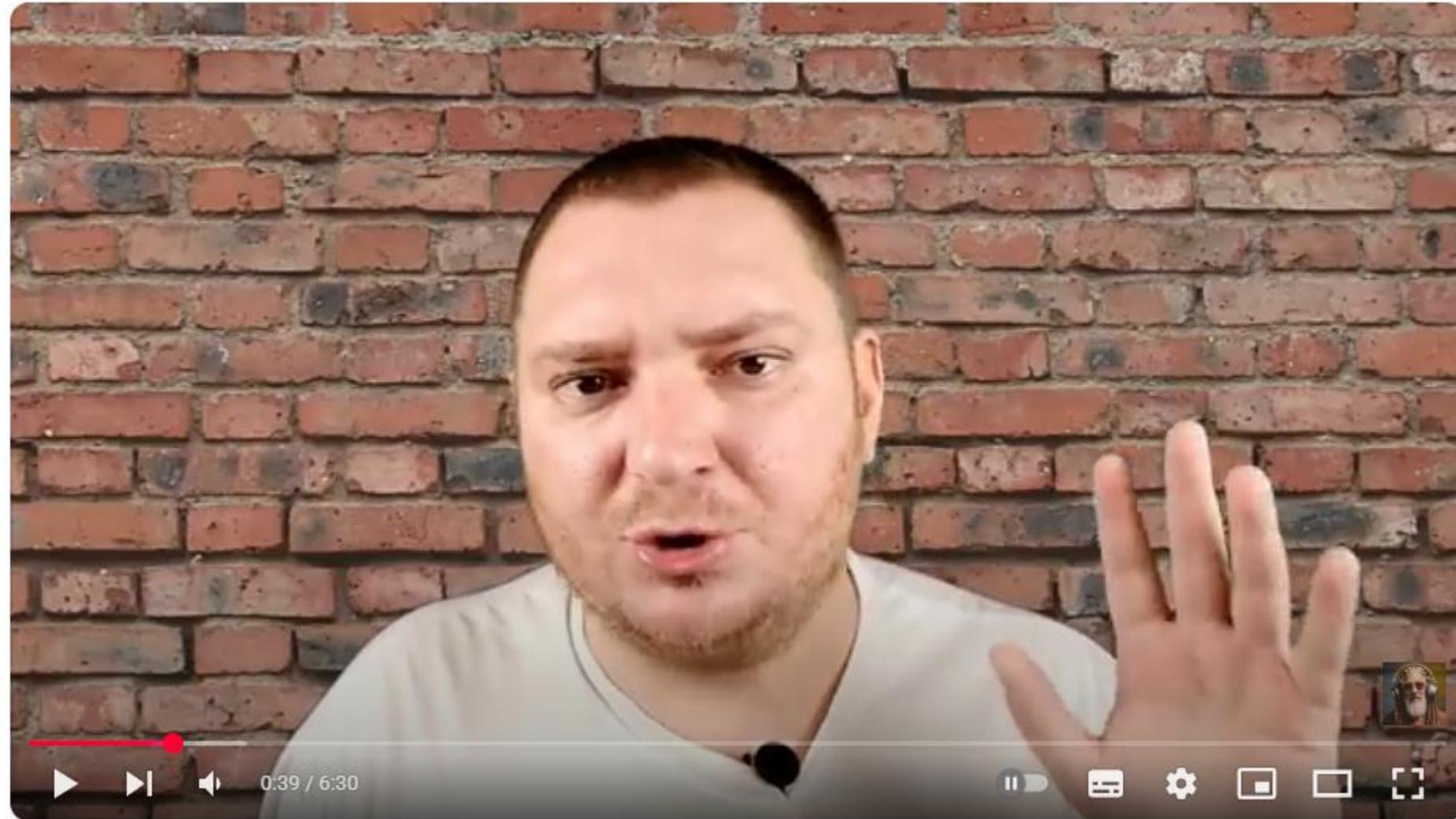
ЛУЧШИЕ СТУДИЙНЫЕ НАУШНИКИ в 2025 | Для Сведения и Мастеринга (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=54W3dDle8SM>



ТОП-5 студийных наушников до \$200 (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=wFY4DjGlvWE>



Домашняя студия. Выбираем наушники ч.4 (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=2cW8oRsgEFQ>



Мониторные наушники, что это? (2018)

<https://www.youtube.com/watch?v=n6ZwkMBaUpw>



Влияние кабеля на АЧХ наушников. И это не шутка (2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=ODoxi90A\\_JY](https://www.youtube.com/watch?v=ODoxi90A_JY)



## ИСТОРИЯ НАУШНИКОВ (2016)

<https://www.youtube.com/watch?v=VDqKKGfuhic>



Кто придумал Наушники? Кто этот гений?! (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=YuP1WPi8CU8>



Наушники с Костной Проводимостью - Что это, Зачем и для Кого? (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=bYIIWEfnYmU>



Самый честный отзыв о наушниках с костной проводимостью (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=eJor0yjEE-k>

### Creative Outlier Free Pro [51EF1081AA000]

- Тип: беспроводные
- Диапазон воспроизводимых частот: 20 – 20 000 Гц
- Импеданс: —
- Чувствительность: —
- Встроенный микрофон: да
- Интерфейс подключения: Bluetooth 5.3
- Степень защиты: IPX8
- Емкость аккумулятора: 180 мАч
- Зарядка: USB Type-C, 2 ч, 10 мин на 2 ч работы
- Время работы: 10 ч
- Вес: 31.5 г
- Стоимость: от 12 000 рублей

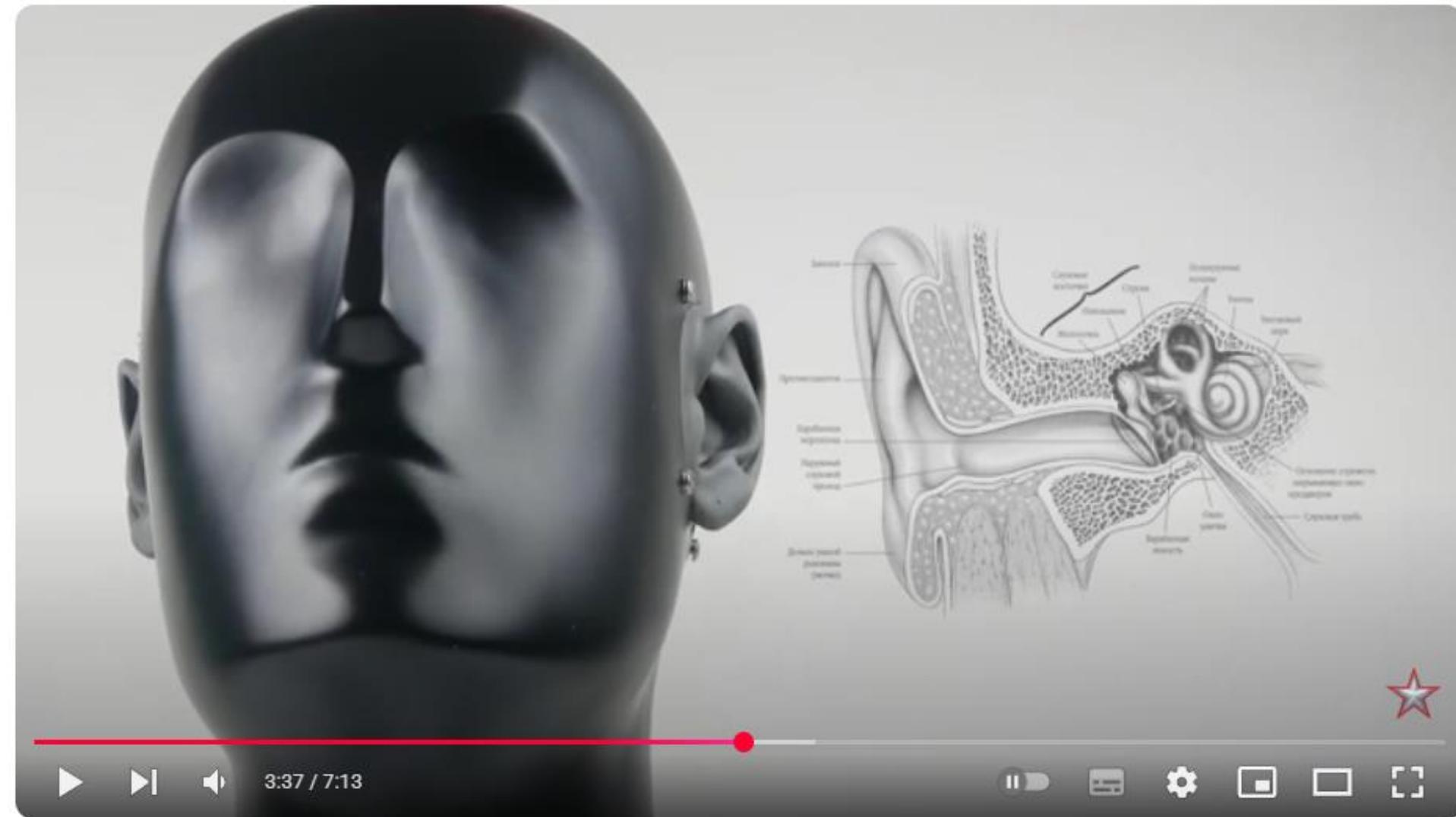


A screenshot of a YouTube video player. The video content shows the headphones from a top-down perspective. The player interface includes a progress bar at 0:15 / 8:41, a play button, volume controls, and other standard video controls. A small logo for 'ТЕХНО АРЕНА' is visible in the bottom right corner of the video frame.

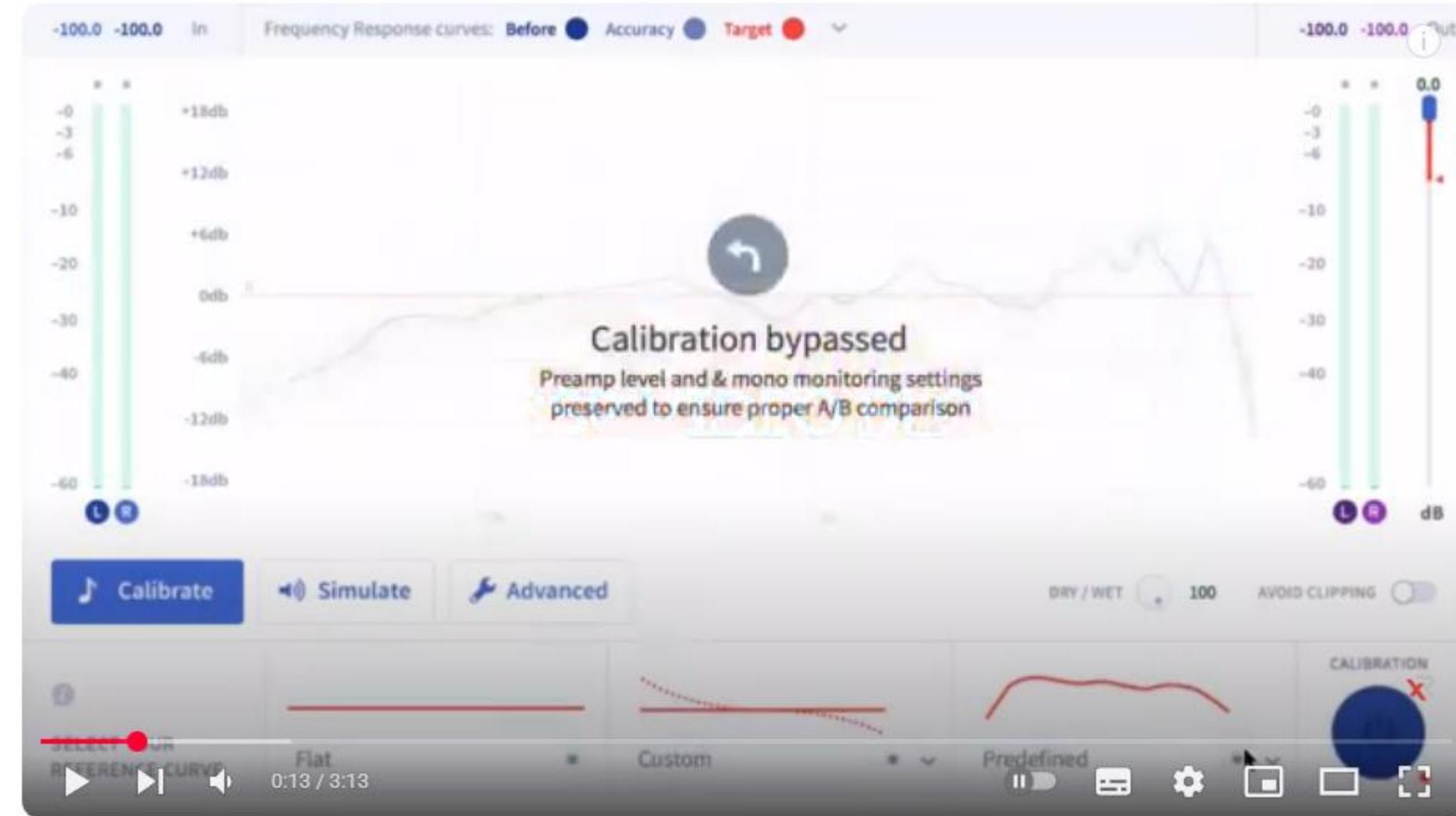
ТОП—7. Лучшие наушники с костной проводимостью. Рейтинг 2024 года! (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=bLeko58M8-Q>



Наушники с костной проводимостью | Как работают и чем отличаются от обычных? (2024) <https://www.youtube.com/watch?v=Hi9BR2nziXM>



Что такое АЧХ наушников в музыке и играх? (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=I3a5Vx92A6w>



Калибровка звука ваших наушников (2017)

<https://www.youtube.com/watch?v=i402je6N0Vg>

# HEADSETS



ITFreeTraining



0:00 / 22:23



Headsets (2023)  
Гарнитуры (2023)

<https://www.youtube.com/watch?v=njbs3ruK1X0>

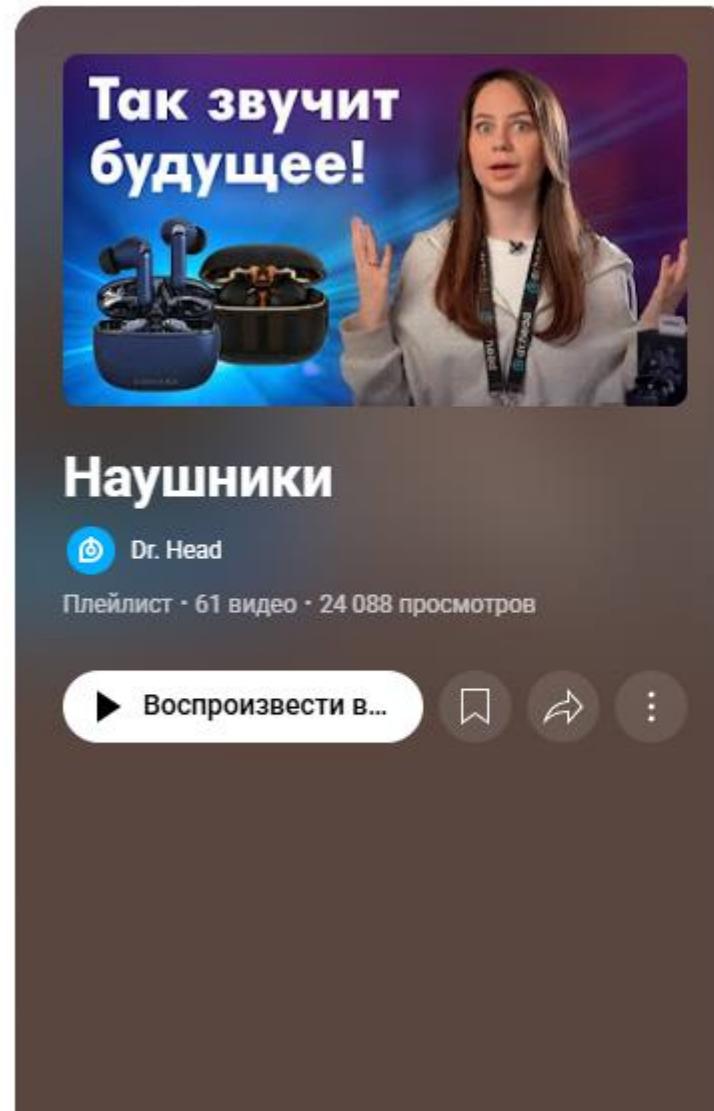
The screenshot shows a YouTube playlist page with the following details:

- Title:** Наушники. Серия обзоров
- Owner:** djshop.by
- Videos:** 11 видео
- Views:** 23 253 просмотра
- Description:** Серия обзоров "Sound Check" о студийных наушниках.
- Control buttons:** Play button, bookmark icon, share icon, and more options icon.

- 1 Beyerdynamic DT 770 Обзор 6:01
- 2 Beyerdynamic DT 990 Обзор 3:10
- 3 dynamic DT 1770 Обзор 3:51
- 4 Beyerdynamic DT 1990 PRO Обзор 4:35

Наушники. Серия обзоров

[https://www.youtube.com/playlist?list=PLLcaGeebqeklhGOawlEvz0pV3\\_-hFTI55](https://www.youtube.com/playlist?list=PLLcaGeebqeklhGOawlEvz0pV3_-hFTI55)



Все Видео Shorts



Почему я не послушала их раньше? Обзор Creative Aurvana Ace MiMi + РОЗЫГРЫШ #наушники #tws #топ

Dr. Head • 1 месяц назад • 8,1 тыс. просмотров



Топ за свои деньги? Обзор наушников Radiotekhnika Impulse T1 + РОЗЫГРЫШ

Dr. Head • 3 месяца назад • 4,8 тыс. просмотров



Угадай наушники вслепую! Проверяем эксперта Dr.Head + РОЗЫГРЫШ

Dr. Head • 3 месяца назад • 3,2 тыс. просмотров

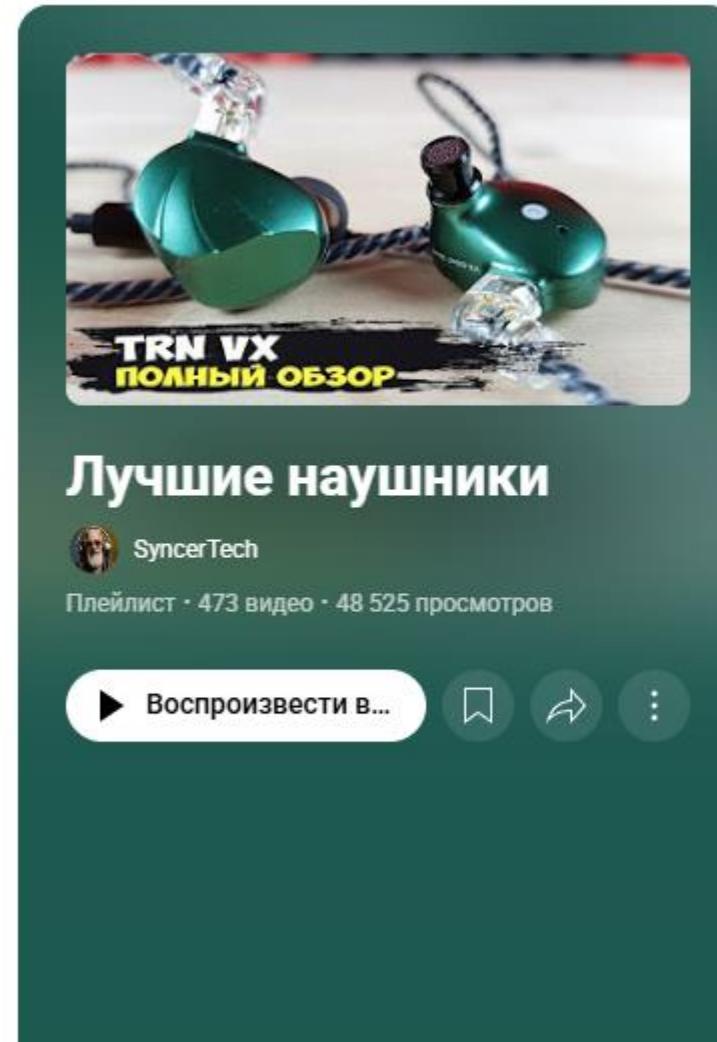


Лучшие беспроводные наушники 2024. Dr.Head Awards + РОЗЫГРЫШ

Dr. Head • 4 месяца назад • 19 тыс. просмотров

## Наушники

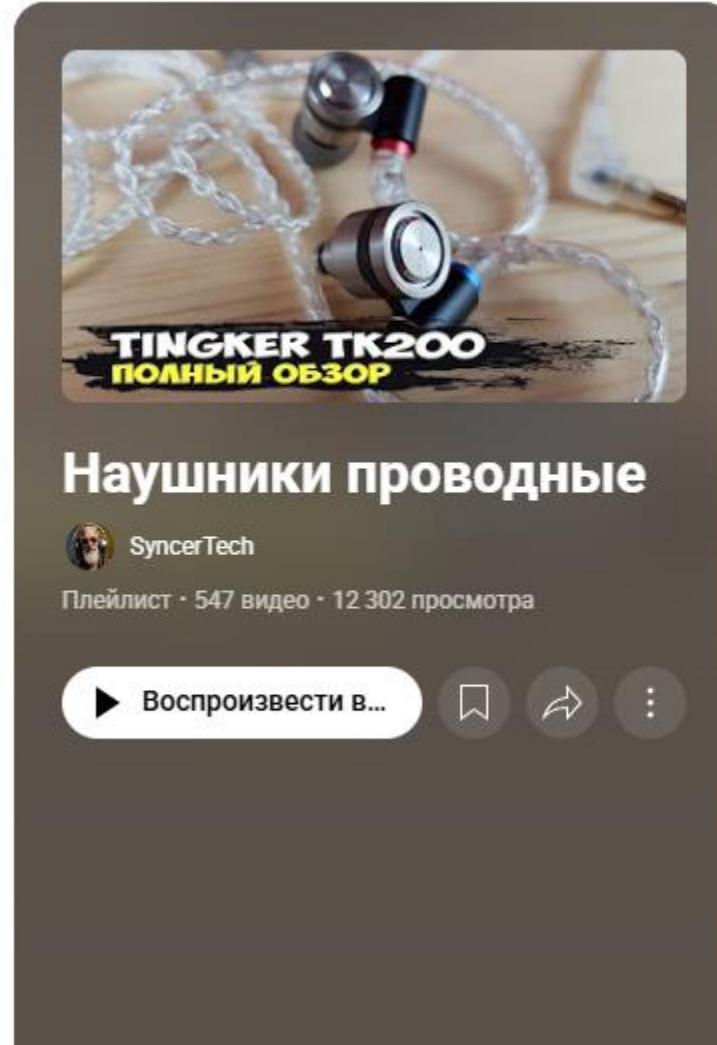
[https://www.youtube.com/playlist?list=PLZUMeILorboEkBqG2I\\_Sqbw-Zp7WTh8Sg](https://www.youtube.com/playlist?list=PLZUMeILorboEkBqG2I_Sqbw-Zp7WTh8Sg)



- 1   
Наушники TRN VX: ураган восторга. Новый хит от китайцев?  
SyncerTech • 4 года назад • 30 тыс. просмотров  
**TRN VX ПОЛНЫЙ ОБЗОР** 7:25
- 2   
Наушники CCA CA16: темная сторона хорошего звука  
SyncerTech • 4 года назад • 9,3 тыс. просмотров  
**CCA CA16 ПОЛНЫЙ ОБЗОР** 5:39
- 3   
Наушники MoonDrop Starfield: предельно ровный чистый звук  
SyncerTech • 5 лет назад • 7,6 тыс. просмотров  
**МООНДРОП СТАРФИЛД ПОЛНЫЙ ОБЗОР** 8:40
- 4   
Наушники KBEAR Diamond: короли динамики  
SyncerTech • 5 лет назад • 10 тыс. просмотров  
**KBEAR DIAMOND ПОЛНЫЙ ОБЗОР** 8:17

Лучшие наушники

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLYxITM-jSK4IL5dZYKodHNOJbRFI17nfX>



- 1 

TINGKER TK200  
ПОЛНЫЙ ОБЗОР 7:39
- 2 

KBEAR KB04  
ПОЛНЫЙ ОБЗОР 7:46
- 3 

MOONDROP STARFIELD  
ПОЛНЫЙ ОБЗОР 8:40
- 4 

KBEAR DIAMOND  
ПОЛНЫЙ ОБЗОР 8:17

Наушники Tingker TK200: приятный темный звук

SyncerTech · 5 лет назад · 4,3 тыс. просмотров

Наушники KBEAR KB04: двуликий Янус

SyncerTech · 5 лет назад · 2,7 тыс. просмотров

Наушники MoonDrop Starfield: предельно ровный чистый звук

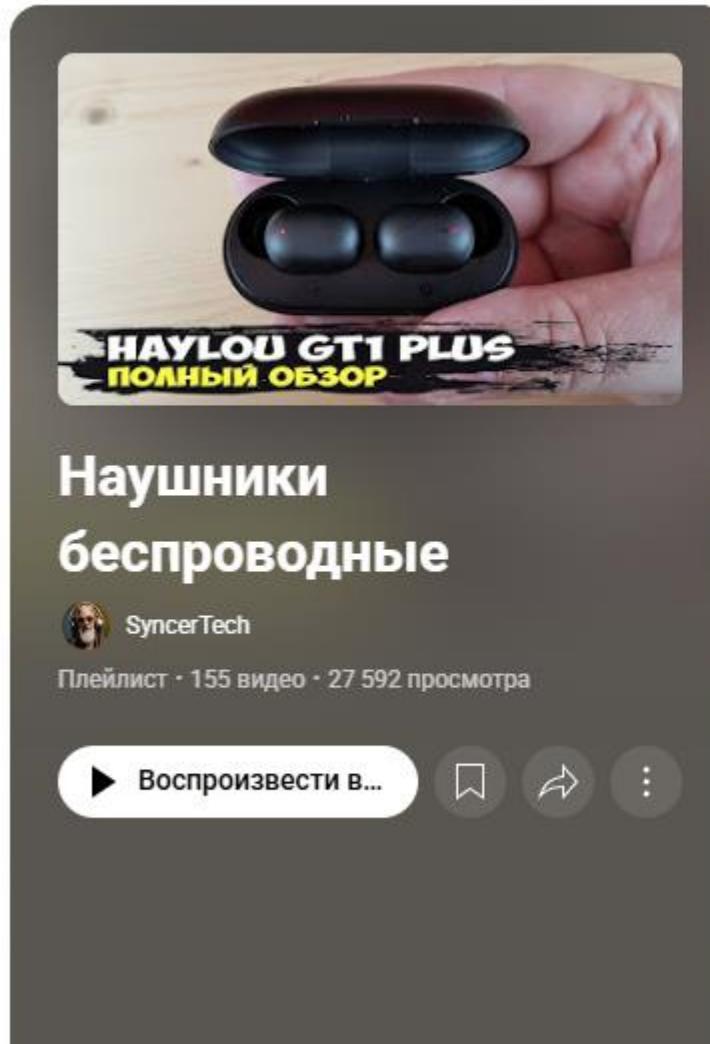
SyncerTech · 5 лет назад · 7,6 тыс. просмотров

Наушники KBEAR Diamond: короли динамики

SyncerTech · 5 лет назад · 10 тыс. просмотров

Наушники проводные

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLYxITM-jSK4kgAk3G0SltsUDPr9bG7YC1>



Haylou GT1 Plus: честный обзор TWS наушников

SyncerTech • 5 лет назад • 61 тыс. просмотров



PaMu Unique: стильные блютуз наушники

SyncerTech • 5 лет назад • 3 тыс. просмотров



PaMu Slide Mini: беспроводные наушники с репутацией

SyncerTech • 5 лет назад • 7,8 тыс. просмотров

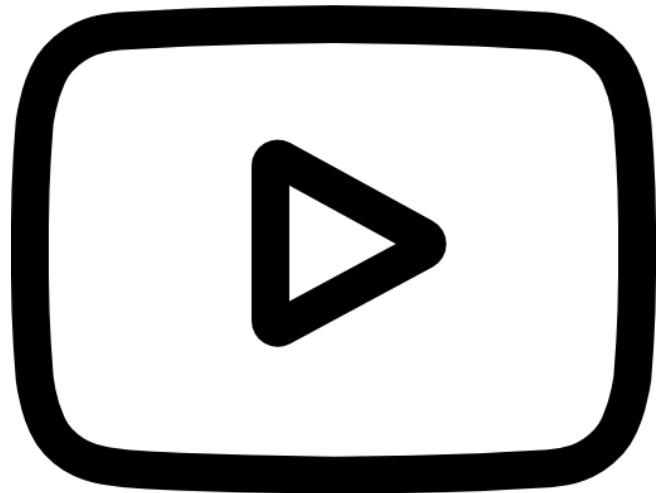


AWEI T19: недорогие беспроводные наушники с нормальным звуком

SyncerTech • 5 лет назад • 5,9 тыс. просмотров

Наушники беспроводные

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLYxITM-jSK4IGIm0VIjou5IY7fz33gP Ub>

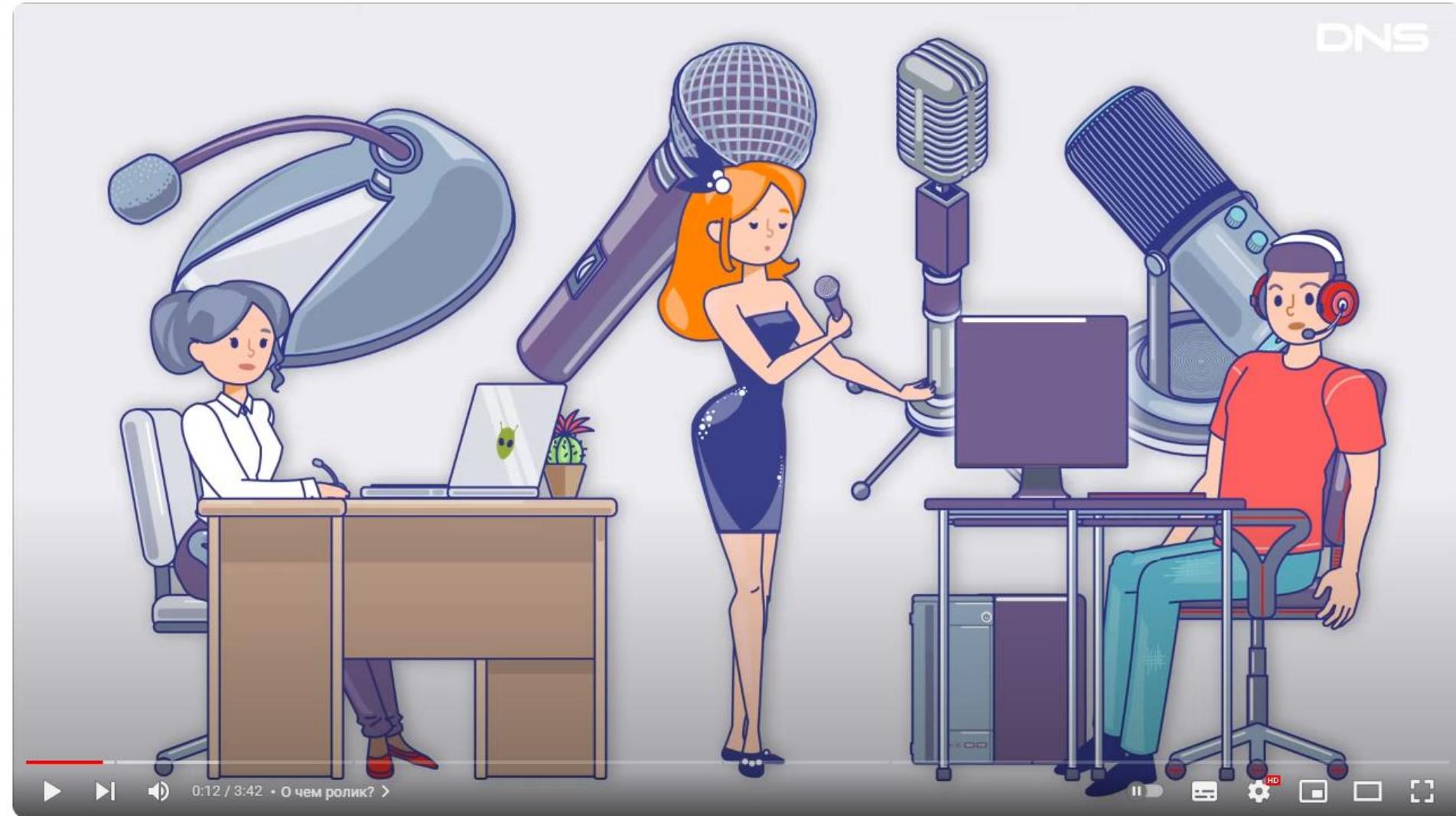


# Микрофоны





Как это устроено? Микрофон. (2014)  
<https://www.youtube.com/watch?v=8-k8VXIGFQ8>



DNS

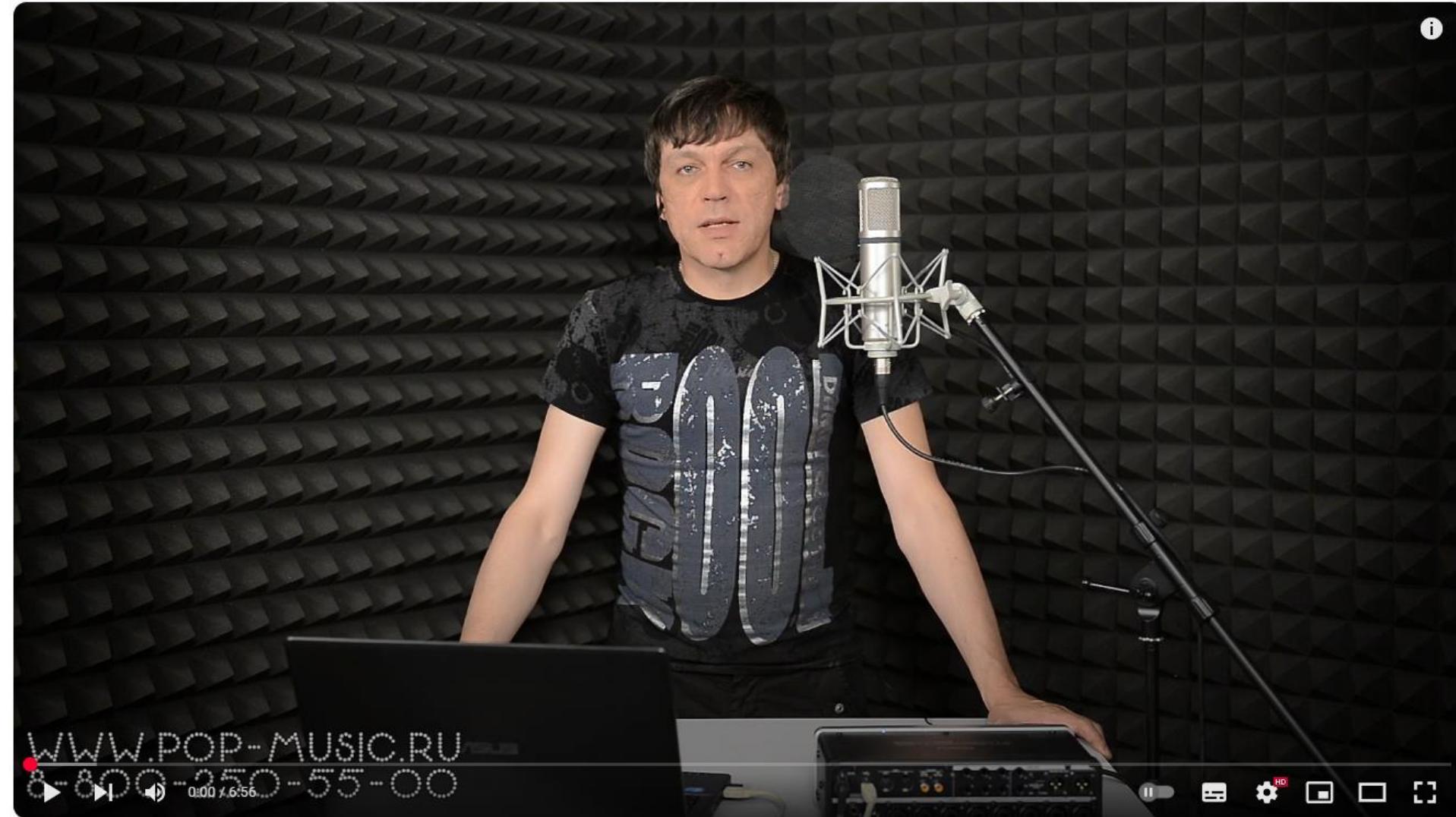
Как выбрать МИКРОФОН? (2021)

<https://www.youtube.com/watch?v=pBG2fCmvqi4>



Как выбрать микрофон под голос? (2019)

<https://www.youtube.com/watch?v=DdXc3IWebu4>



Сравнение и обзор микрофонных поп-фильтров (POP-filters review) (2014)  
<https://www.youtube.com/watch?v=eMdW7KD66DY>



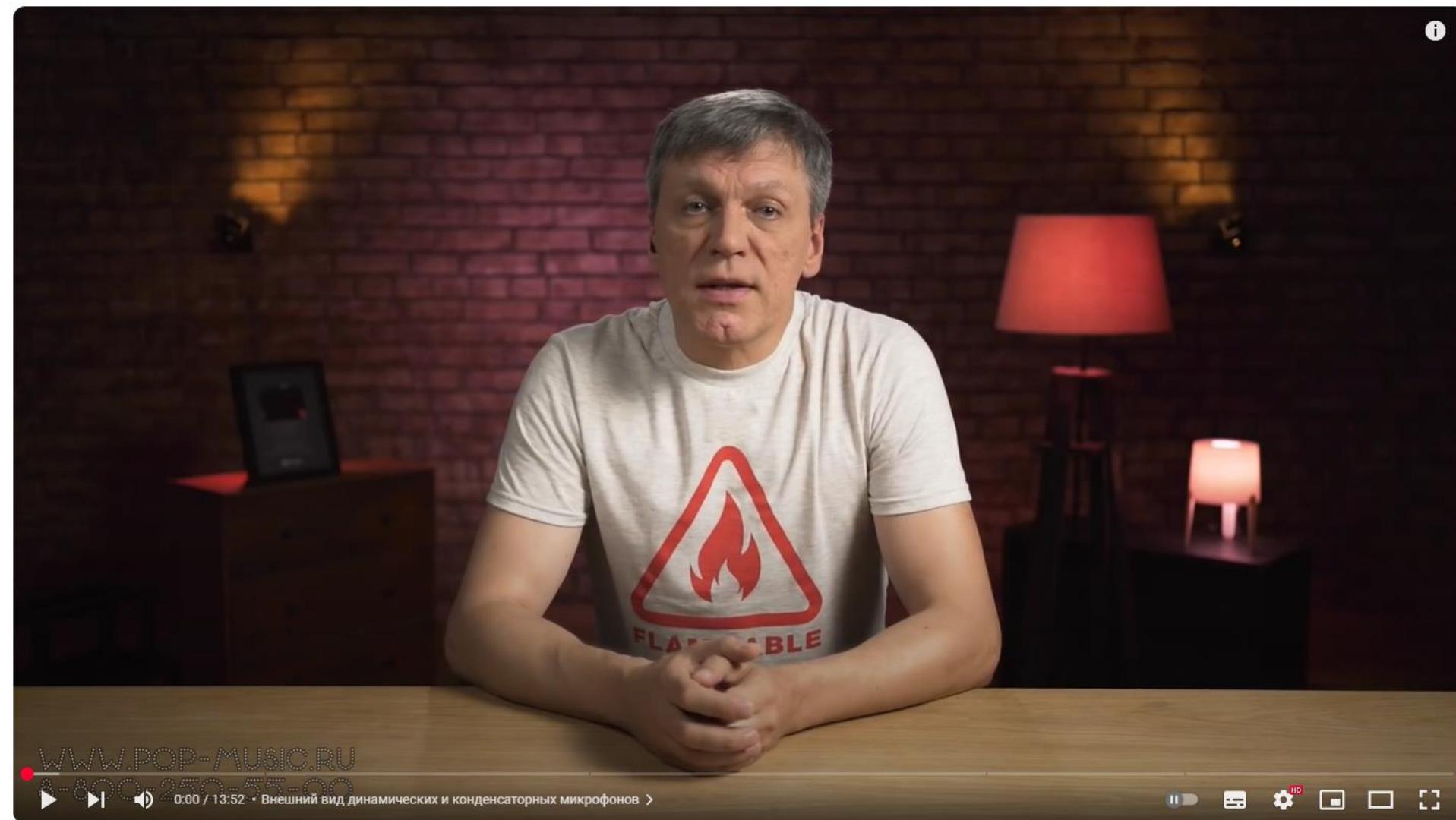
МИКРОФОНЫ ДЛЯ СТРИМА 2025 (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=T5bB3GB55T4>



МИКРОФОНЫ ДЛЯ СТРИМА и не только в 2024 году (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Z6JuJ4Shbd8>



Динамический или Конденсаторный Микрофон? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=O-zL1cvnfWM>



Динамические против Конденсаторных. Какой микрофон выбрать? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=RqJMNizLZq4>



Что мешает записать вокал хорошо? 10 советов при записи вокала (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=GfGM4GRSA0M>



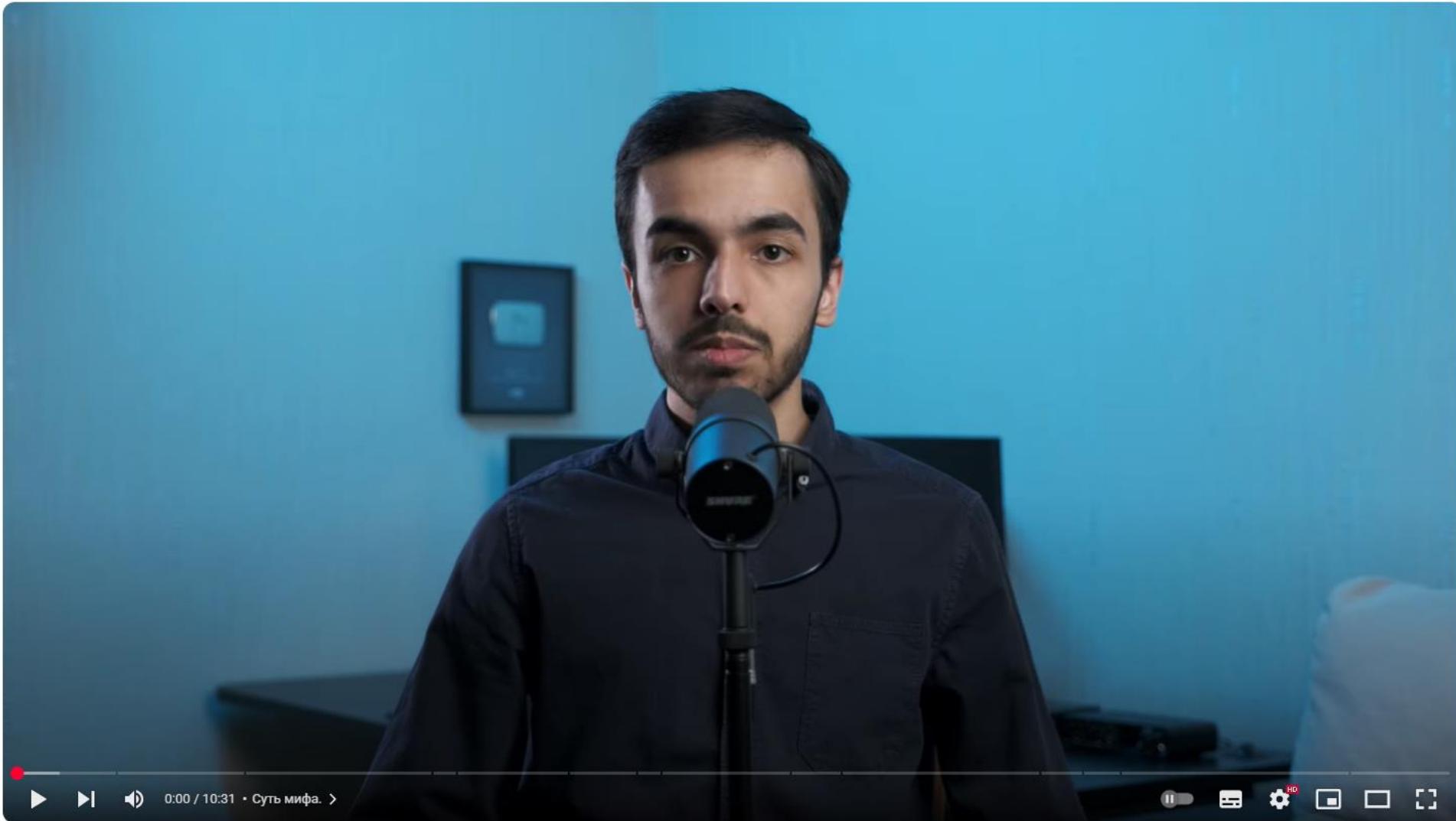
Лучшие микрофоны для стрима, видео, подкаста | Топ микрофоны | Виды микрофонов (2023) <https://www.youtube.com/watch?v=VUUW9Oj7PHY>



Как правильно подключить петличный микрофон к смартфону? Какие программы использовать для записи? (2020) <https://www.youtube.com/watch?v=e6LjPTB4LL4>



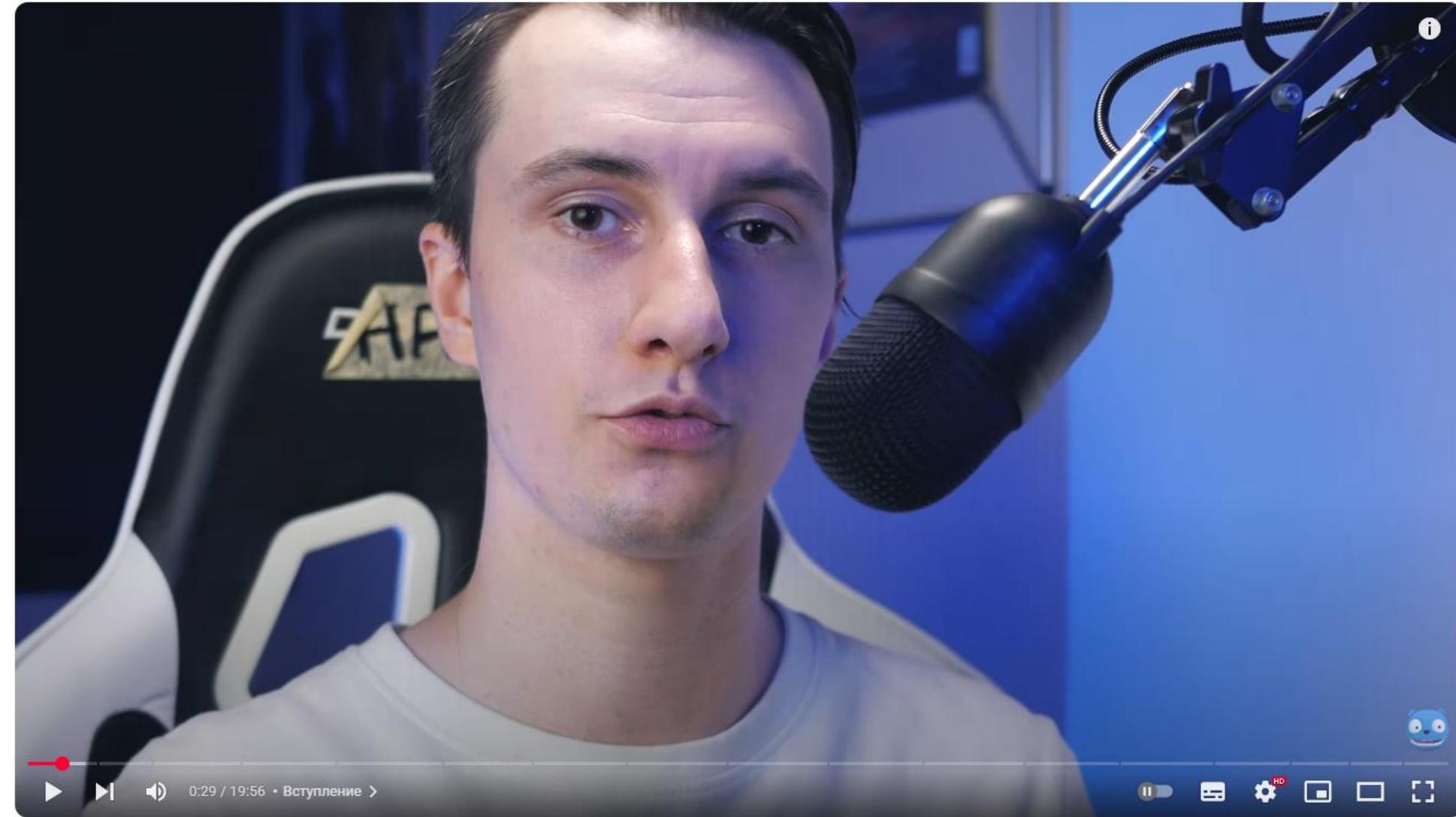
Запись звука на мобильный телефон | Петля, беспроводная петля, пушка (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=7kUnUgY3KiU>



Разоблачение динамических микрофонов (feat Shure SM7b) (2024)  
[https://www.youtube.com/watch?v=eDbvYjw\\_YHY](https://www.youtube.com/watch?v=eDbvYjw_YHY)



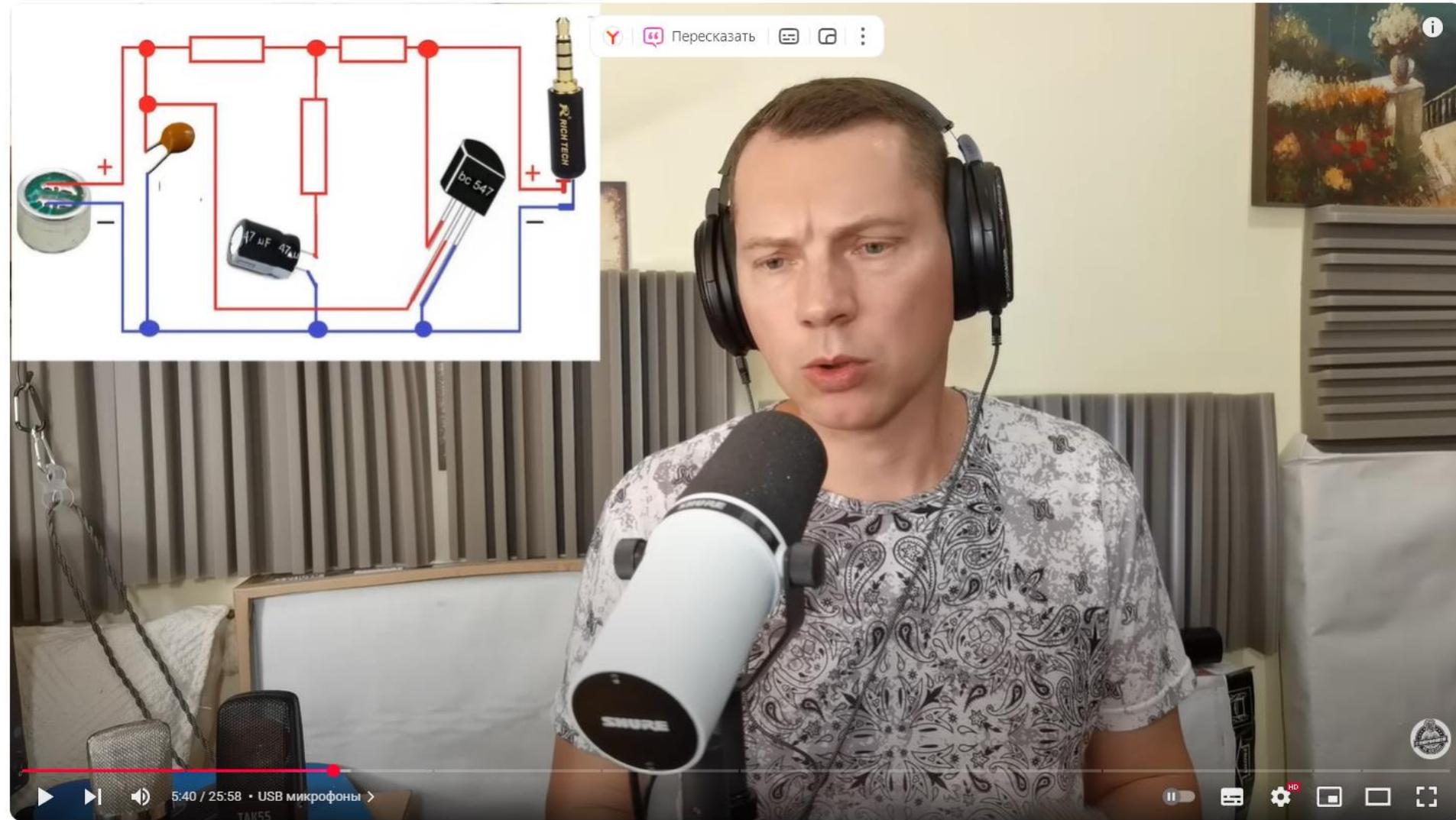
Микрофоны, о которых следует знать (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=4SkFRh01Xi4>



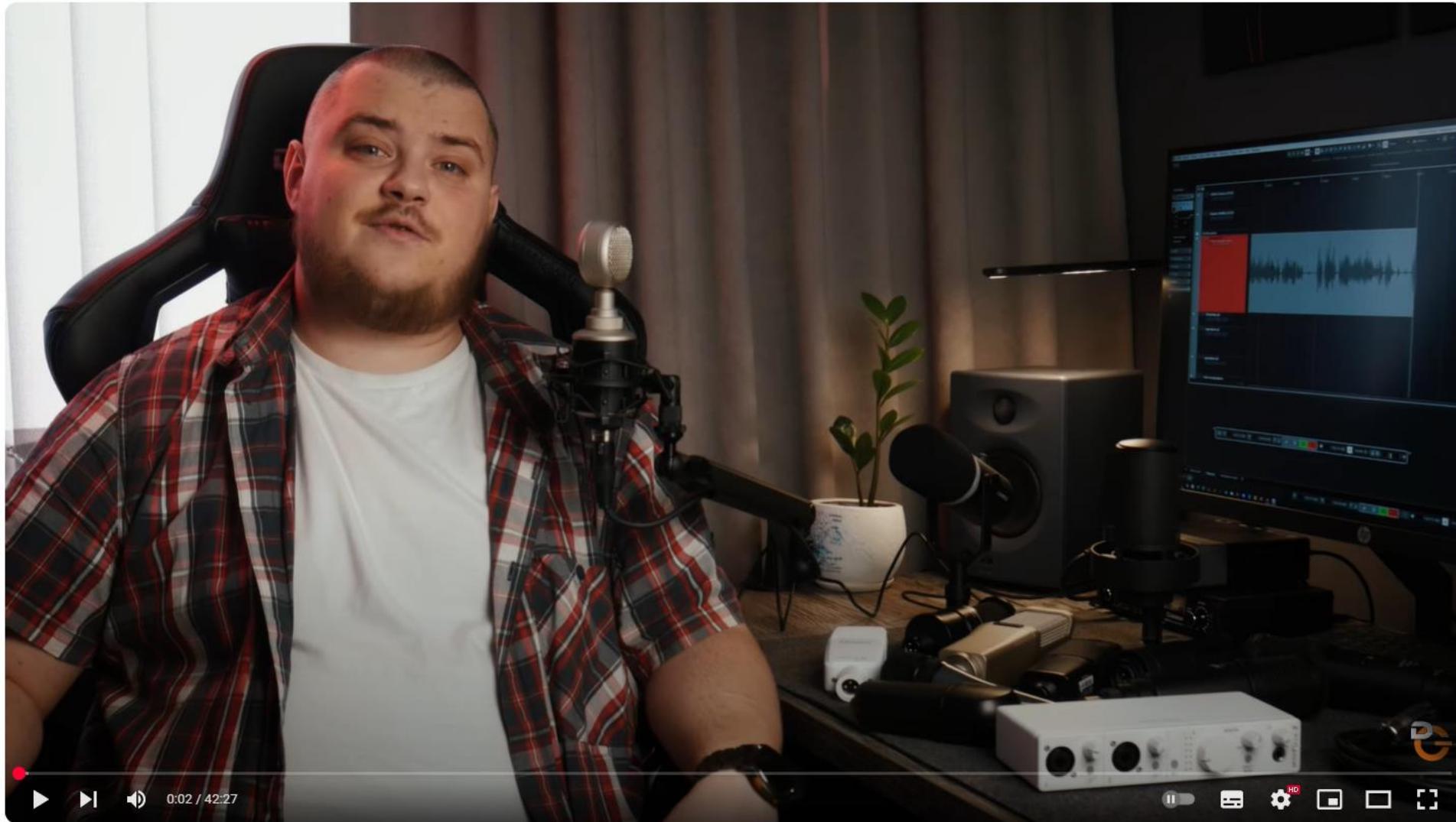
Большой Тест USB микрофонов | Выбираем лучший | Обзор и проверка звука (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=GJwO3SzFBbE>



Как выбрать микрофон - для стримов, записи голоса, съемки видео, для дома и студии (2020) <https://www.youtube.com/watch?v=zfITVKoyvNg>



ТОП микрофонов, лучшие конденсаторные микрофоны за свою цену! Микрофоны для начала? (2024) <https://www.youtube.com/watch?v=RFBhLNc6K7k>



Что нужно для качественной записи звука (2024)  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_jH4pjQefRs](https://www.youtube.com/watch?v=_jH4pjQefRs)



Петличные микрофоны | 5 хороших микрофонов от самого бюджетного до премиум (2023) <https://www.youtube.com/watch?v=WZ4tK5gmRok>



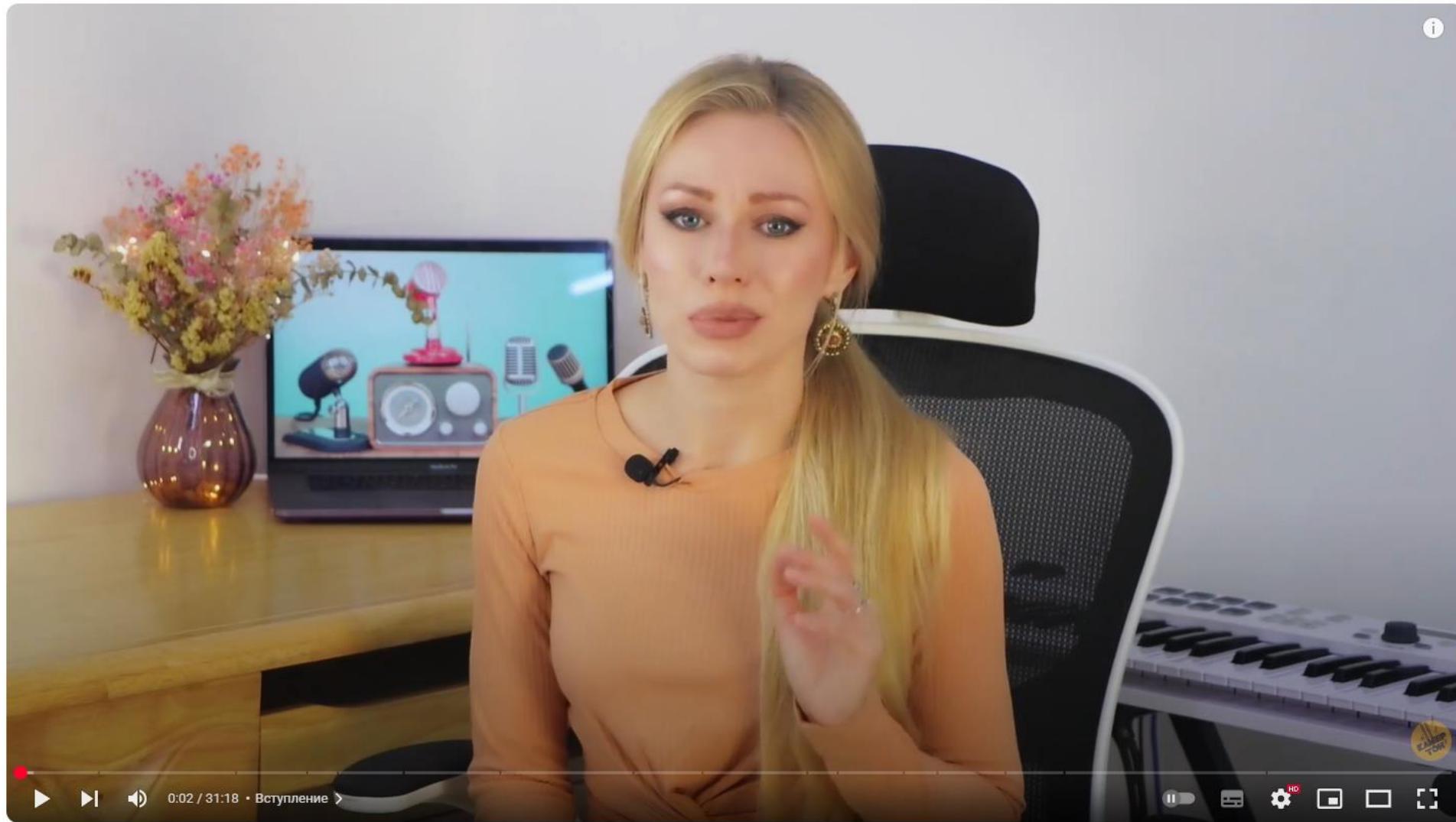
Коротко о микрофонах - часть 1 (Микрофоны угольные и пьезо) (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=KtPwwN9smhw>



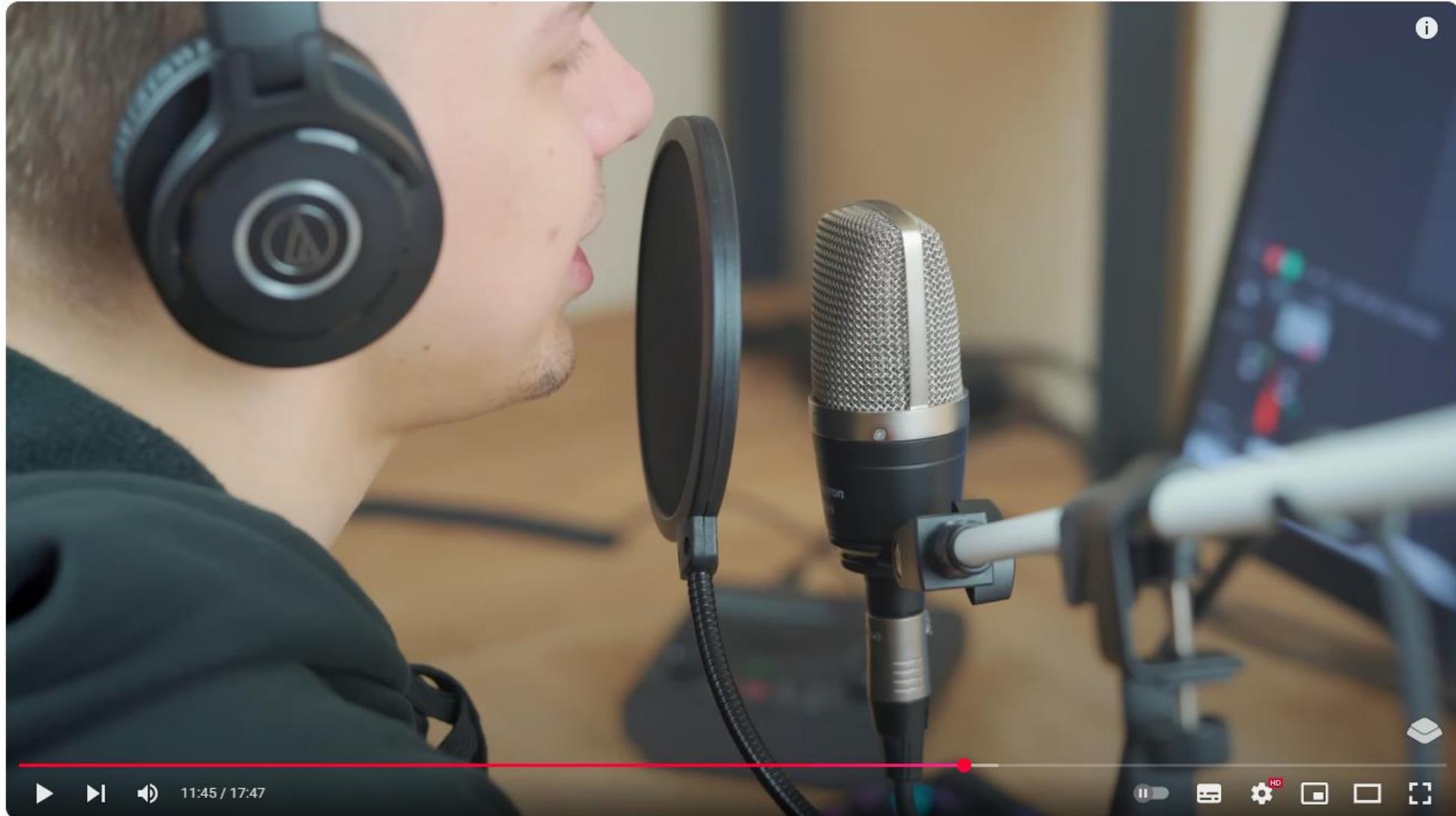
Коротко о микрофонах - часть 2 (Конденсаторные микрофоны) (2017)  
[https://www.youtube.com/watch?v=W\\_oaEwqYLy8](https://www.youtube.com/watch?v=W_oaEwqYLy8)



Коротко о микрофонах - часть 3 (Динамические микрофоны) (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=CpvIpt0pXK8>



МИКРОФОН. Как он РАБОТАЕТ? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=liyjfhnqK4RE>



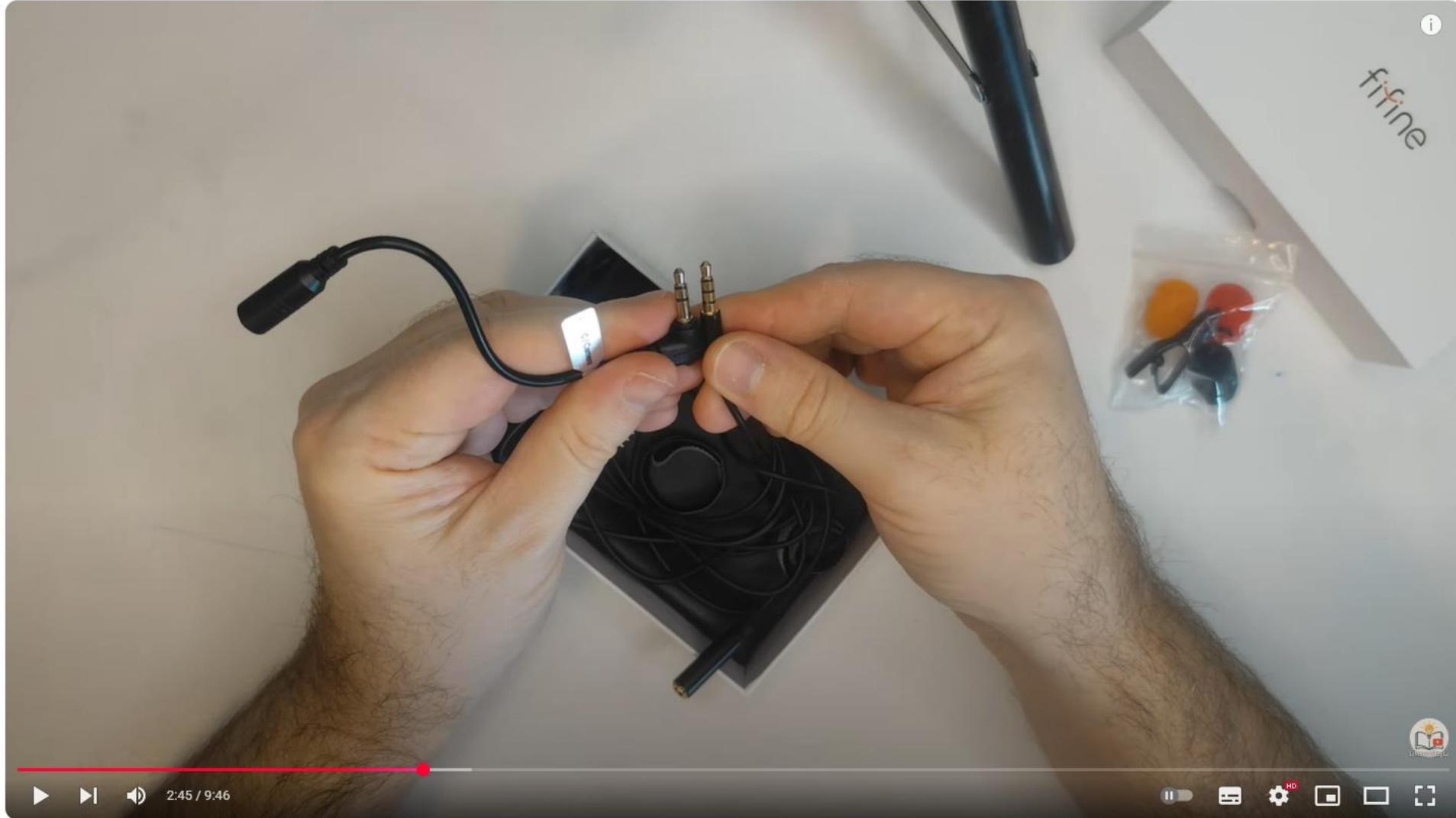
КАК ВЫБРАТЬ МИКРОФОН? ПОДРОБНЫЙ ГАЙД (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=vI0yXgrBVnk>



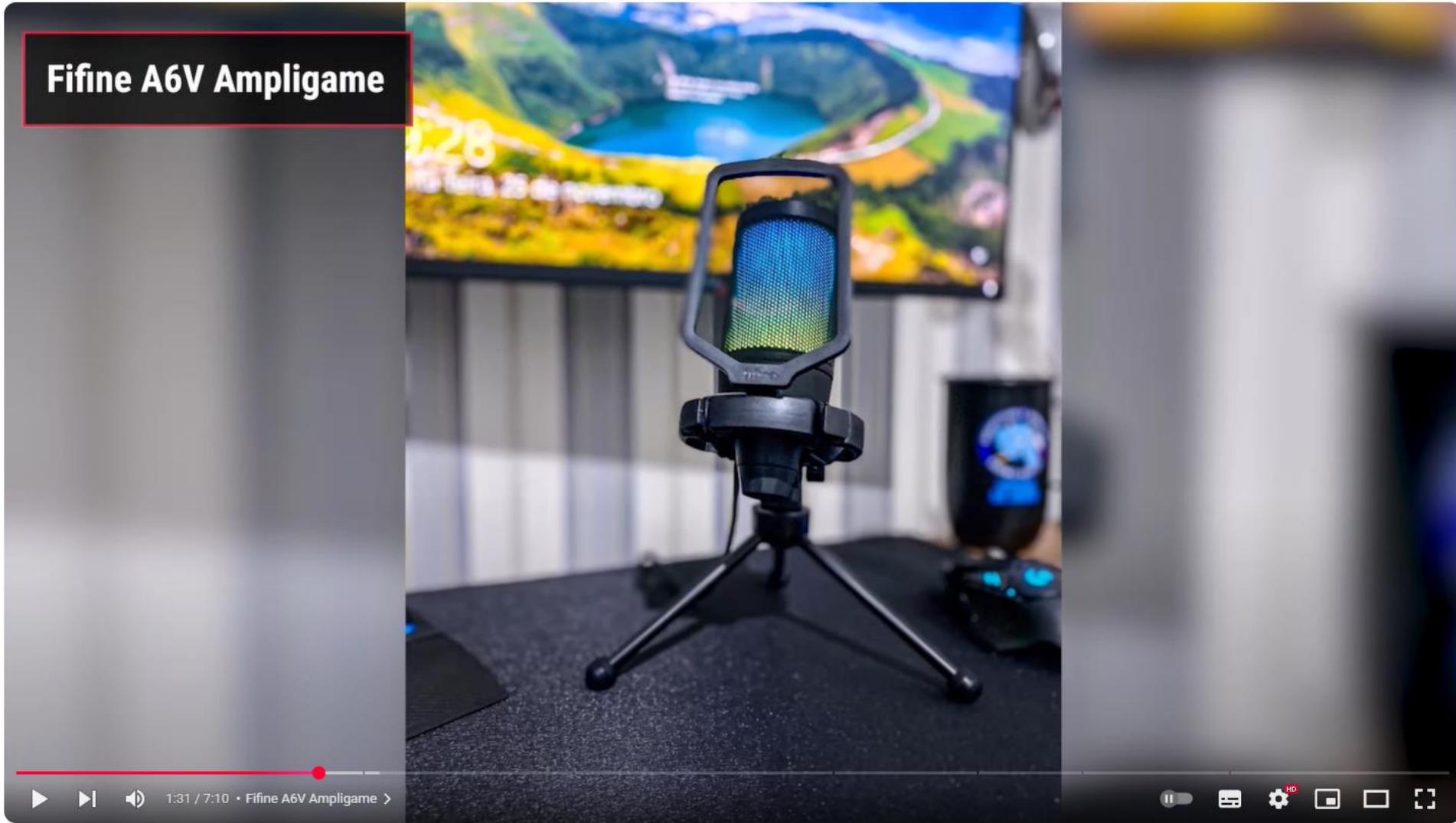
Бюджетный БЕСПРОВОДНОЙ МИКРОФОН для блогера | Synco G1 обзор |  
Лучше чем RODE ? (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=kZCWWuMVE5Q>



Этот купил, все другие продал! Мой единственный микрофон на все случаи жизни с самым крутым звуком (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=pE3hx2CYSvI>



Петличный микрофон fifine. Микрофон или петличка?(2025)  
[https://www.youtube.com/watch?v=YM8N\\_Egfp08](https://www.youtube.com/watch?v=YM8N_Egfp08)



ТОП—7. Лучшие микрофоны [для игр, стримов и записи видео].  
Рейтинг 2025 года! (2025) <https://www.youtube.com/watch?v=nYSIu7Roqrs>



Ранняя история микрофона (2024)

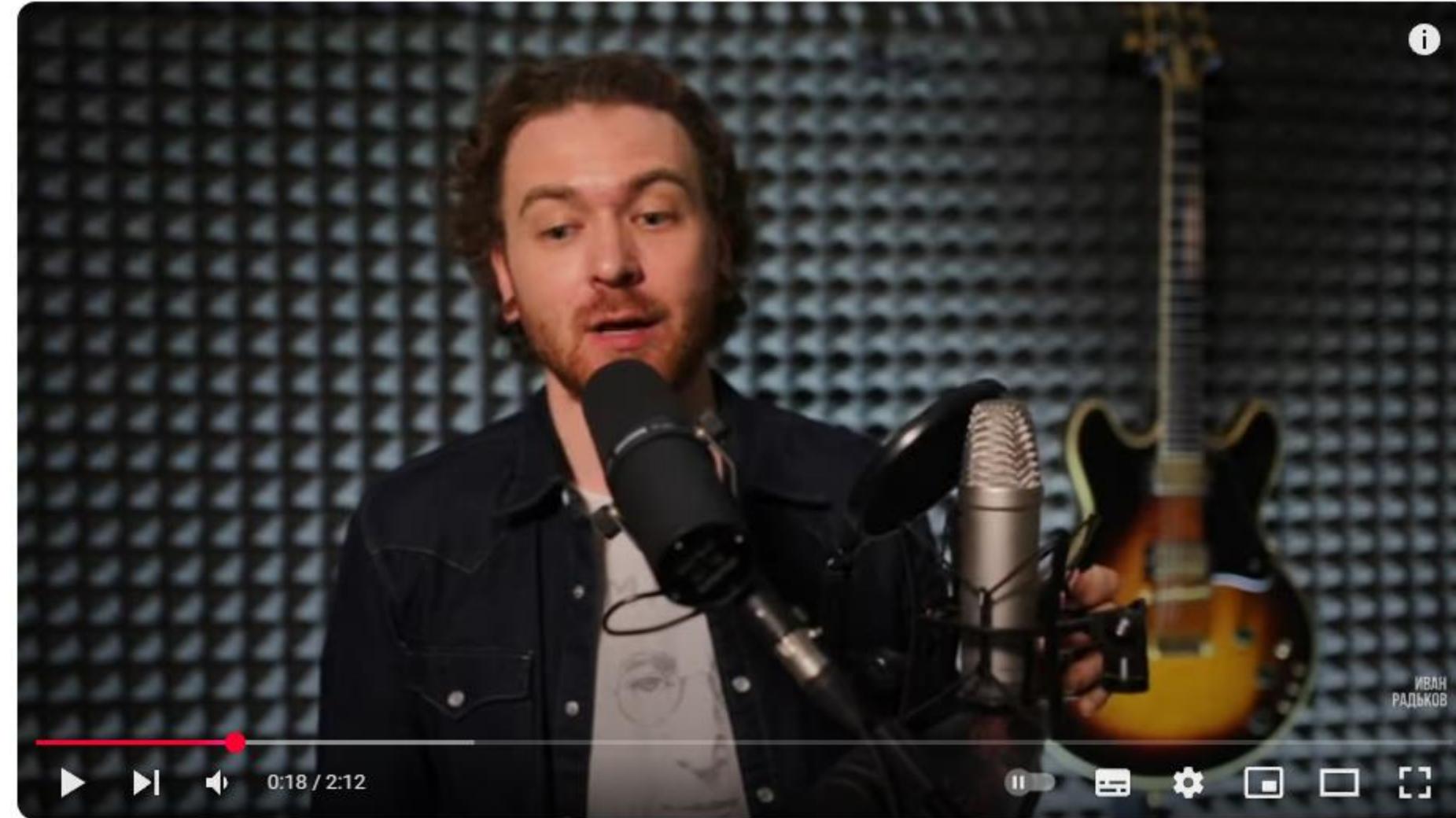
[https://www.youtube.com/watch?v=GPE1\\_rY-8FY](https://www.youtube.com/watch?v=GPE1_rY-8FY)



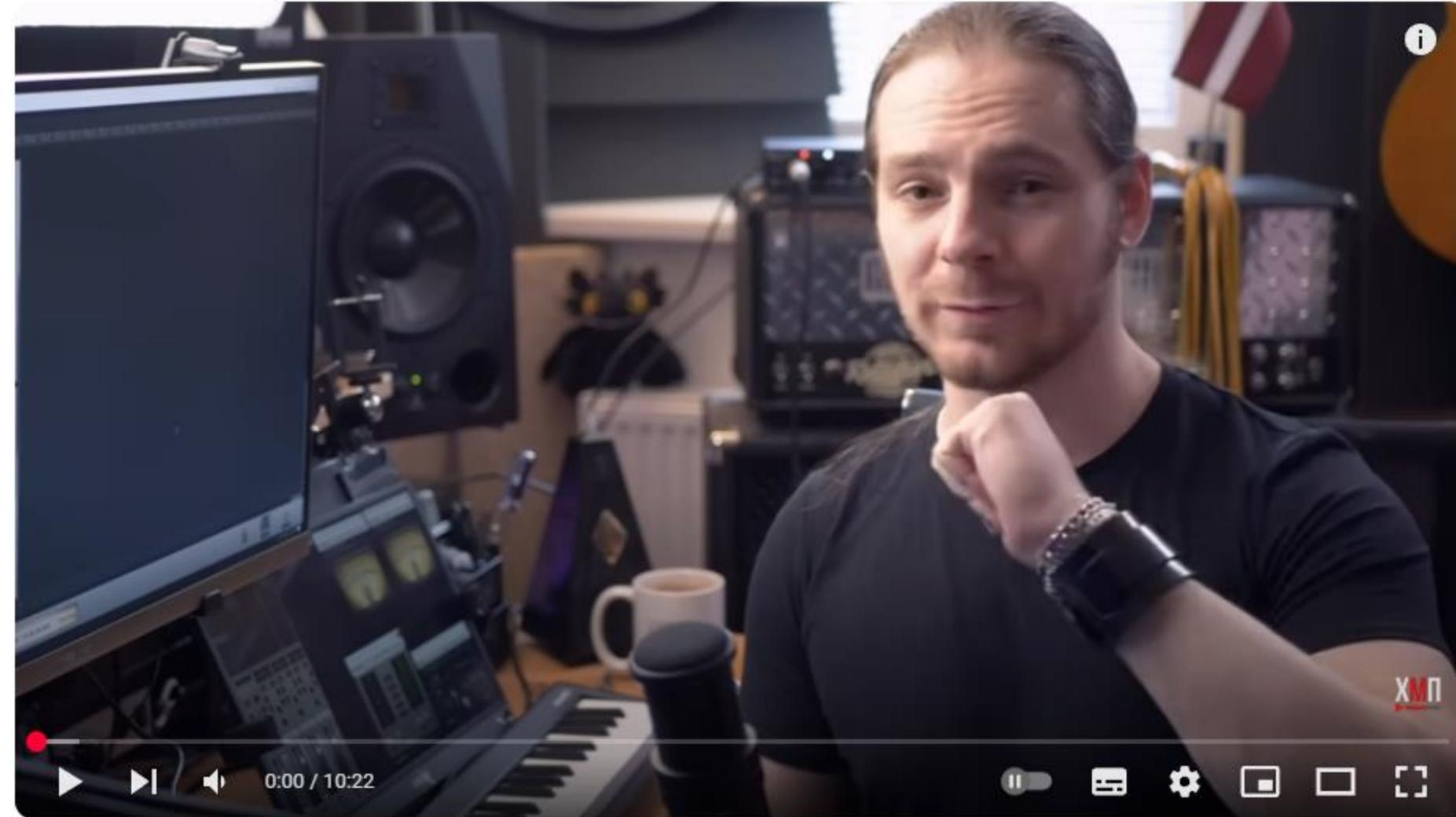
РОССИЙСКИЕ МИКРОФОНЫ SOYUZ - СОЮЗ / ОБЗОР И СРАВНЕНИЕ (2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=EELkCzQ\\_sTM](https://www.youtube.com/watch?v=EELkCzQ_sTM)



Сравнение микрофонов Союз SU-023 vs Neumann TLM 103 vs Октава  
МК-105 (2019) <https://www.youtube.com/watch?v=DYLIIQaRps0>



Как выбрать микрофон для вокала. Тест микрофонов Shure SM7B, Beta 58A и Rode NT1-A (2020) <https://www.youtube.com/watch?v=A3-nGqGi-Cl>



Не покупай USB-микрофон, если уважаешь свой контент! [Вопрос-ответ] (2020) <https://www.youtube.com/watch?v=C5dciXnrlmY>

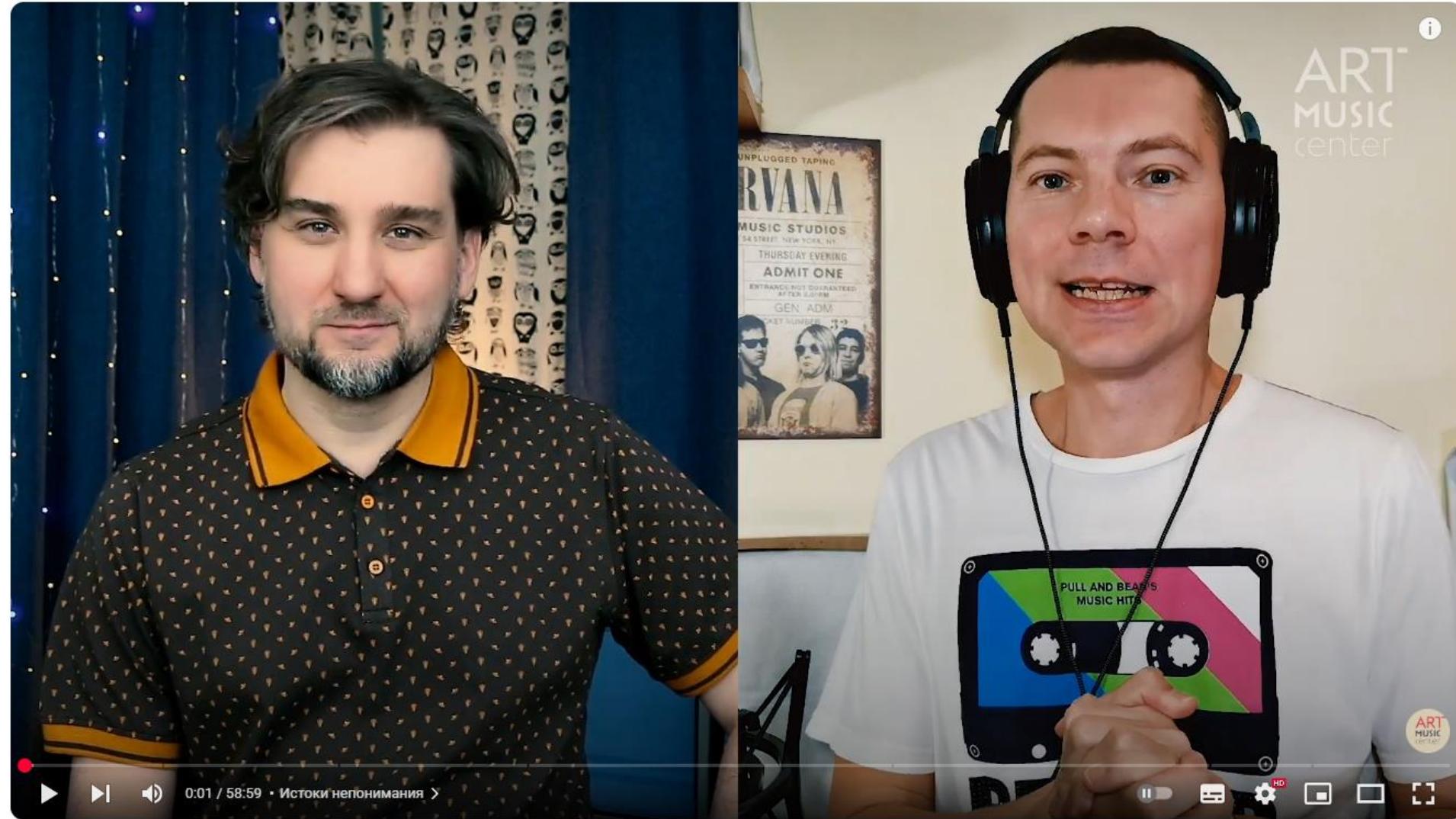


Как выбрать микрофон? Домашняя студия ч.6 (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=77sQRdCJHSA>

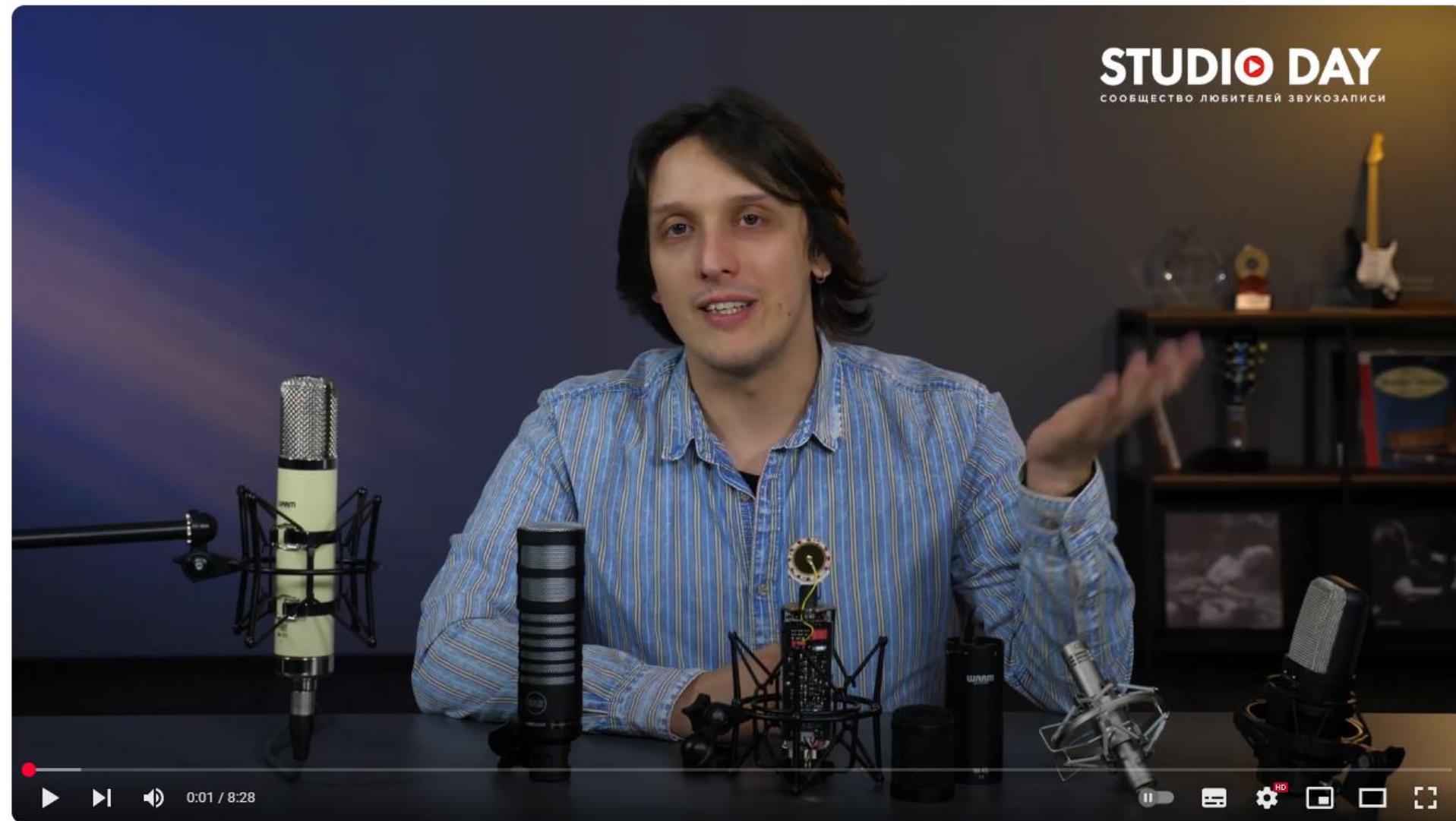


ФИЗИКА - Как работает микрофон?(2016)

<https://www.youtube.com/watch?v=qzR6m8qm46w>



ЛУЧШИЙ МИКРОФОН / МИКРОФОННЫЕ СПОРЫ / с микрофоном по жизни (№294) (2024) <https://www.youtube.com/watch?v=X4p6-zhYS7Q>



Какие бывают типы микрофонов? (2022)

<https://www.youtube.com/watch?v=s24sj93iCCA>



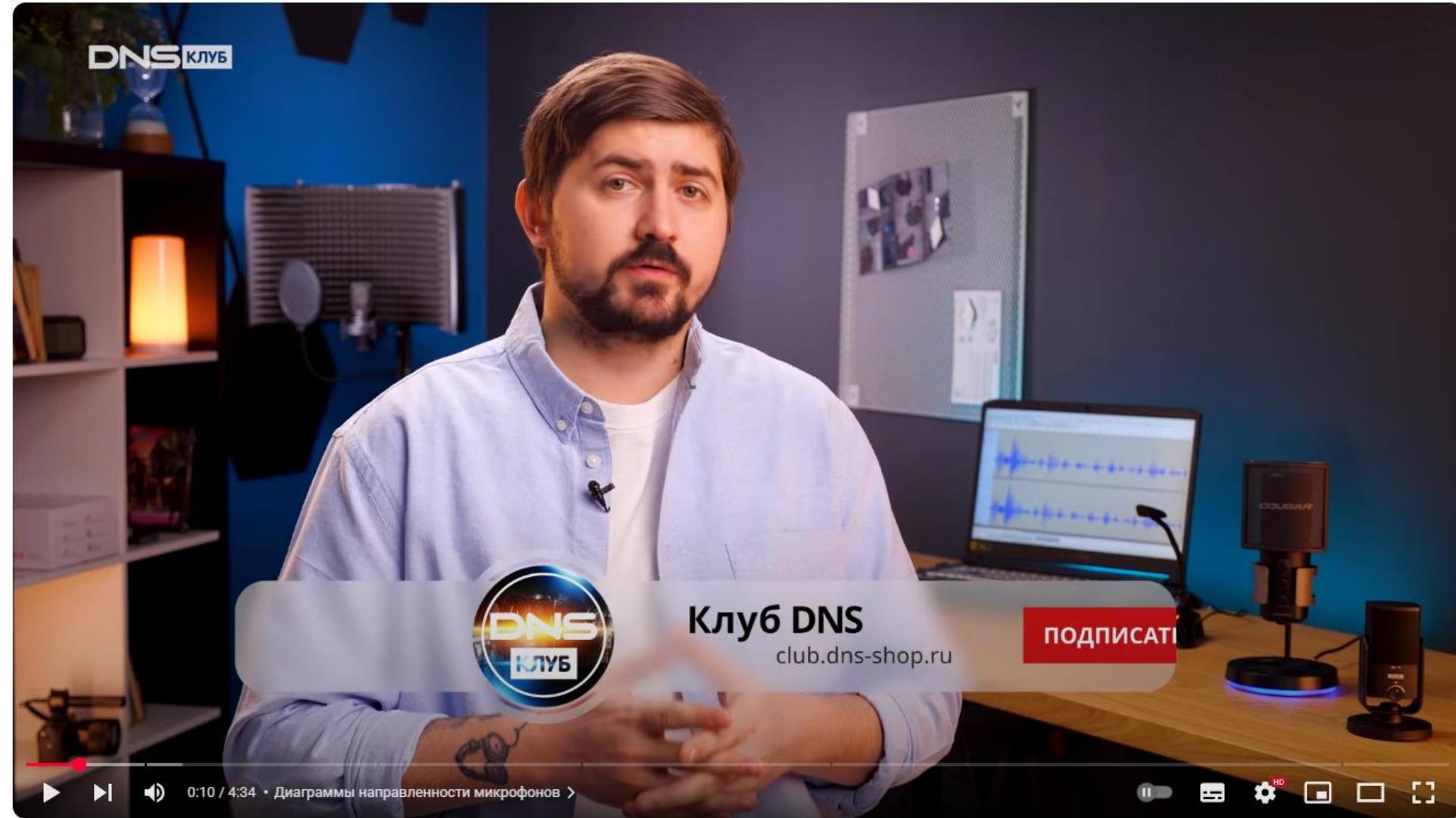
USB-микрофон vs. Микрофон + Звуковая Карта (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=sFb7LZ15uTc>



Диаграммы направленности микрофонов: простое объяснение(2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=jUuUEHzc-Yc>



BCE о направленностях микрофонов (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=2sUPSXK9jvU>



Направленность микрофона: кардиоид, суперкардиоид, всенаправленная диаграмма (2022) [https://www.youtube.com/watch?v=Bd-Nt7p\\_OTY](https://www.youtube.com/watch?v=Bd-Nt7p_OTY)



Эффект Близости у микрофона. Зло или благо? (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=e9O8D1c0jic>



Мне не нравится свой голос. Что делать? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=HvzdrAMp9ew>



Лучший МИКРОФОН для СМАРТФОНА / ЗВУКОВОЙ ТЕСТ SYNCO P2S (№350) (2025)  
<https://www.youtube.com/watch?v=mmAmdXM-JhE>



Галилео. Эксперимент. Микрофон (2012)  
<https://www.youtube.com/watch?v=bDVzAguu7wo>



How Microphone Works? (3D Animation) (2022)  
Как работает микрофон? (3D анимация) (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=vRmEeNNXSfk>

# MICROPHONES



Microphones (2023)  
Микрофоны (2023)

<https://www.youtube.com/watch?v=pS5e7EgNt0o>

# SOUND RECORDING EQUIPMENT



ITFreeTraining



Sound Recording Equipment (2023)  
Оборудование для звукозаписи (2023)  
[https://www.youtube.com/watch?v=R\\_X7BVKLXOA](https://www.youtube.com/watch?v=R_X7BVKLXOA)



Dynamic vs Condenser Microphones | What's The Difference? (2022)  
Динамические микрофоны против конденсаторных | В чем разница? (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=dM5AgwWimEE>

**Микрофоны**

Александр Попов

Плейлист · 7 видео · 120 просмотров

Разные виды микрофонов, обзоры, характеристика, тесты и т.п.

▶ Воспроизвести в...   



Лучшие USB микрофоны для стрима, видео, подкаста | топ usb микрофонов

Александр Попов · 1 год назад · 5,8 тыс. просмотров



Лучшие микрофоны для стрима, видео, подкаста | Топ микрофоны | Виды микрофонов

Александр Попов · 1 год назад · 477 тыс. просмотров



Петличные микрофоны | 5 хороших микрофонов от самого бюджетного до премиум

Александр Попов · 1 год назад · 165 тыс. просмотров



Топовый микрофон для стрима, видео, подкаста: Как выбрать и настроить микрофон?

Александр Попов · 1 год назад · 1,8 тыс. просмотров

## Микрофоны

[https://www.youtube.com/playlist?list=PLFHdDxP7dwbBYs18WYBDLSToUiy1DqI\\_g](https://www.youtube.com/playlist?list=PLFHdDxP7dwbBYs18WYBDLSToUiy1DqI_g)

**ТОП 9 USB**

**Выбираем USB-Микрофон для Блогера**

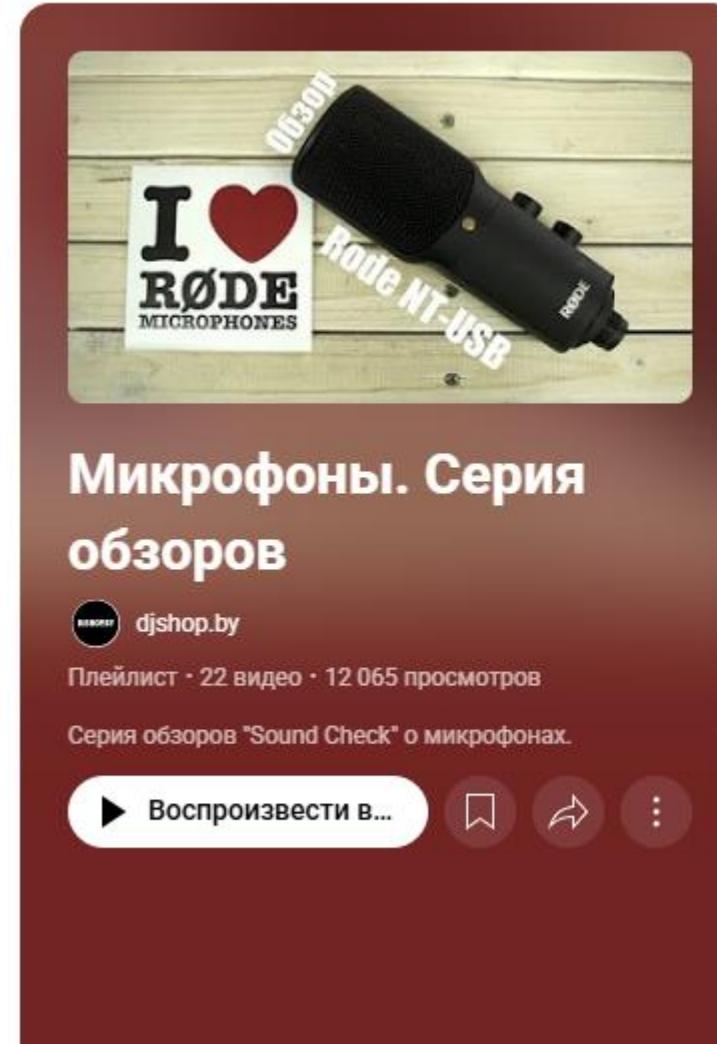
Pianoby - LIVE

Плейлист • 24 видео • 8 700 просмотров

▶ Воспроизвести в...         

- ТОП-9 USB микрофонов // Какой USB-микрофон выбрать..**  
Pianoby - LIVE • 6 лет назад • 211 тыс. просмотров
- 1**   
**Обзор и тест микрофона Behringer C-1U**  
Pianoby - LIVE • 6 лет назад • 80 тыс. просмотров
- 2**   
**Обзор и тест микрофона Samson Meteor Mic**  
Pianoby - LIVE • 6 лет назад • 68 тыс. просмотров
- 3**   
**Микрофон Rode NT-USB. Обзор и тест!**  
Pianoby - LIVE • 6 лет назад • 46 тыс. просмотров

Выбираем USB-Микрофон для Блогера  
[https://www.youtube.com/playlist?list=PLCm0ekYhh8\\_PBYLuTgv6nQmfFx3HyJz2C](https://www.youtube.com/playlist?list=PLCm0ekYhh8_PBYLuTgv6nQmfFx3HyJz2C)



## Микрофоны. Серия обзоров



djshop.by

Плейлист · 22 видео · 12 065 просмотров

Серия обзоров "Sound Check" о микрофонах.



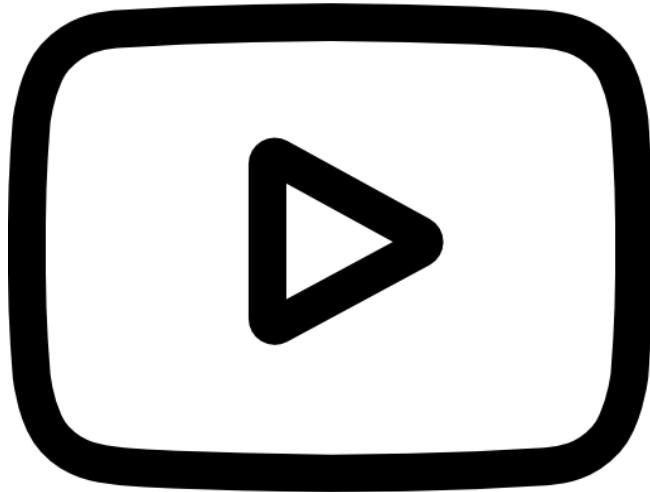
Воспроизвести в...



- 1  **Rode NT-USB Обзор. Sound Check**  
djshop.by · 9 лет назад · 37 тыс. просмотров
- 2  **Как выбрать микрофон? Домашняя студия ч.6**  
djshop.by · 8 лет назад · 443 тыс. просмотров
- 3  **Rode NTR Обзор и звуковой тест**  
djshop.by · 8 лет назад · 12 тыс. просмотров
- 4  **Rode NT1000 Обзор и тест**  
djshop.by · 7 лет назад · 11 тыс. просмотров

Микрофоны. Серия обзоров

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLLcaGeebqeklm5aGEZyHYh37OVN99F8IX>



**Подключение аудио.  
Коннекторы. Разъемы.**





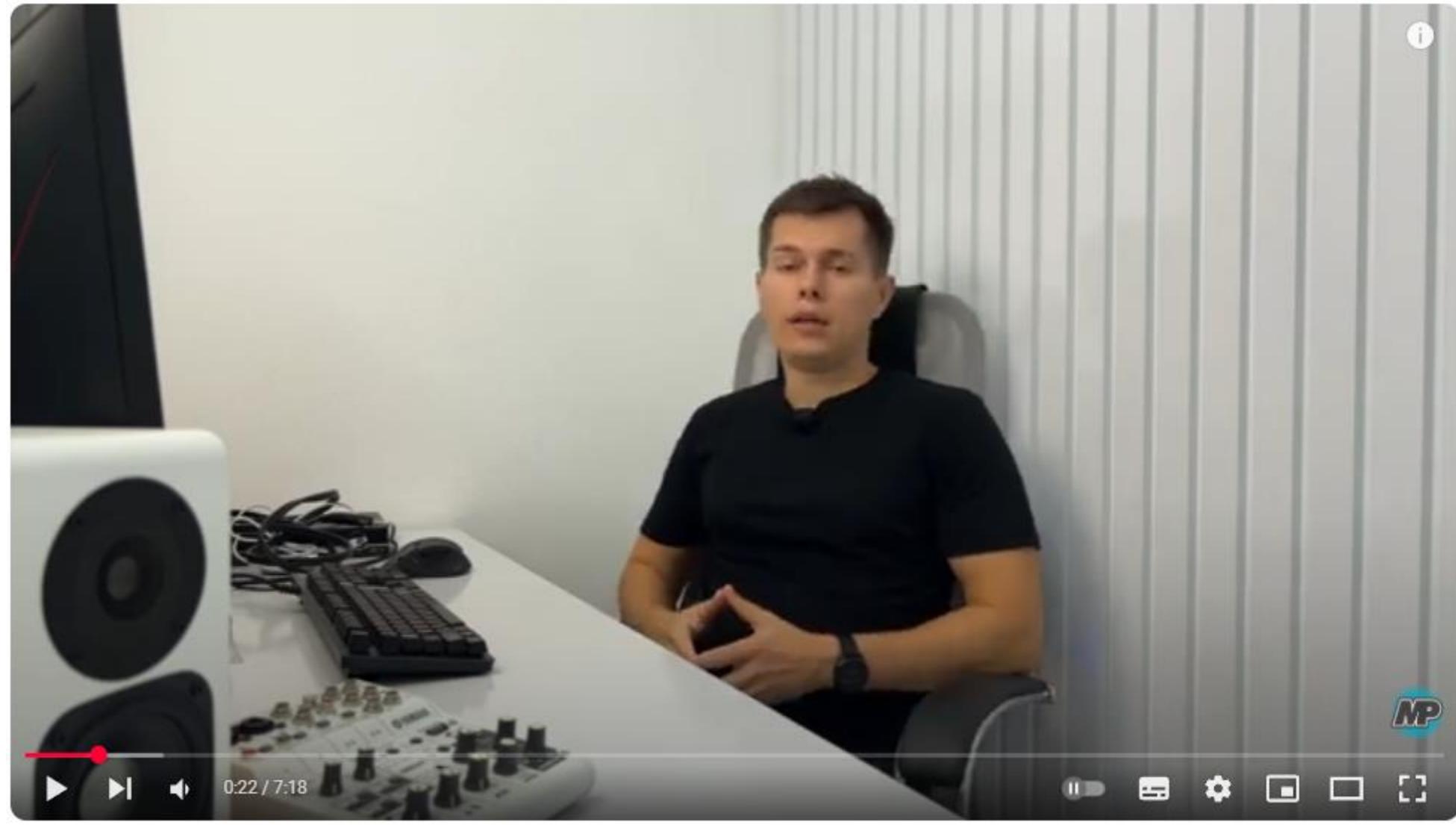
Подключаем АУДИО: всё о РАЗЪЕМАХ и ПЕРЕХОДНИКАХ RCA, 3.5 JACK, TRS, HDMI, DP, SPDIF, TOSLINK, ЦАП (2021) [https://www.youtube.com/watch?v=\\_3y\\_RJFVa3U](https://www.youtube.com/watch?v=_3y_RJFVa3U)



Возможные виды подключений в домашней студии. Коммутация для начинающих (2019) <https://www.youtube.com/watch?v=0qARkaVhxQQ>



Как подключить колонки 5.1 к SPDIF, USB и HDMI. Конвертер оптика в аналог 5.1 (2019) <https://www.youtube.com/watch?v=7qwvxj0foQ4>



Эксклюзивный секрет о подключении колонок к компьютеру: все, что вам нужно знать (2023) <https://www.youtube.com/watch?v=lsA2ugVtPek>



HDMI ARC - что это такое ? (2021)

<https://www.youtube.com/watch?v=D77qVSgwxkw>



HDMI ARC и eARC : что это такое и чем они отличаются (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=1p5-GUQgAqA>

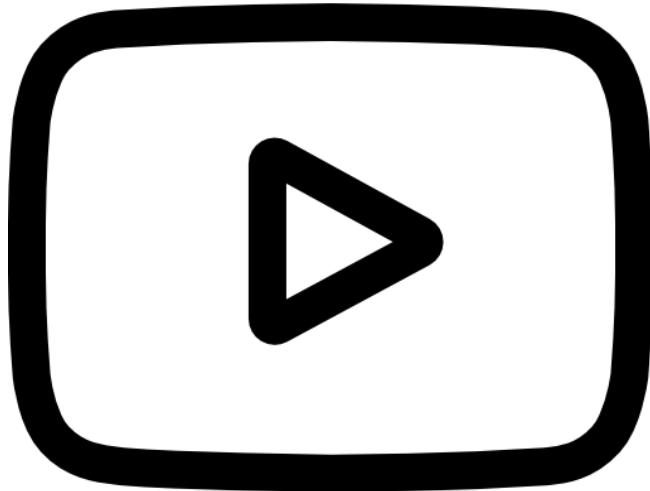


Audio Connectors (2023)  
Аудиоразъемы (2023)

<https://www.youtube.com/watch?v=PO96PH5BNr4>

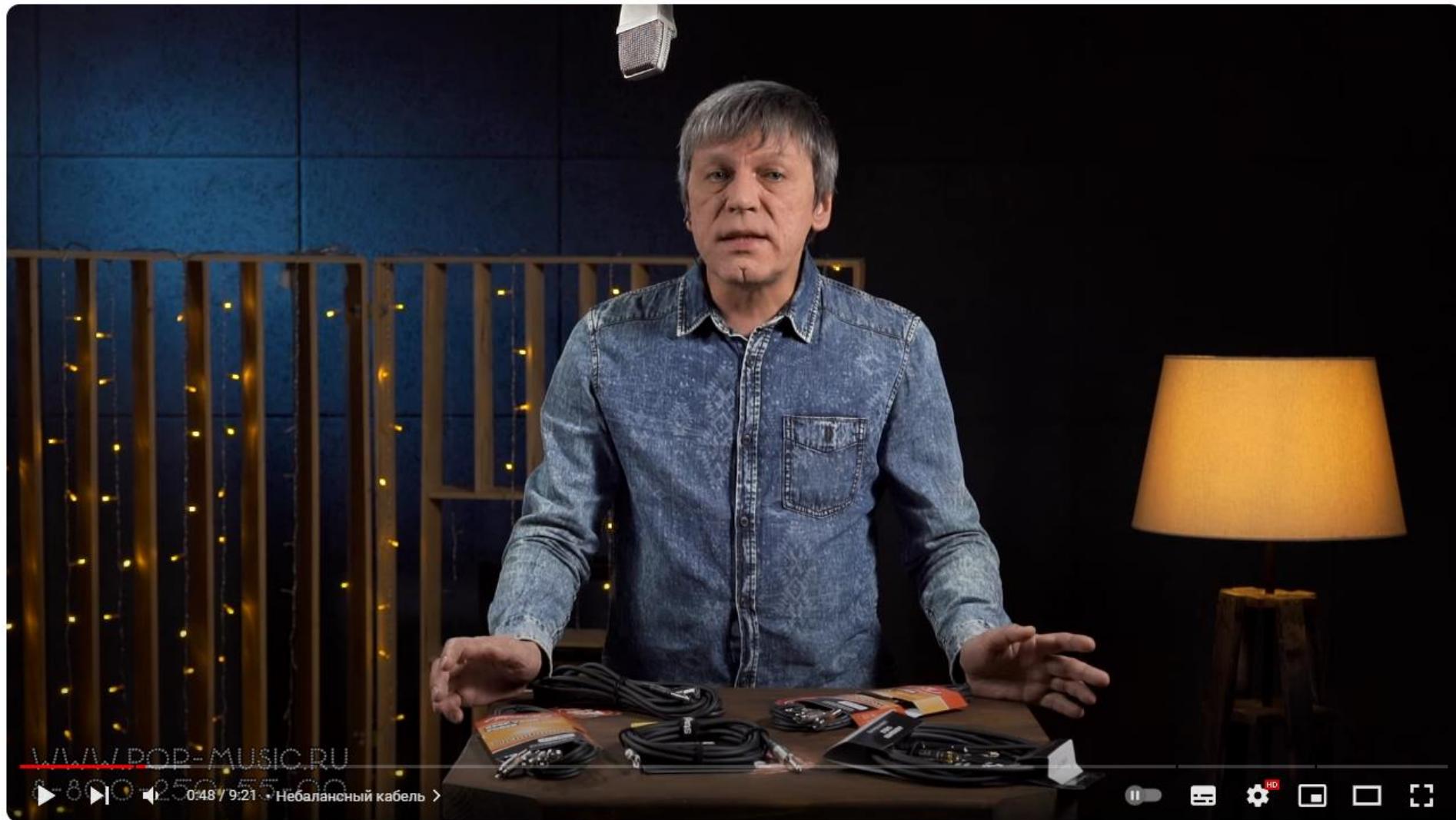


Musical Instrument Digital Interface (MIDI) (2023)  
Цифровой интерфейс для музыкальных инструментов (MIDI) (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=VWIS119FAiE>



**Подключение аудио.  
Акустический кабель**





Балансные и небалансные аудио кабели (2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=6AI\\_lFjgGZo](https://www.youtube.com/watch?v=6AI_lFjgGZo)

YouTube 23:13



Оптика vs Медь. Что же нам действительно нужно? (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=oaoo81WWjBk>

pult ru

1. Сечение кабеля  
2. Тип кабеля  
3. Стоимость 15% -  
25% от стоимости  
оборудования

5:15 / 5:41

pult ru

Как выбрать акустический кабель (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=3ILna9VC-gw>



Какой АКУСТИЧЕСКИЙ кабель выбрать?! Made In Russia (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=whY4mEdHsTc>



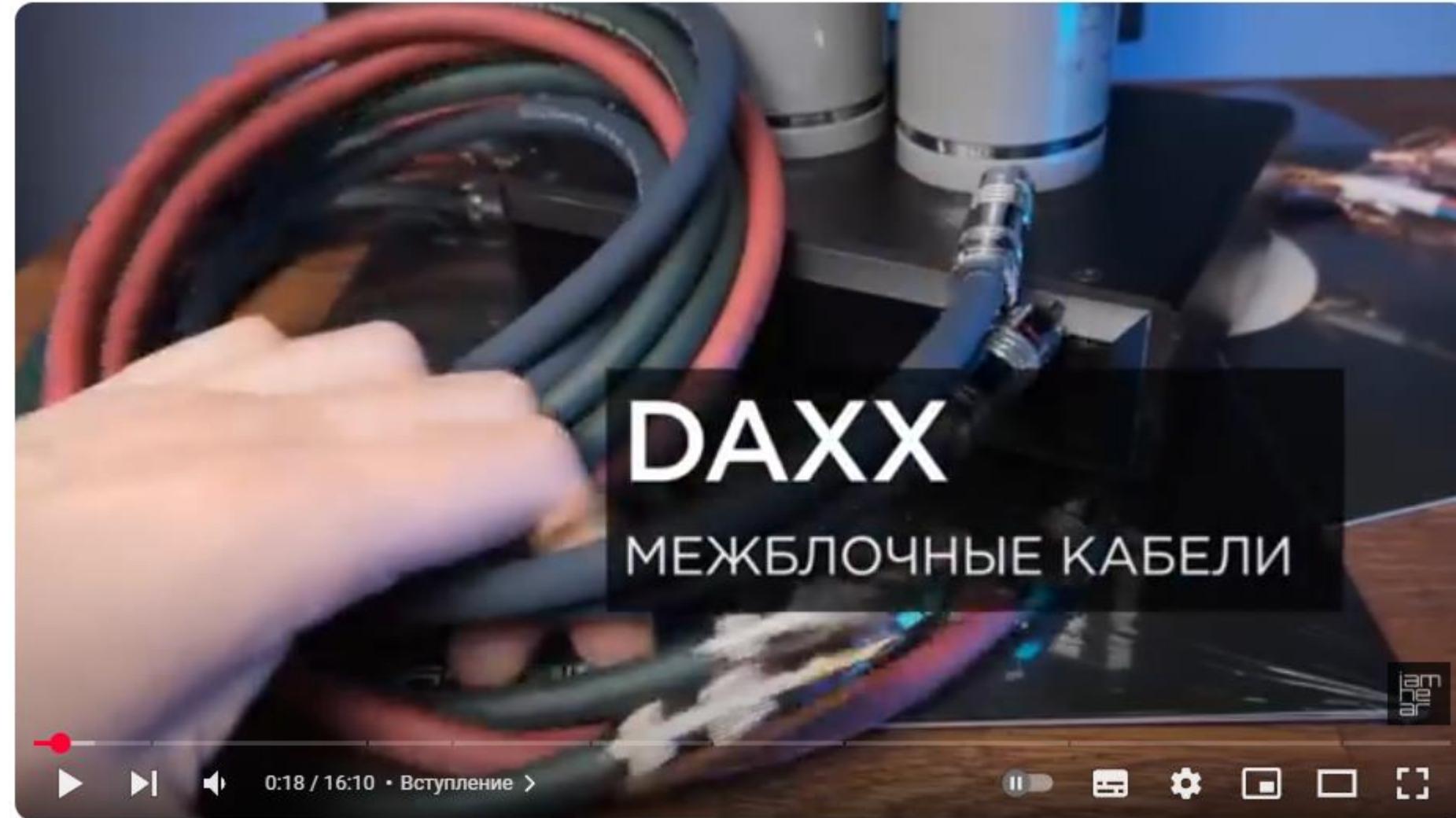
Поговорим об этом, все о кабелях, ЧАСТЬ 1 (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=nfsHAbq0IHE>



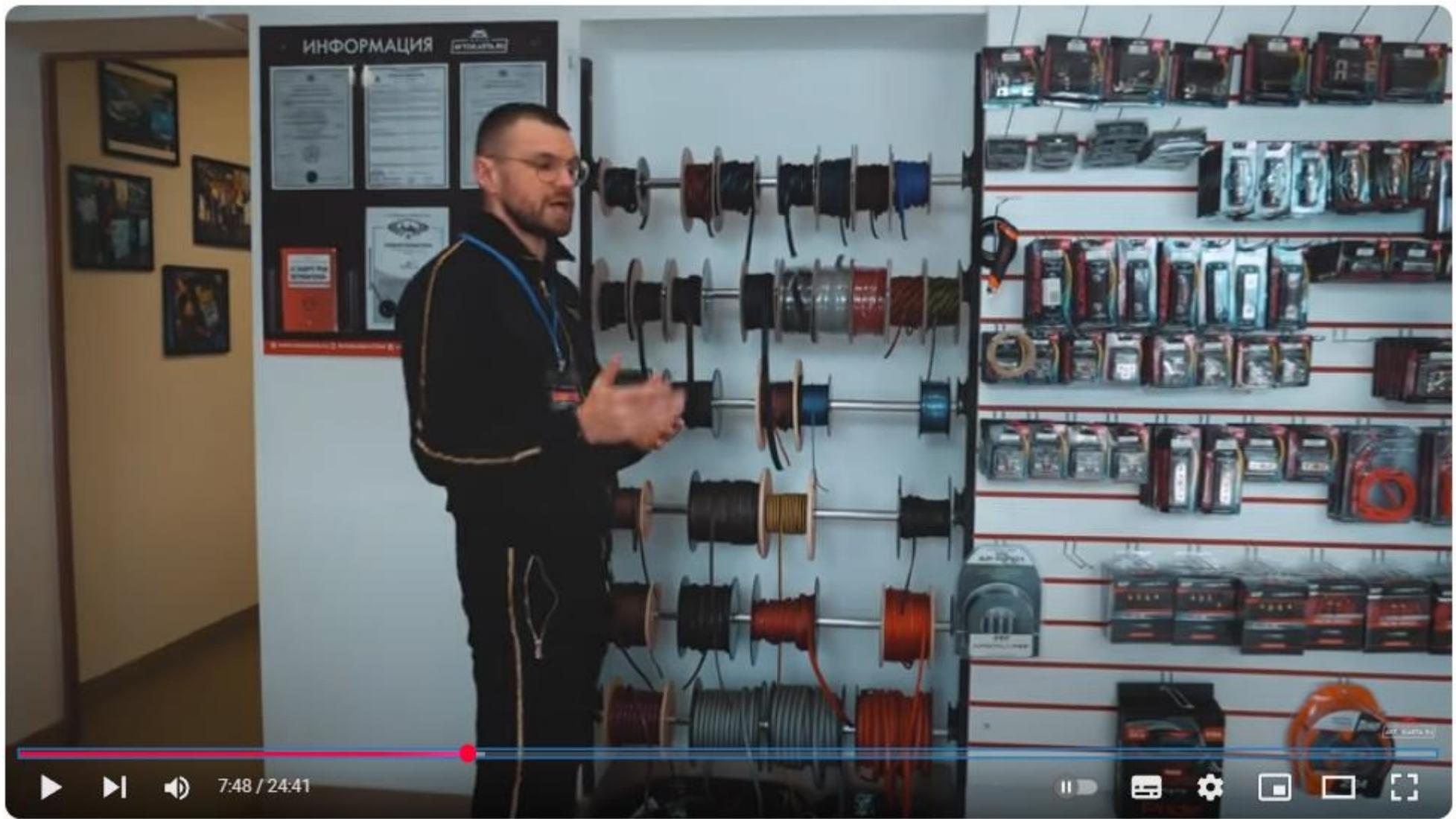
Поговорим об этом, все о кабелях, ЧАСТЬ 2 (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Gnu-5VwejbM>



Какова разница между балансным и небалансным аудио-кабелем? (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=uiERrUxP9cQ>



Всё о межблочных кабелях от бескислородной до монокристаллической меди: DAXX (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=HNwYoZm70vk>



ВСЕ О ПРОВОДКЕ! Как грамотно подключить акустическую систему! (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=nr4GpREi5Es>



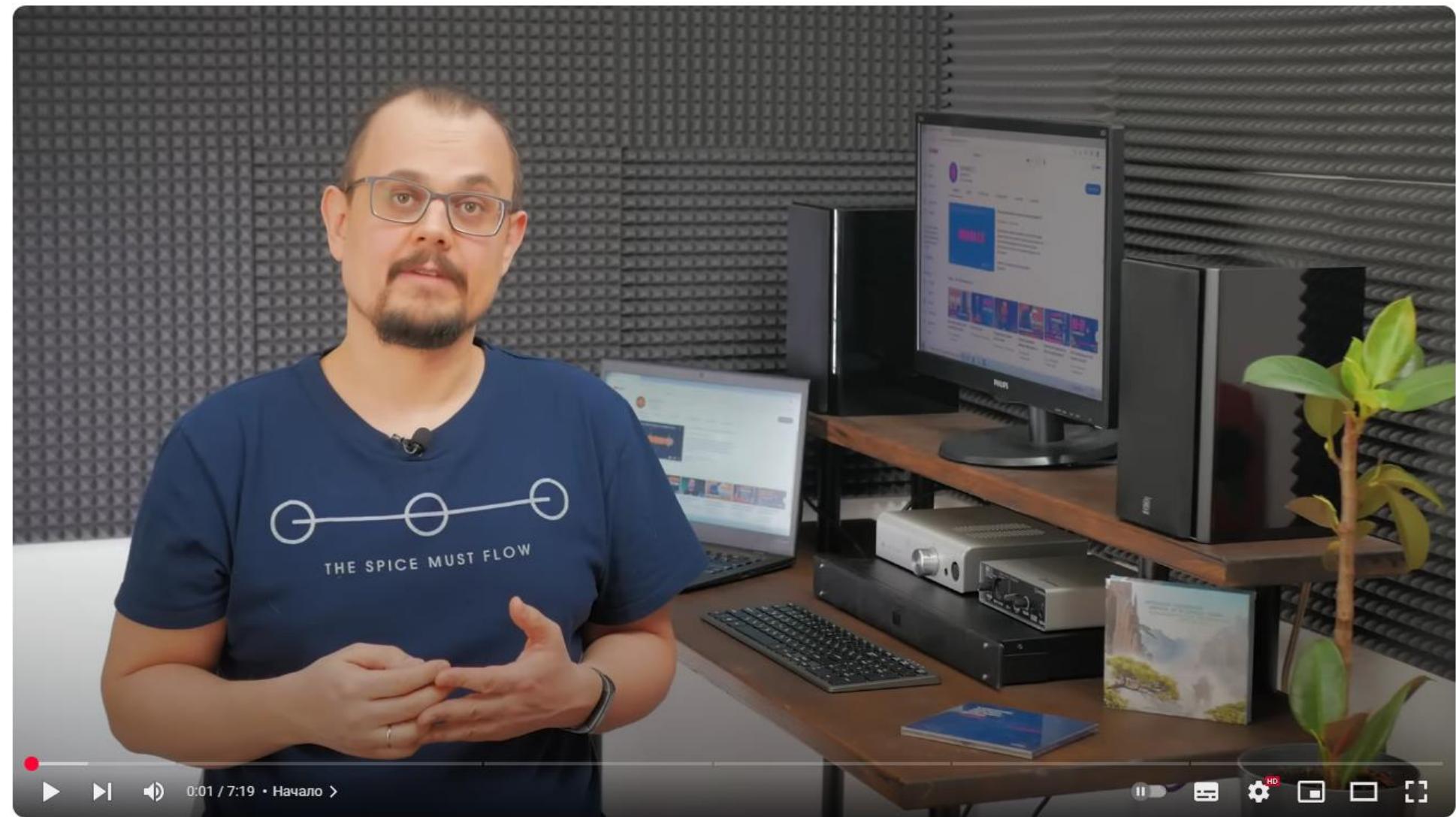
Почему такие дорогие кабели, как они влияют на звук и как нас обманывают?  
Hi-Fi Hi-End Show (2024) <https://www.youtube.com/watch?v=A3M8XNwq6xM>



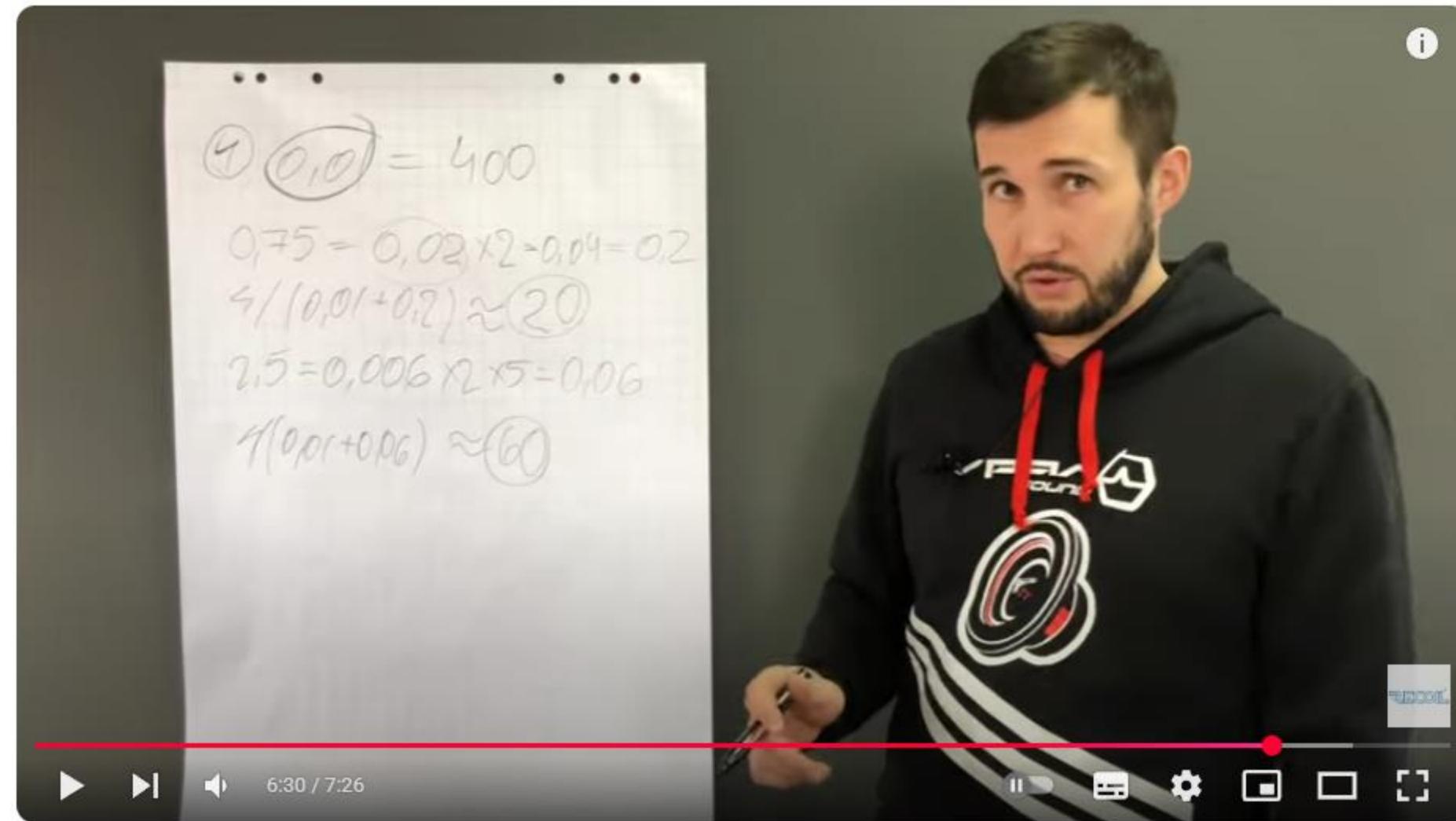
МИФЫ АКУСТИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ: Сечение и мощность, потери в проводе (2018) <https://www.youtube.com/watch?v=UJpoPaFwc7Q>



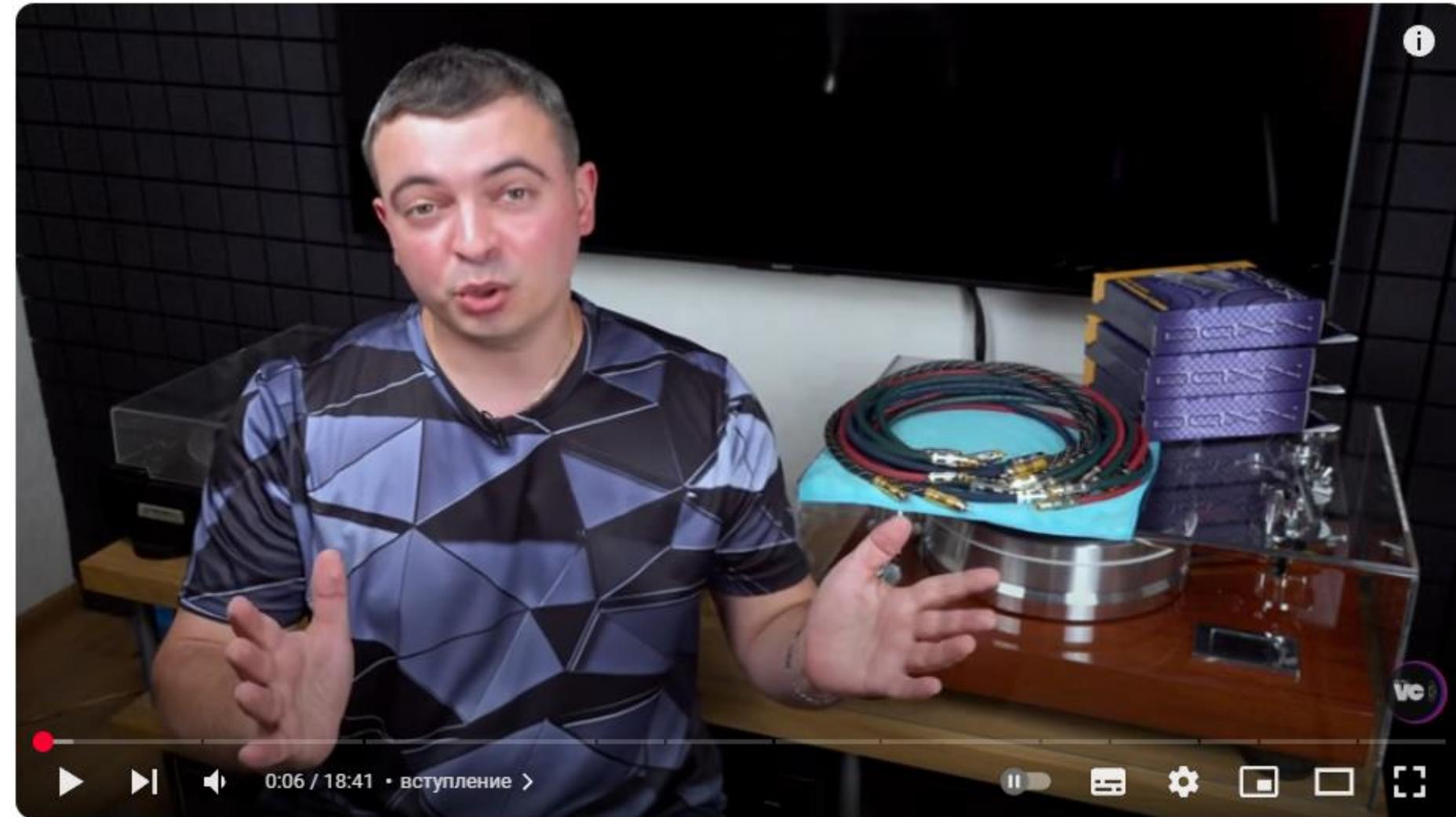
Коаксиал устарел? Разбираемся с цифровой коммутацией (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=hhv1WQXJ-B4>



Балансное подключение в Hi-Fi: нужен ли XLR? (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Pj3xI8EgLu8>



Акустический провод на СЧ,НЧ. Чем толще тем лучше - почему?! (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=-Pu23Cr1vQw>



Вся правда о межблочниках Daxx (Слепой тест + конкурс) (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=svu5qaOGFzI>

AliExpress™

Радио кабель 2RCA

Смежные категории

- Электроника
- Компьютеры и офис
- Автомобили и мотоциклы
- Обувь/одежда дома

Бренды

- UGREEN
- ETK
- TODN
- Lenovo
- ASUS
- MSI
- MSI
- ASUS

Каталог

Приложение AliExpress  
Покупайте в любом месте, в любое время!

Сканируйте или нажмите, чтобы сканировать

Кабель ETK RCA 2RCA x 3.5 м.  
KZT 3,639.30

Кабель UGREEN RCA 2RCA x 3.5 м.  
KZT 4,247.56

Кабель RCA 2RCA Male x 2RCA Male  
KZT 2,079.14

Политонный аудиокабель 1/8...  
KZT 905.64

Кабель TODN 1 пара RCA 93 399-  
KZT 7,640.51

Интерфейсный RCA кабель 3.5 –  
KZT 301.88

Высокочастотный аудиокабель  
KZT 3,864.90

Аудиокабель с двумя штекерами  
KZT 1,994.10

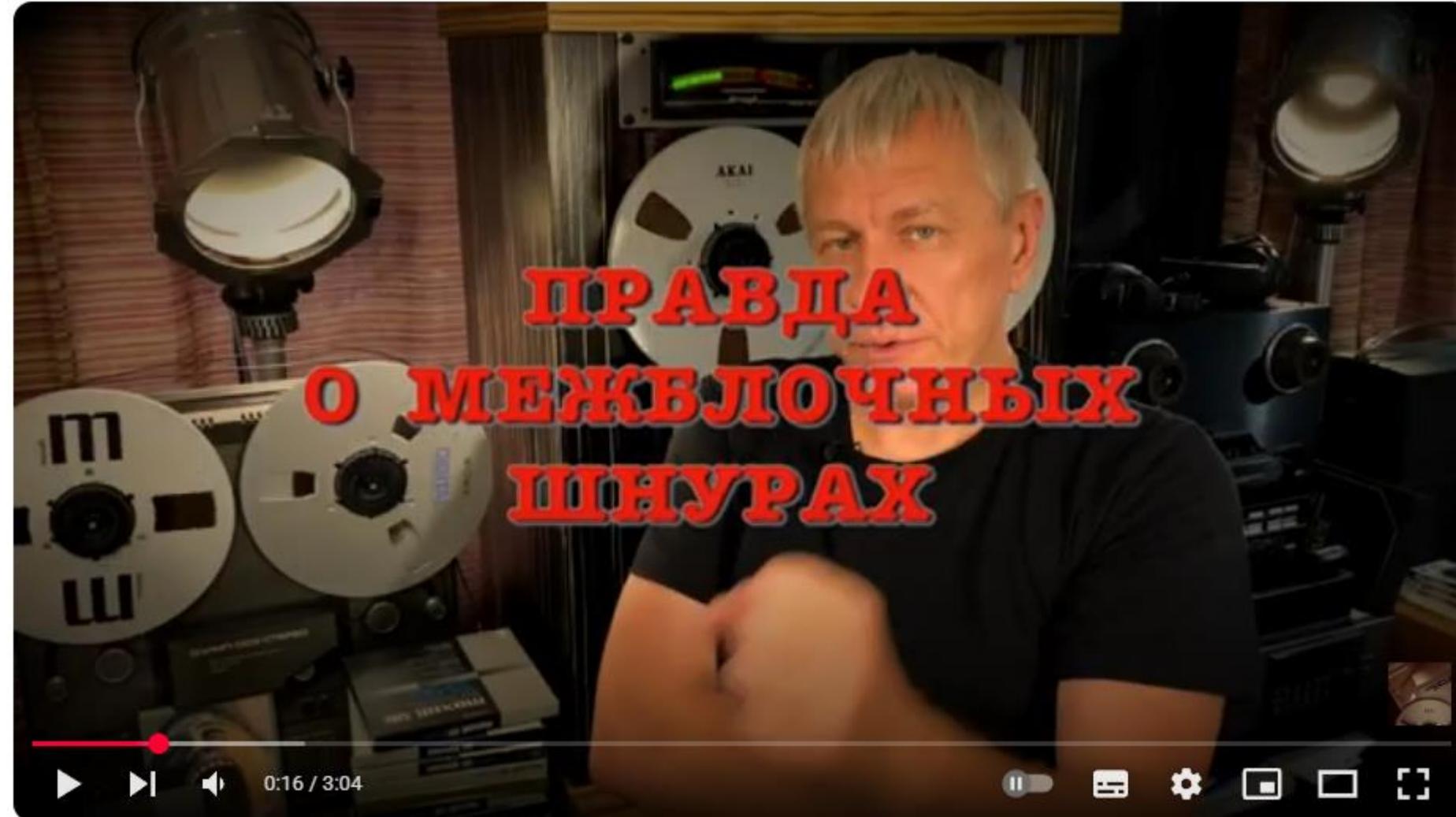
Кабелькабель USB С RCA, ...  
Бесплатная доставка

Кабель HiFi 3.5mm To RCA  
KZT 4,966.12

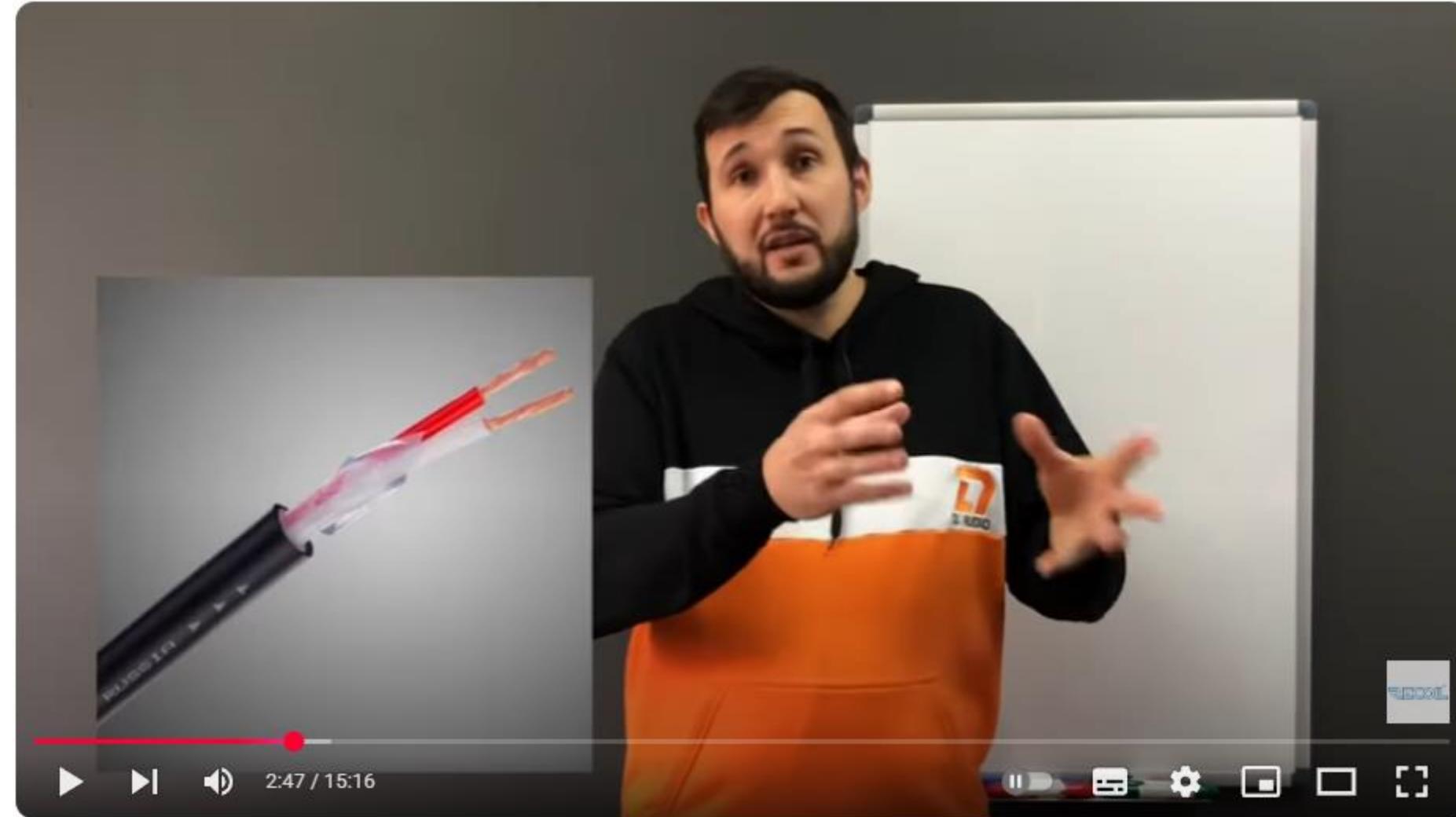
Смотреть все 224

2:31 / 8:10

Межблочные кабели. Правда и мифы (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=87kSNVQdDYE>



Правда о межблочных шнурах (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=1VamDEGO8vQ>



Выбираем акустический кабель и считаем необходимое сечение! (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=91Gey4p3YQo>



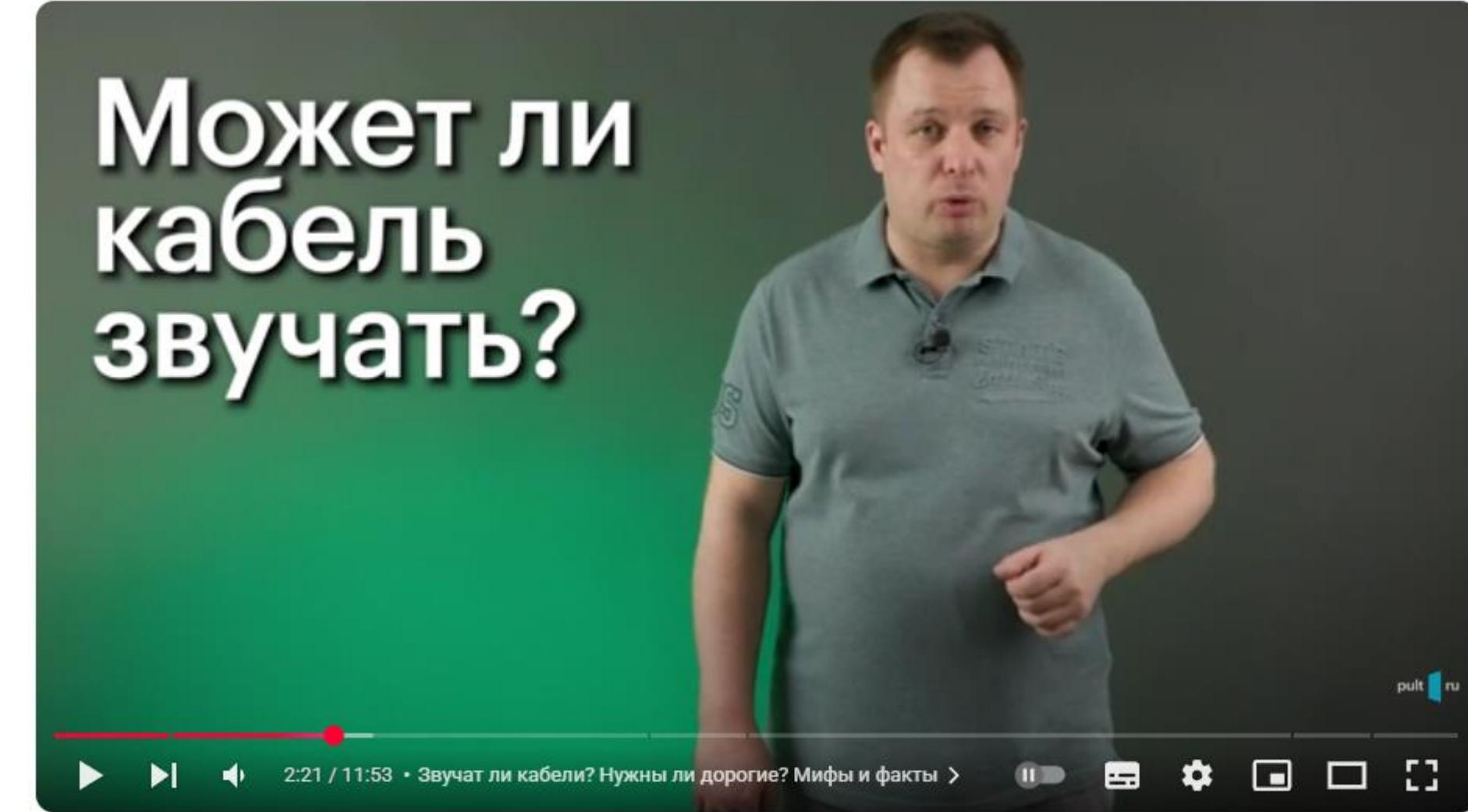
Аудиофильский провод против ПВС. Есть ли разница? (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=KRdEBGNm2-g>



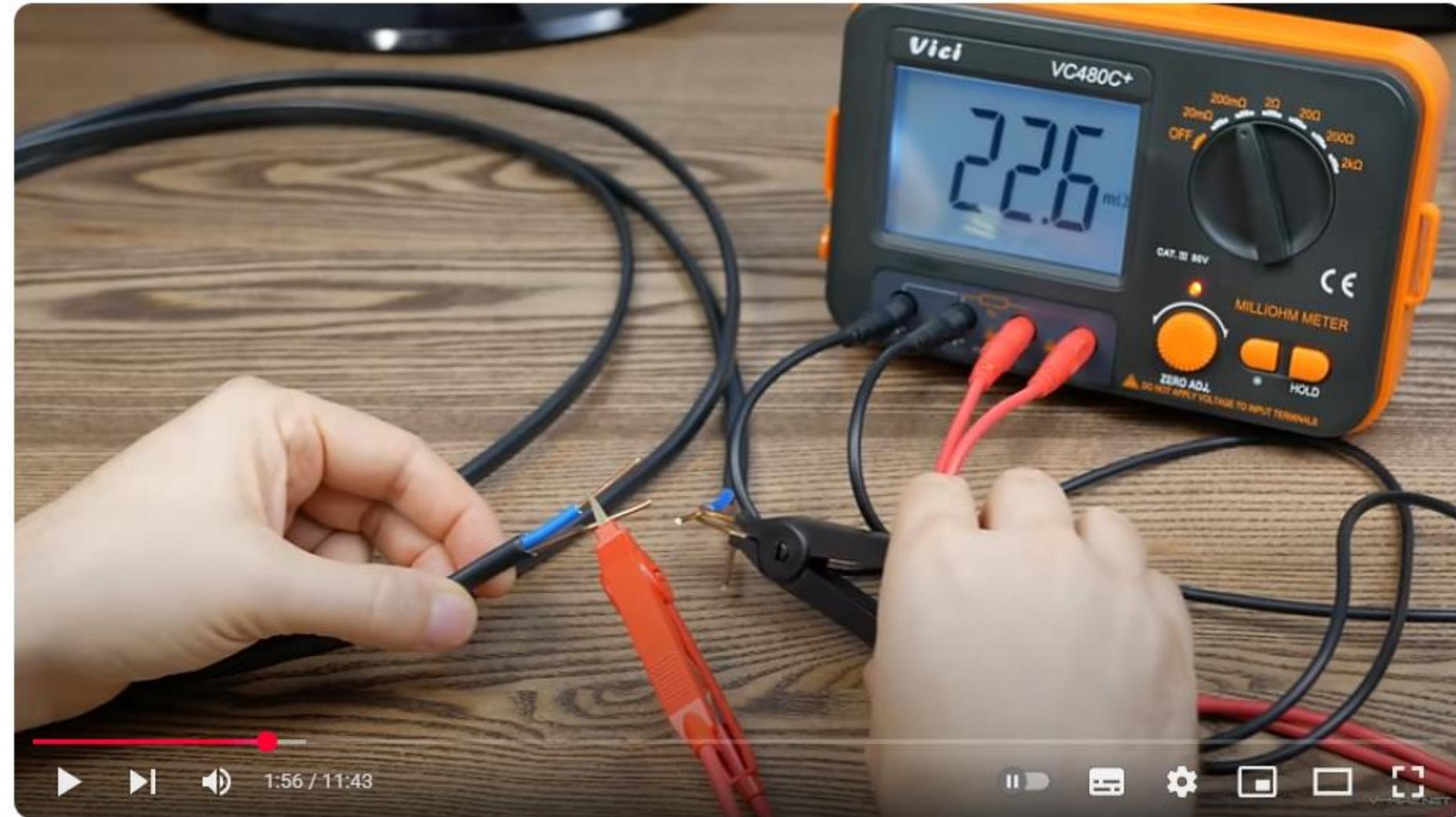
Какой Кабель Выбрать для Наушников? (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=yokUaiplDXU>



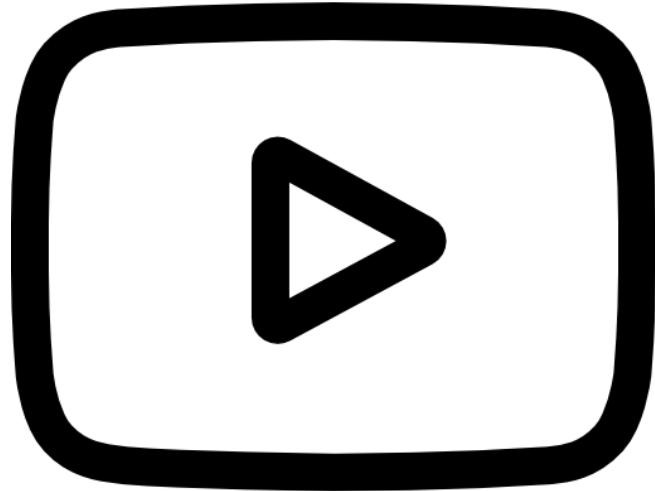
Звучат ли акустические кабели? Наглядный тест и сравнение с  
семплами (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=ngMQk6b0fu0>



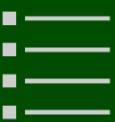
Звучат ли кабели? Просто о сложном на примере технологий VDH (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=LZJ2B9PwIWA>



Каким кабелем подключать акустику одножильным или многожильным? (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Dbj2to7wbSQ>

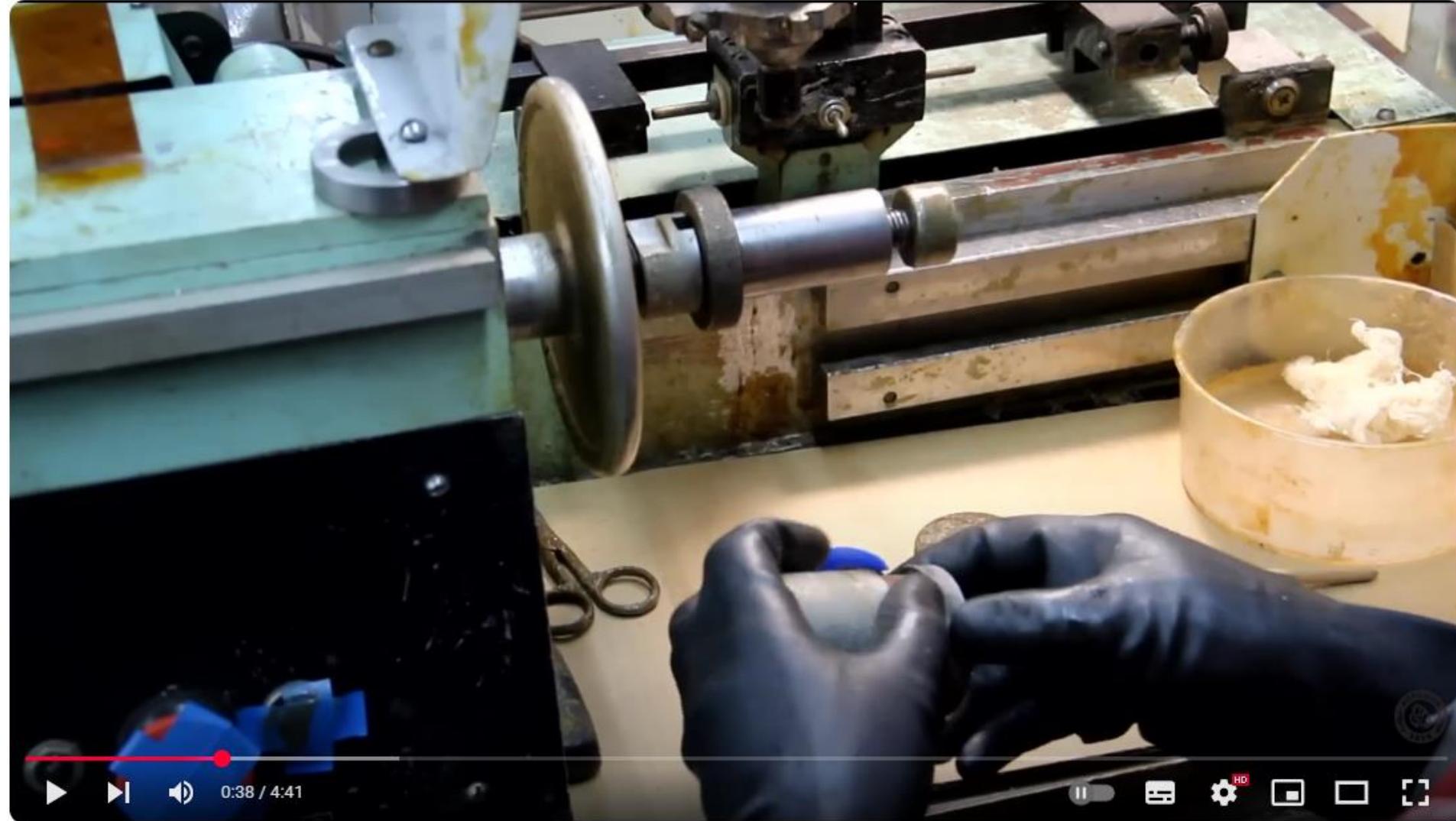


Производство  
устройств ввода и  
вывода звука





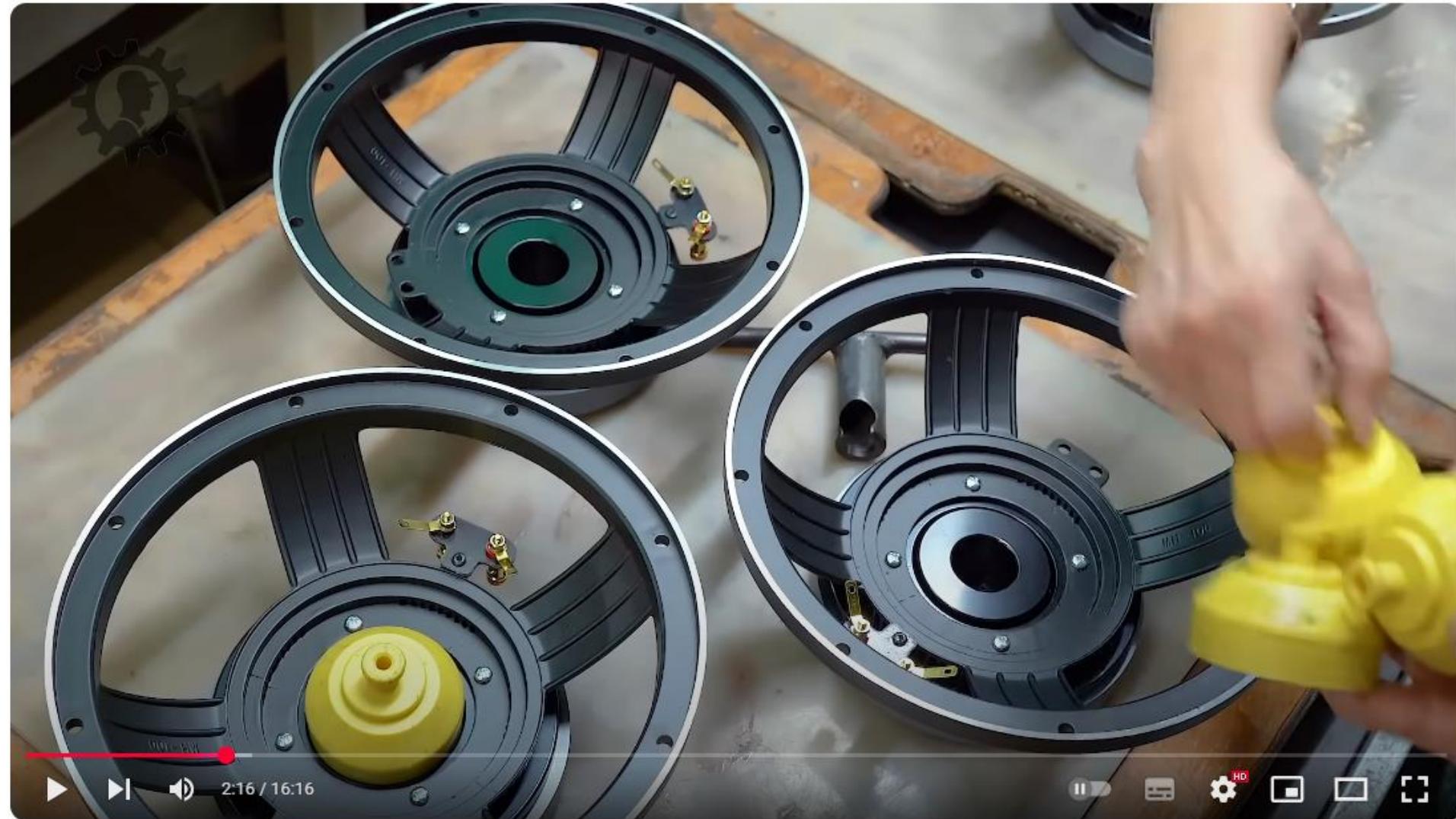
Завод Pride Российского производителя аудиотехники (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Dd2eBGx-uTU>



Производство динамиков НОЭМА / Как это сделано? (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=UNve03dJxho>



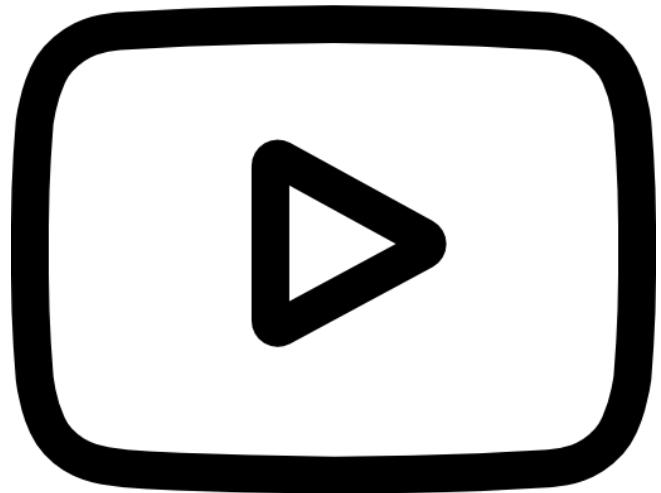
Как делают динамики (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=t1bLT2Fg7hk>



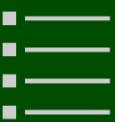
Legacy of Sound: A Glimpse into a 30-Year-Old Chinese Factory's Speaker Production Process (2023)  
Наследие звука: взгляд изнутри на процесс производства динамиков на 30-летней китайской фабрике (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Bq26dSG0UNs>

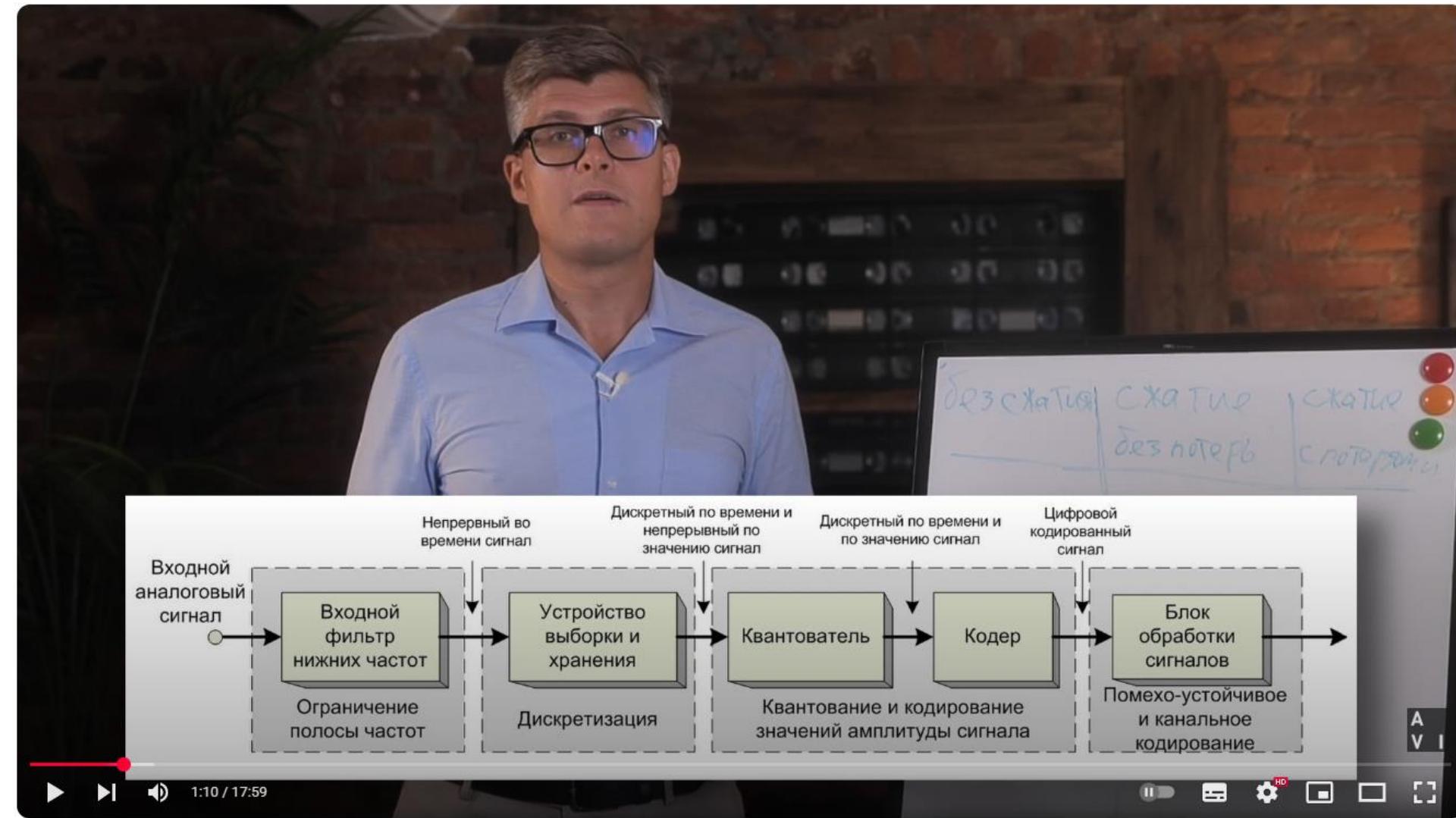


How Loud Speakers are Made Inside the Factory | The Process of Making Speake (2024)  
Как изготавливаются громкоговорители На заводе | Процесс изготовления колонок (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=hUUT5xcVS50>



# Форматы аудио

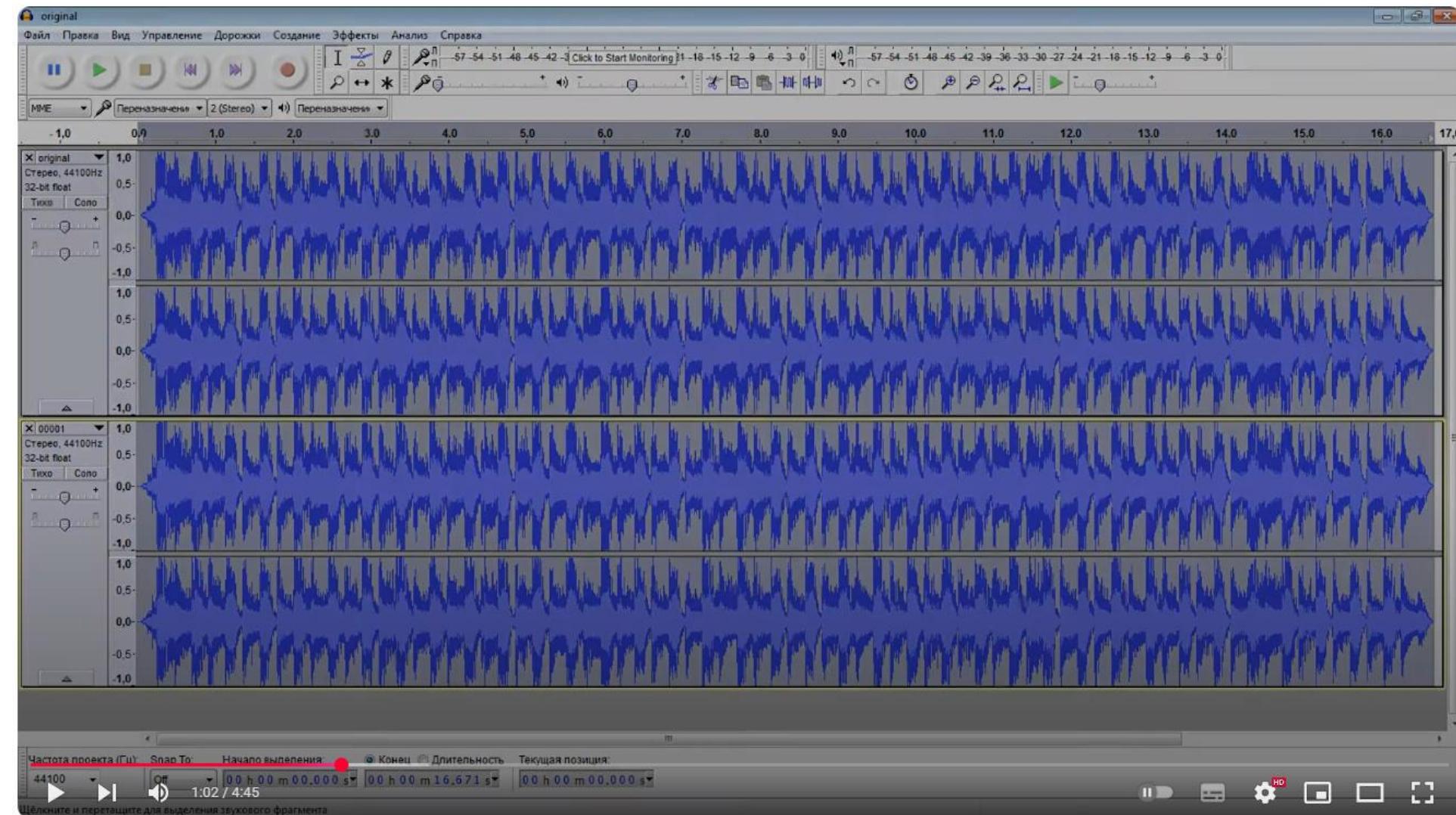




Форматы аудио: какой лучше выбрать? | WAV, MP3, FLAC, AAC, AIFF, OGG, MQA (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=6IVmlBWMxVA>



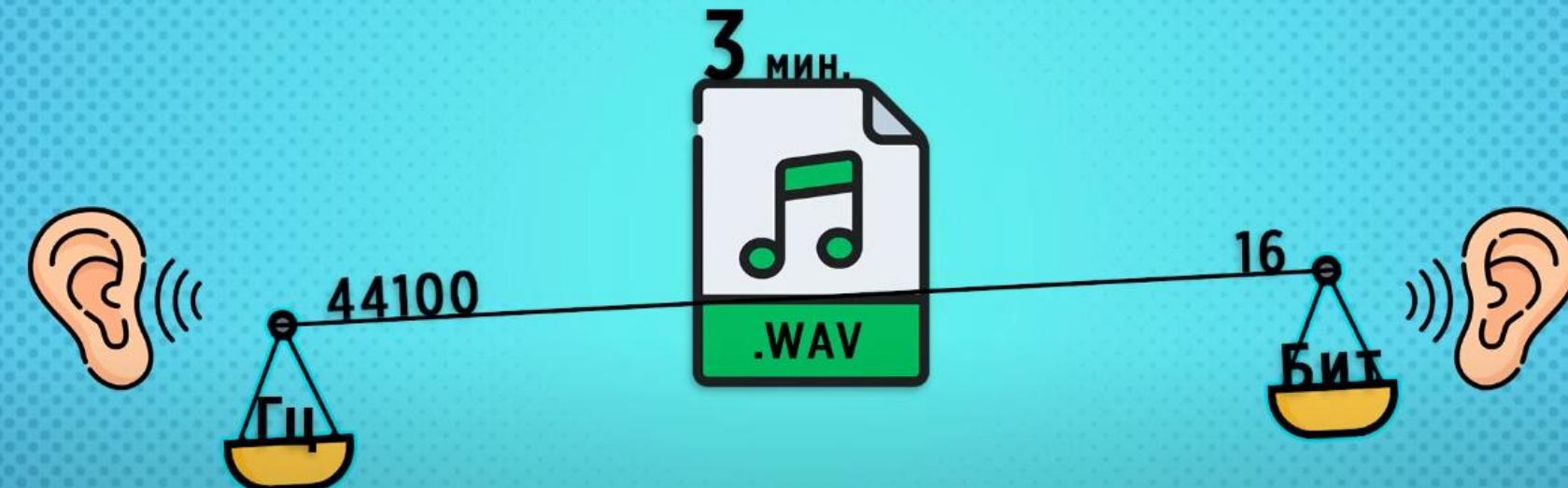
Форматы аудиофайлов – MP3, AAC, WAV, FLAC (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=AFGtDAit9y8>



Сравнение Flac VS Mp3, m4a, aac, ogg, wma в audacity (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=6MMXRRfIAUE>

#ЗВУК

$$1411.2 \text{ кбит/с} \times 180 \approx 31\text{МБ}$$

*Битрейт*

$$44100 \times 16 \times 2 = 1411200 \text{ бит} = 1411.2 \text{ кбит/с}$$



12:01 / 23:53



КАК КОМПЬЮТЕР ХРАНИТ ЗВУК? | MP3 (2025)  
<https://www.youtube.com/watch?v=-iQRyrqVEyU>



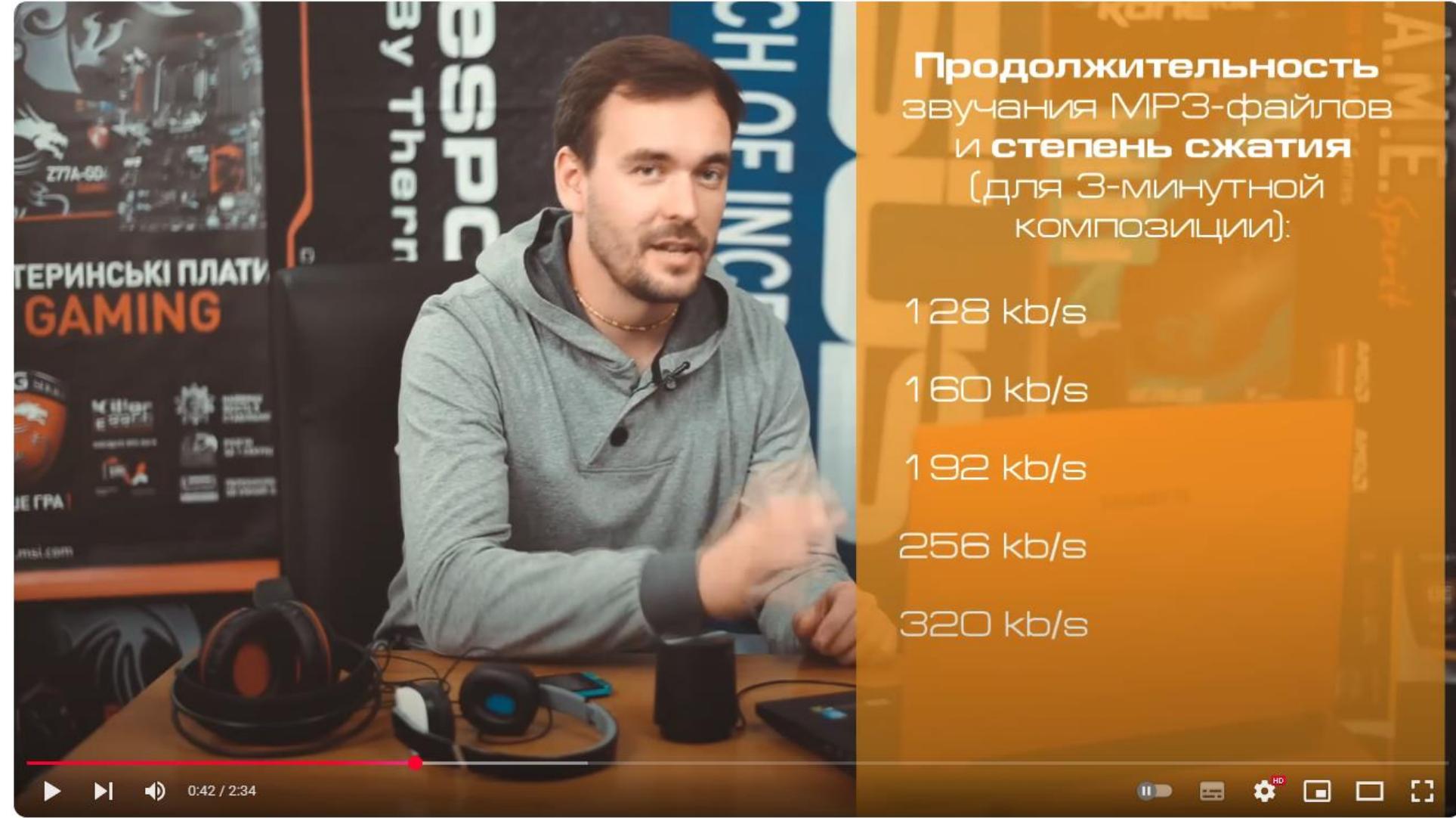
MP3 vs HI-RES WAV 24bit/96000hz — В чем разница? Подробный разбор (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=kiUiVwRERsY>



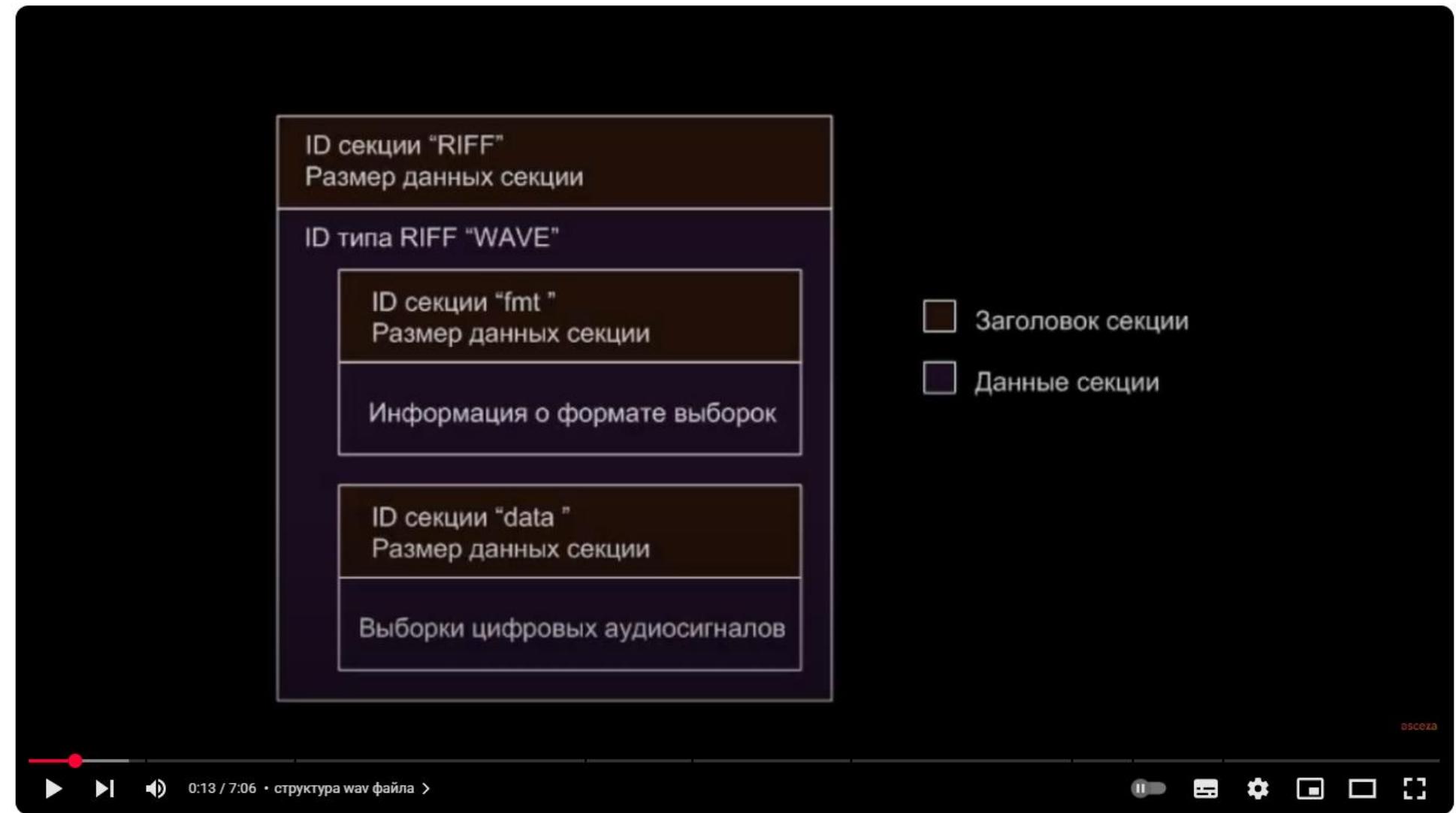
Мр3, Wav и Lossless Audio. Как выбрать формат аудио правильно? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=zX8KSc2PZ8U>



Как отличить FLAC от MP3. Методы психоакустики (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=SVovleNRIwc>



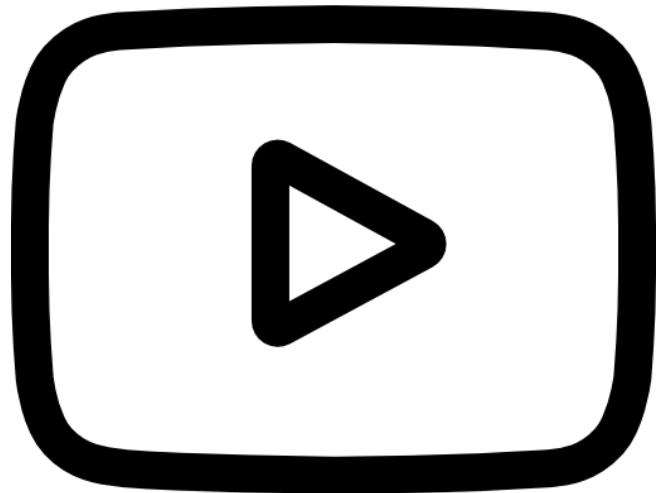
Чем отличается Flac от MP3 (2014)  
<https://www.youtube.com/watch?v=DKoc0HYMTkg>



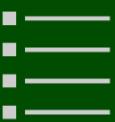
0x7 Генерируем \*.wav файлы. Практика программирования на Си (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=d4AdQsHvvSs>



0x8 Генерируем музыку 8-bit. Практика программирования на Си (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=tpSB9HTTcI8>



# YouTube каналы





# Audio University •

@AudioUniversity · 551 тыс. подписчиков · 599 видео

Audio University helps musicians and audio engineers learn audio production with quick, ...ещё  
[audiouniversityonline.com](http://audiouniversityonline.com)

Подписаться

Главная Видео Shorts Трансляции Подкасты Плейлисты Записи



How To Produce Music In A Home Studio | Music Production F...

93 560 просмотров · 3 года назад

There has never been a better time to start recording music! This video will take you through the most common types of home studio setups and the tools you need to start producing music, no matter what budget you are working with.

Full Post (Audio University Website):

<https://audiouniversityonline.com/mus.....>

ПОДРОБНЕЕ...

## Для вас



DON'T OVERTHINK IT  
11:43

Acoustic Treatment Doesn't Need To Be Complicated

68 тыс. просмотров · 7 месяцев назад



VS  
14:58

Do Audio Cables Affect Sound Quality?

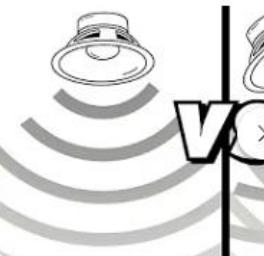
135 тыс. просмотров · 10 месяцев назад



THIS... OR THAT?  
9:03

Lavalier vs Shotgun Microphones: The Pros and Cons

17 тыс. просмотров · 1 год назад



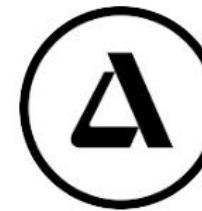
VS  
9:03

The Downside Of Multiple Speaker System

179 тыс. просмотров · 1 год назад

# Audio University

<https://www.youtube.com/@AudioUniversity>



## Азвука - теория звука

@azwuka · 62,8 тыс. подписчиков · 244 видео

Азвука - это азбука звука. ...ещё

[youtube.com/channel/UC8vNJPYyB6dHg2FtpTAhANA](https://youtube.com/channel/UC8vNJPYyB6dHg2FtpTAhANA) и ещё 1 ссылка

Подписаться

Главная Видео Shorts Трансляции Плейлисты Записи



### Для вас



Разоблачение измеряльщиков!  
14 тыс. просмотров · 11 месяцев назад



Это даже важнее, чем акустические провода и  
выбор ЦАПа  
27 тыс. просмотров · 3 месяца назад



Колонки на динамиках Урал Warhead. Измерения  
с временным окном.  
36 тыс. просмотров · 3 года назад



Акустический кабель меняет звучание на АЧХ.  
41 тыс. просмотров · 2 года назад

### Видео



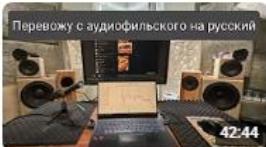
Включил главному  
дирижеру театра колонки...  
8,3 тыс. просмотров  
· 1 день назад



Сервин вега! Оцениваем  
американский звук  
10 тыс. просмотров  
· 6 дней назад



Как я спасал  
отечественного...  
10 тыс. просмотров  
· 1 месяц назад



Перевожу с аудиофильского  
на человеческий  
19 тыс. просмотров  
· 2 месяца назад



Неравномерность АЧХ всего 46дБ!  
14 тыс. просмотров  
· 3 месяца назад



Это даже важнее, чем  
акустические провода и...  
27 тыс. просмотров  
· 3 месяца назад

Азвука - теория звука  
<https://www.youtube.com/@azwuka>



## wikisound

@wikisound\_org · 105 тыс. подписчиков · 255 видео

Подробнее о канале ...ещё

[wikisound.org](https://wikisound.org) и ещё 3 ссылки

Подписаться

Главная

Видео

Трансляции

Плейлисты

Записи



Зачем ты подписан на канал wikisound

⋮



0:00 / 19:50

Зачем ты подписан на канал wikisound

14 780 просмотров · 5 лет назад

<https://wikisound.store/?wid=yt> - наш магазин оборудования  
<https://wikisound.store/review?wid=yt> - видео обзоры  
оборудования

Бесплатный видеокурс по сведению  
[http://wikisound.org/Mixing\\_video/...](http://wikisound.org/Mixing_video/)  
ПОДРОБНЕЕ...

Для вас



Курс по эквалайзации одним видео

3,5 тыс. просмотров · 2 месяца назад



14(24) Как выровнять АЧХ наушников и мониторов без эквалайзера

4,9 тыс. просмотров · 3 месяца назад



15(24) Как выровнять АЧХ наушников и мониторов

4,7 тыс. просмотров · 3 месяца назад



13(24) Использование шума при качестве референса

6,7 тыс. просмотров · 3 месяца назад

Wikisound

[https://www.youtube.com/@wikisound\\_org](https://www.youtube.com/@wikisound_org)



# Давай Запишем!

@DavaIZa · 147 тыс. подписчиков · 759 видео

Канал для людей интересующихся звуком, музыкальным оборудованием, концертами... ещё  
[pop-music.ru](http://pop-music.ru) и ещё 2 ссылки

Подписаться

Главная Видео Shorts Трансляции Подкасты Плейлисты Записи



Крокодил не ловится, не растет доход || Музыка: от лайко...



0:00 / 19:43 • Как было и как ст...



Крокодил не ловится, не растет доход || Музыка: от лайко...

3 185 просмотров · 6 дней назад

Если пять лет назад блогерский успех лежал на трех китах: количество подписчиков, количество лайков, комментариев и репостов, а также количество часов просмотра или прослушивания, то сегодня важным считается качество творческой работы, построение отношений с фанатами и финансовая стабильность. Уверены, что если бы в то время нам сказали, что все мы ...  
[ПОДРОБНЕЕ...](#)

## Для вас



Музыка без повторов || Как написать песню?

19 тыс. просмотров · 10 месяцев назад



Как заработать музыканту || Теория 1000 фанов

6,2 тыс. просмотров · 2 месяца назад



Как зарабатывать на музыке дома || Пиши песни и богатей

109 тыс. просмотров · 10 месяцев назад



Так вот ты какая, оптимальная студия! Считаем бюджет

83 тыс. просмотров · 1 год назад

# Давай Запишем!

<https://www.youtube.com/@DavaIZa>



## НАУМОВ 2.0

@NAUMOV2.0 · 13,2 тыс. подписчиков · 169 видео

Наумов 2.0 - это видеоблог о качественной аудиотехнике для тех, кто слышит и хочет ...ещё

[vk.com/naumovstereo](https://vk.com/naumovstereo) и ещё 3 ссылки

Подписаться

Главная

Видео

Shorts

Плейлисты  
Записи



0:02 / 4:19

Кого вы будете видеть и слышать на канале Наумов 2.0?

4 927 просмотров · 2 года назад

Здравствуйте! Давайте знакомиться. Меня зовут Максим Наумов и мне очень нравится слушать хорошую музыку на качественной аудиоаппаратуре. Для начала решил рассказать кто я такой и что планирую публиковать на этом канале.

Подписка на boosty: ...

[ПОДРОБНЕЕ...](#)

Для вас



Поглощение и рассеивание: подготовка комнаты для прослушивания, часть 2  
6,1 тыс. просмотров · 4 месяца назад



«Большой звук» в маленькой комнате. Полная лекция  
9,3 тыс. просмотров · 5 дней назад



Аудиофильский феншуй: как правильно расположить полочную акустику?  
8,3 тыс. просмотров · 8 дней назад



Что такое шумоизоляция? Подготовка комнаты для прослушивания. Часть 1  
4,7 тыс. просмотров · 5 месяцев наз

## НАУМОВ 2.0

<https://www.youtube.com/@NAUMOV2.0>



## Dr. Head •

@DrHeadTV · 125 тыс. подписчиков · 612 видео

В магазине Dr.Head так много всего, что мы решили рассказывать о самом интересном... [ещё](#)  
[doctorhead.ru/?utm\\_source=youtube&utm\\_medium=profileinfo&utm\\_campaign=yt\\_main](http://doctorhead.ru/?utm_source=youtube&utm_medium=profileinfo&utm_campaign=yt_main) и ещё 4 ссылки

Подписаться

Главная

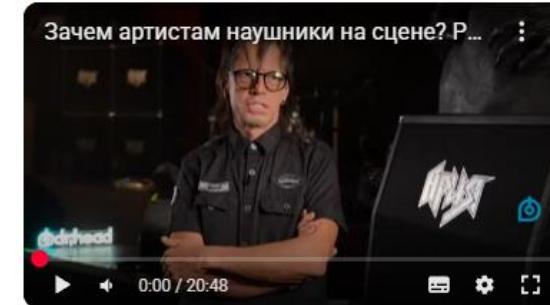
Видео

Shorts

Трансляции

Плейлисты

Записи



Зачем артистам наушники на сцене? Разбираемся с группой...

84 112 просмотров · 1 год назад

Пластинки группы Ария в Dr.Head:

Ария – Через Все Времена 2LP <https://clck.ru/3ALLXX>

Ария – Феникс LP <https://clck.ru/3ALLZh>

Ария – Проклятье Морей 2LP <https://clck.ru/3ALLcn>

Ария – Армагеддон. Перезагрузка LP <https://clck.ru/3ALLEi>

...

[ПОДРОБНЕЕ...](#)

### Для вас



Микрофоны СОЮЗ: Made in Russia |  
Документальный фильм |

93 тыс. просмотров · 3 года назад



Мастер-класс звукорежиссёра Александра  
Перфильева. «Как выбрать мониторы для студ...

3,2 тыс. просмотров · 6 месяцев назад



Какой Hi-Fi выбрать в 2025? ТОП наушников и  
усилителей. Dr.Head Awards

18 тыс. просмотров · 4 месяца назад



Очень удобные наушники. Боль  
Clark

6 тыс. просмотров · 7 месяцев назад

Dr. Head

<https://www.youtube.com/@DrHeadTV>



## SyncerTech

@syncertech · 54,6 тыс. подписчиков · 1,8 тыс. видео

Приветствуем друзей! На моем канале мы говорим в основном про аудиотехнику. [Де...ещё](#)

[vk.com/syncertech](https://vk.com/syncertech) и ещё 2 ссылки

Подписаться

Главная

Видео

Shorts

Трансляции

Плейлисты

Записи



### Для вас



Апрельский стрим о звуке и аудиоаппаратуре

1,3 тыс. просмотров

• Трансляция закончилась 1 месяц назад



Обзор Aiva 2: лучшие планарные наушники от Sendl Audio

69 просмотров • 38 минут назад



Обзор Tempotec V3 Blaze: портативный аудиоплеер с поддержкой стриминга

2 тыс. просмотров • 2 недели назад



Обзор наушников Yanyin Canon P: феноменально красивое звучан

1,6 тыс. просмотров • 1 месяц назад

### Видео



Обзор Aiva 2: лучшие

планарные наушники от...

69 просмотров • 38 минут назад

Субтитры



Обзор Moondrop Edge: приятные беспроводные...

1 тыс. просмотров

• 5 дней назад

Субтитры



Обзор наушников Simgot EP5: хорошо...

1 тыс. просмотров

• 10 дней назад

Субтитры



Обзор наушников Kiwi Ears Athelia: глубина, объем и...

958 просмотров • 12 дней назад

Субтитры



Обзор Tempotec V3 Blaze: портативный аудиоплеер ...

2 тыс. просмотров

• 2 недели назад

Субтитры



Обзор наушников ZiiGaat Lush Studio: сок, драйв и...

983 просмотра • 2 недели назад

Субтитры

SyncerTech

<https://www.youtube.com/@syncertech>

**dmdor**

@dmdor · 952 подписчика · 20 видео  
Профессиональный миксолог ...ещё  
[dmdor.com](http://dmdor.com) и ещё 3 ссылки

[Подписаться](#)

Главная Видео Shorts Плейлисты

Видео

|  |  |  |  |   |   |
|--|--|--|--|---|---|
| <br>КАК УЛУЧШИТЬ АКУСТИКУ ДОМАШНЕЙ СТУДИИ...<br>452 просмотра · 1 месяц назад | <br>Как разделить Drum Stem   Sound Radix Drum Leveler<br>1,5 тыс. просмотров · 3 месяца назад | <br>Pro Q 4 и его ОЧЕНЬ странные новые функции<br>451 просмотр · 4 месяца назад | <br>Зачем нужна звуковая карта? / Universal Audio...<br>4,6 тыс. просмотров · 9 месяцев назад | <br>О СУММАТОРАХ / или пристальный взгляд на...<br>3,3 тыс. просмотров · 9 месяцев назад | <br>Портим звук с помощью Behringer MIC100....<br>3,6 тыс. просмотров · 11 месяцев назад |
|--|--|--|--|---|---|

Shorts

|   |   |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|
| <br>САТУРАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ ...<br>611 просмотров | <br>ШОК!!! Судьи корчили гримасы пока ...<br>3,3 тыс. просмотров | <br>КАК НАСТРОИТЬ SONARWORKS?<br>217 просмотров | <br>ЗАЧЕМ В СТУДИИ САБВУФЕР?<br>787 просмотров | <br>КАК ЗАМЕНА МОНИТОРОВ ВЛИЯЕ...<br>300 просмотров | <br>КАК УЛУЧШИТЬ ЗВУК В СТУДИИ<br>437 просмотров |
|---|---|---|--|---|--|

Dmdor  
<https://www.youtube.com/@dmdor>



## АЙТИМЕЙК ◉

@iitmake · 184 тыс. подписчиков · 200 видео

Если ты хочешь научится писать свои треки или просто биты - ты попал по адресу. [ещё](#)

[vk.com/anteww](https://vk.com/anteww) и ещё 3 ссылки

Подписаться

Главная

Видео

Shorts

Трансляции

Плейлисты Записи



### Для вас



ЧТО КУПИТЬ В ДОМАШНЮЮ СТУДИЮ ДЛЯ НАЧАЛА В 2021

145 тыс. просмотров · 4 года назад



РОССИЙСКИЕ  
МИКРОФОНЫ  
**SOYUZ**

23:25

ОБЗОР И СРАВНЕНИЕ

31 тыс. просмотров · 5 лет назад



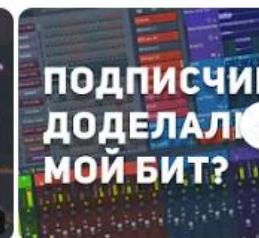
ПИШЕМ  
ТРЕК С НУЛЯ  
В **FL STUDIO**

1:04:31

МЕЛОДИЧНЫЙ БИТ И ТРЕК С НУЛЯ В FL STUDIO

21

29 тыс. просмотров · 2 года назад



ПОДПИСЧИК  
ДОДЕЛАЛ  
МОЙ БИТ?

>

ПОДПИСЧИК ДОДЕЛАЛИ МОЙ  
ВЫШЛО?

24 тыс. просмотров · 5 лет назад

### В СТИЛЕ...

► Воспроизвести все

Сведение и обработка вокала с примерами в стиле различных современных исполнителей.



ОБРАБОТКА ВОКАЛА В  
СТИЛЕ PHARAOH

АЙТИМЕЙК ◉  
343 тыс. просмотров  
· 6 лет назад



ОБРАБОТКА ВОКАЛА В  
СТИЛЕ ТИМА...

АЙТИМЕЙК ◉  
100 тыс. просмотров  
· 6 лет назад



ОБРАБОТКА ВОКАЛА В  
СТИЛЕ MAY WAVES

АЙТИМЕЙК ◉  
107 тыс. просмотров  
· 6 лет назад



ОБРАБОТКА ВОКАЛА В  
СТИЛЕ СКРИПТОНИТ

АЙТИМЕЙК ◉  
141 тыс. просмотров  
· 6 лет назад



ОБРАБОТКА ВОКАЛА В  
СТИЛЕ LIL PEEP

АЙТИМЕЙК ◉  
146 тыс. просмотров  
· 5 лет назад



ОБРАБОТКА ВОКАЛА В  
СТИЛЕ THRILL PILL

АЙТИМЕЙК ◉  
84 тыс. просмотров  
· 5 лет назад

# АЙТИМЕЙК

<https://www.youtube.com/@iitmake>



# Ваня Тарасов

@Ivan\_Tarasov90 · 1,74 тыс. подписчиков · 33 видео

Подробнее о канале ...ещё

Подписаться

Главная

Видео

Плейлисты

Записи



## Для вас



Все про: все... 2024/2025

568 просмотров · 3 месяца назад



Всё про:  
звуковые карты  
(Аудиоинтерфесы)

33 тыс. просмотров · 3 года назад



ТОП 3  
НАБОРА ДЛЯ  
ДОМАШНЕЙ СТУДИИ

6 тыс. просмотров · 3 года назад



Все про: Shure SM 57

821 просмотр · 1 год назад



## Видео



Немножко новостей

366 просмотров · 1 месяц назад



Все про: все... 2024/2025

568 просмотров  
· 3 месяца назад



Все про:  
Shure  
SM 57

30:12

821 просмотр · 1 год назад



Все про:  
Сабвуфер  
Q Acoustics 3060S

35:50

1,4 тыс. просмотров  
· 1 год назад



Все про:  
ELAC  
DebutConneX DCB41

37:04

7,2 тыс. просмотров  
· 1 год назад



Все про 2023 год.  
(Вернулся)

546 просмотров · 1 год назад



Ваня Тарасов

[https://www.youtube.com/@Ivan\\_Tarasov90](https://www.youtube.com/@Ivan_Tarasov90)



## Урал - Честный Звук

@ChestnyZvuk · 39 тыс. подписчиков · 476 видео

Ничего лишнего — только звук. Честный звук ...ещё

ural-auto.ru и ещё 2 ссылки

Подписаться

Главная

Видео

Shorts

Трансляции

Плейлисты

Записи



URAL Sound | Урал Звук

5 288 137 просмотров · 6 лет назад

В 2020 году мы отмечали 120 лет "Урала" в звуке. "Урал" хорошо известен на рынке автозвука - прежде всего, в категориях "автоакустика" и "автомобильные усилители". По статистике запросов Яндекс.Маркет в категории "автоакустика", запрос по бренду "Урал" занимает 24,74%. Для сравнения: запросы по таким брендам, как Pioneer и JVC, занимают 10,94% и 10,66 % соответственно. В ...  
[ПОДРОБНЕЕ...](#)

Для вас



Урок №1 🚑 Анатолий Шихатов - ВСЯ правда про  
добротность динамика!  
1,7 тыс. просмотров · 8 месяцев назад



АУДИОХИРУРГИЯ: Автомобильные динамики 🚑  
2,1 тыс. просмотров · 3 месяца назад



УРАЛ НОВИНКИ 2024 ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ  
ГОВОРИМ И ПОКАЗЫВАЕМ  
5,2 тыс. просмотров · 1 год назад



Автомобильная акустика УРАЛ  
АК 47, АК 47.С. АК М .  
84 тыс. просмотров · 3 года назад

Урал - Честный Звук  
<https://www.youtube.com/@ChestnyZvuk>



djshop.by

@IdjByshop · 44,1 тыс. подписчиков · 489 видео

djshop.by – это не только магазин для DJ-ев и электронных музыкантов работающ...ещё

djshop.by и ещё 5 ссылок

Подписаться

Главная

Видео

Shorts

Трансляции

Плейлисты

Записи



Дешёвая или дорогая звуковая карта? Focusrite Scarlett 2i2...

73 655 просмотров · 4 года назад

Сегодня сравним две звуковые карты Focusrite Scarlett 2i2 3rd Gen и Universal Audio Apollo Twin MKII DUO. Посмотрим в чём же разница между профессиональным и бюджетным девайсами, разберёмся кому подойдёт больше Focusrite, а кто не сможет обойтись без Apollo Twin. Рассмотрим что помимо аудиоинтерфейсов идёт в комплекте, какой софт поставляет первый и второй производитель....

ПОДРОБНЕЕ...

Для вас



Обзор Shure SM58 - самый надёжный микрофон

в мире? Лучший микрофон до за 120\$? Тест....

43 тыс. просмотров · 4 года назад



Как правильно подключить студийные мониторы (колонки, акустику) к звуковой карте...

165 тыс. просмотров · 4 года назад



Обзор Shure SM7B. Тест переключателей и поп-фильтров. Советы. Самый популярный...

61 тыс. просмотров · 4 года назад



Студия звукозаписи до \$150 / С бюджетную студию и тестируем

11 тыс. просмотров · 3 года назад

djshop.by

<https://www.youtube.com/@IdjByshop>



# YourSoundPath (by Max Poluektov)

@YourSoundPath · 8,96 тыс. подписчиков · 21 видео

YourSoundPath дает вам возможность познакомиться с основными принципами и ...еще

Подписаться

Главная Видео Плейлисты



## Для вас

### Звукоизоляция

- ✓ основополагающие принципы
- ✓ отличительные особенности
- ✓ категоризация шумов
- ✓ различные подходы



Акустика  
YourSoundPath

### Рассеивание акустической энергии

- #1 ✓ основы
- ✓ цели применения
- ✓ виды и типы диффузоров
- ✓ расположение



Акустика  
YourSoundPath

6:50

### Рассеивание акустической энергии

- #2 ✓ устройство
- ✓ принцип действия
- ✓ преимущества и недостатки



Акустика  
YourSoundPath

5:25

### Поглощение акустической энергии

- ✓ используемые материалы
- ✓ подходы и методы
- ✓ преимущества и недостатки



Акустика  
YourSoundPath

A 6:35

YourSoundPath - Акустика - Звукоизоляция

15 тыс. просмотров · 7 лет назад

YourSoundPath - Рассеивание акустической энергии #1

37 тыс. просмотров · 7 лет назад

YourSoundPath - Рассеивание акустической энергии #2

20 тыс. просмотров · 7 лет назад

YourSoundPath - Акустика - Поглощ...

16 тыс. просмотров · 8 лет назад

## Видео

### Рассеивание акустической энергии

- #2 ✓ устройство
- ✓ принципы и методы
- ✓ преимущества и недостатки



Акустика  
YourSoundPath

5:25

### Рассеивание акустической энергии

- #1 ✓ основы
- ✓ цели применения
- ✓ виды и типы диффузоров
- ✓ расположение



Акустика  
YourSoundPath

8:06

### Звукоизоляция

- ✓ основополагающие принципы
- ✓ отличительные особенности
- ✓ категоризация шумов
- ✓ различные подходы



Акустика  
YourSoundPath

6:50

### Расположение акустических систем в помещении

- ✓ изолирующие принципы
- ✓ изолирующие особенности
- ✓ категория звука
- ✓ различные подходы

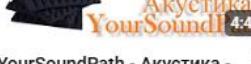


Акустика  
YourSoundPath

6:59

### Поглощение акустической энергии

- ✓ используемые материалы
- ✓ подходы и методы
- ✓ преимущества и недостатки



Акустика  
YourSoundPath

4:41

### Анализ акустических измерений

- ✓ различные формы представления результатов измерений
- ✓ анализы полученной информации



Акустика  
YourSoundPath

6:35

YourSoundPath - Рассеивание акустичес...

20 тыс. просмотров  
· 7 лет назад

YourSoundPath - Рассеивание акустичес...

37 тыс. просмотров  
· 7 лет назад

YourSoundPath - Акустика - Звукоизоляция

15 тыс. просмотров  
· 7 лет назад

YourSoundPath - Акустика - Расположение...

100 тыс. просмотров  
· 8 лет назад

YourSoundPath - Акустика - Поглощ...

16 тыс. просмотров  
· 8 лет назад

YourSoundPath - Акустика - Анализ акустич...

12 тыс. просмотров  
· 8 лет назад

# YourSoundPath (by Max Poluektov)

<https://www.youtube.com/@YourSoundPath>



# Андрей Аспидов / Art Music Center

@artmusiccenter · 17,9 тыс. подписчиков · 478 видео

ПРО ЗВУК И МУЗЫКУ, КИНО И ЖИЗНЬ ...ещё

[t.me/artmusiccenter](https://t.me/artmusiccenter) и ещё 5 ссылок

[Подписаться](#)

Главная Видео Shorts Подкасты Плейлисты Записи

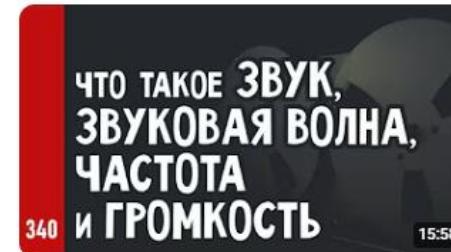


ГЛАВНЫЕ СЕКРЕТЫ ГРОМКОГО МАСТЕРА при сведении и ...

1 485 просмотров · 5 дней назад

Как записать Хит №360 ↗ ГЛАВНЫЕ СЕКРЕТЫ ГРОМКОГО МАСТЕРА: делаем всё правильно ещё на этапе сведения! Что делать, если при мастеринге не получается сделать достаточно громко, на какой этап сведения вернуться. До какой громкости рекомендуется сжимать мастер для размещения на онлайн платформы. Что такое «правильный частотный баланс микса» и как его добиваться. Для чего ...  
[ПОДРОБНЕЕ...](#)

Для вас



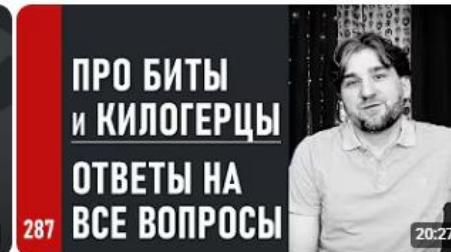
ЧТО ТАКОЕ ЗВУК,  
ЗВУКОВАЯ ВОЛНА,  
ЧАСТОТА  
И ГРОМКОСТЬ

340

15:58

Что такое ЗВУК, звуковая ВОЛНА, ЧАСТОТА и ГРОМКОСТЬ / АЗБУКА СТУДИЙНОЙ...

677 просмотров · 5 месяцев назад



ПРО БИТЫ  
И КИЛОГЕРЦЫ  
ОТВЕТЫ НА  
ВСЕ ВОПРОСЫ

287

20:27

Про БИТЫ и КИЛОГЕРЦЫ / ОТВЕТЫ на ВСЕ ВОПРОСЫ / частота дискретизации и...

2,5 тыс. просмотров · 1 год назад



КРАТКИЙ  
ПУТЬ  
К УСПЕХУ  
В ЗВУКОРЕЖИССУРЕ

21:20

Как УСКОРИТЬ свой ПУТЬ К УСПЕХУ в ЗВУКОРЕЖИССУРЕ (№353)

664 просмотра · 2 месяца назад



PCM DSD  
ЧАСТОТА  
СИНХРОНИЗ

344

0:00

Основы ЦИФРОВОГО ЗВУКА: Р  
ЧАСТОТА и БИТНОСТЬ, СИНХРО

1,1 тыс. просмотров · 4 месяца назад

Андрей Аспидов / Art Music Center  
<https://www.youtube.com/@artmusiccenter>



# ЭВМ, периферийные устройства и контроллеры

Тема: Устройства вывода и ввода звука

**Благодарю  
за внимание**

**КУТУЗОВ Виктор Владимирович**

Белорусско-Российский университет, Кафедра «Программное обеспечение информационных технологий»  
Республика Беларусь, Могилев, 2025

# Список использованных источников

1. Рабочая программа дисциплины «ЭВМ, периферийные устройства и контроллеры» для студентов направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» / Кутузов В. В. – Могилев : Белорусско-Российский университет, 2025
2. Фотографии и картинки взяты с сайтов Яндекс.Картинки, Гугл.Картинки, Pinterest, иконки с flaticon.com
3. Отдельная информация генерировалась при помощи больших языковых моделей (LLM, Large Language Model). Прорабатывались идеи и структура отдельных разделов, уточнялась и перепроверялась отдельная информация, выполнялся поиск. Использовались: perplexity.ai, Gemini-2.5-Pro-Exp, Qwen3-235B-A22B, Qwen3-235B-A22B-2507, PHIND-70B MODEL. Вся сгенерированная информация многократно перепроверялась и дополнялась с интернет ресурсов.
4. Сервис перевода текстов Яндекс.Переводчик  
<https://translate.yandex.com/>
5. Сервис автоматического перевода текста от Яндекса встроенного в Яндекс.Браузер  
<https://browser.yandex.ru>
6. Stereo.ru – самое популярное тематическое издание о Hi-Fi и High-End-технике в России  
<https://stereo.ru/>
7. ProSound проект iXBT о звуке, статьях и обзорах различной аудио техники  
<https://prosound.ixbt.com>
8. Аудиотехника – тесты, рейтинги, подборки и статьи Hi-Fi.ru  
<https://www.hi-fi.ru/magazine/audio/>
9. Блог магазина персонального аудио «Doctorhead»  
<https://doctorhead.ru/blog/>

# Список использованных источников

10. Петрунина Е.Б. Лекции по информатике: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 105 с  
<https://books.ifmo.ru/file/pdf/1599.pdf>
11. Кодирование звуковой информации  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Кодирование\\_звуковой\\_информации](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кодирование_звуковой_информации)
12. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи  
<https://slide-share.ru/nalogo-cifrovie-ifro-analogovie-preobrazovateli-316355>
13. Звуковые карты  
<https://ppt-online.org/287222>
14. Волковец А.И. Создание и обработка звука при разработке интерактивных приложений. Конспект лекций для студентов специальности «Информационные системы и технологии (в игровой индустрии)» Минск 2018 [https://www.bsuir.by/m/12\\_100229\\_1\\_127400.pdf](https://www.bsuir.by/m/12_100229_1_127400.pdf)
15. Аналоговые и Цифровые сигналы  
<https://radioskot.ru/publ/teoria/analogovyj-i-czifrovoj-signal>
16. Звуковая карта: что это такое и для чего она нужна?  
<https://www.mvideo.ru/blog/pomogaem-razobratsya/zvukovaya-karta-chto-eto-takoe-i-dlya-chego-ona-nuzhna>
17. Звуковые карты  
<https://catalog.onliner.by/soundcard>
18. Урок 4.5 Звуковая карта  
<https://sites.google.com/site/smtmocimdk0101apparat/lekciyi/tema-3-5-zvukovaa-karta>

# Список использованных источников

19. Звуковая карта  
[https://dit.isuct.ru/IVT/sitanov/Literatura/InformLes/Pages/Glava3\\_6.htm](https://dit.isuct.ru/IVT/sitanov/Literatura/InformLes/Pages/Glava3_6.htm)
20. Звуковые карты: зачем они нужны и как выбрать  
<https://sky.pro/wiki/gadgets/zvukovye-karty-zachem-oni-nuzhny-i-kak-vybrat/>
21. Звуковая Карта - что такое  
<https://skyeng.ru/magazine/wiki/it-industriya/chto-takoe-zvukovaia-karta/>
22. Hi-Fi на ПК и ноутбуке: что нужно знать о звуковых картах перед покупкой  
<https://journal.citilink.ru/articles/hi-fi-na-pk-i-noutbuke-chto-nuzhno-znat-o-zvukovyh-kartah-pered-pokupkoj/>
23. Звуковая карта  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Звуковая\\_карта](https://ru.wikipedia.org/wiki/Звуковая_карта)
24. Зачем нужна звуковая карта и как правильно ее выбрать  
<https://www.nur.kz/technologies/devices/2044351-zachem-nuzhna-zvukovaya-karta-i-kak-pravilno-ee-vybrat/>
25. Зачем нужна звуковая карта: 5 причин обновить аудиотехнику  
[https://www.moyo.ua/news/zachem\\_nuzhna\\_zvukovaya\\_karta\\_5\\_prichin\\_obnovit\\_audiotekhniku\\_.html](https://www.moyo.ua/news/zachem_nuzhna_zvukovaya_karta_5_prichin_obnovit_audiotekhniku_.html)
26. Зачем нужна звуковая карта для ПК  
<https://click.ua/ru/news/zachem-nuzhna-zvukovaya-karta-dlya-pk>
27. Встроенный аудио кодек — встроенная звуковая карта. Плюсы и минусы.  
<https://www.xtechx.ru/c40-visokotehnologichni-spravochnik-hitech-book/integrated-audio-codec-pluses-and-minuses/>

# Список использованных источников

28. AC'97  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/AC'97>
29. High Definition Audio  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/High\\_Definition\\_Audio](https://ru.wikipedia.org/wiki/High_Definition_Audio)
30. Аудиокодеки в материнских платах LGA1700 и AM5  
<https://club.dns-shop.ru/blog/t-102-materinskie-platyi/123219-audiokodeki-v-materinskih-platah-lga1700-i-am5/>
31. Сравнительная таблица аудио кодеков  
<https://hardwareguide.ru/zvyk/audio-kodeki/>
32. Creative Sound Blaster X5 – dual mono ЦАП и балансный усилитель для наушников Харп  
<https://prosound.ixbt.com/news/2023/february/06/creative-sound-blaster-x5.shtml>
33. Звуковая система ПК  
[https://www.bsuir.by/m/12\\_113415\\_1\\_116061.pdf](https://www.bsuir.by/m/12_113415_1_116061.pdf)
34. Тема 2.3 Аудиосистема ПК  
[https://ikt.moy.su/rabota\\_oby/UKPO/tema\\_2.3.pdf](https://ikt.moy.su/rabota_oby/UKPO/tema_2.3.pdf)
35. Звуковые карты. Яндекс маркет  
<https://market.yandex.ru/catalog--zvukovye-karty/26912870/list>
36. Аудиоинтерфейсы  
<https://catalog.onliner.by/audiostream>

# Список использованных источников

37. Что такое аудиоинтерфейс и зачем он нужен  
<https://emastered.com/ru/blog/what-is-an-audio-interface>
38. В чем разница между звуковой картой, аудиоинтерфейсом и микшером?  
<https://4club.com.ua/blog/v-chem-raznica-mezhdu-zvukovoy-kartoy-audointerfeysom-i-miksherom/>
39. Для чего нужен аудиоинтерфейс? От подкастов и стримов до студии  
<https://doctorhead.ru/blog/audointerfeys-dlya-chego-on-nuzhen-ot-podkastov-i-strimov-do-studii/>
40. Аудиоинтерфейс Antelope Audio Zen Tour Synergy Core  
[https://doctorhead.ru/product/antelope\\_audio\\_zen\\_tour\\_synergy\\_core/](https://doctorhead.ru/product/antelope_audio_zen_tour_synergy_core/)
41. RME Fireface UCX 36-канальный аудио интерфейс  
[https://www.music-expert.ru/catalog/zvukovoe\\_oborudovanie/studiynoe\\_oborudovanie/audio\\_interfeisy/zvukovye\\_karty\\_firewire/rme/rme\\_fireface\\_ucx\\_36\\_kanalnyy\\_audio\\_interfeys/](https://www.music-expert.ru/catalog/zvukovoe_oborudovanie/studiynoe_oborudovanie/audio_interfeisy/zvukovye_karty_firewire/rme/rme_fireface_ucx_36_kanalnyy_audio_interfeys/)
42. TEYUN Q24  
<https://alnext.ru/itm/3920bc5f68d3e>
43. Мультимедиа акустика  
<https://catalog.onliner.by/sound>
44. Беспроводные и портативные колонки  
<https://catalog.onliner.by/wspeaker>
45. Hi-Fi акустика  
<https://catalog.onliner.by/hifisound>

# Список использованных источников

46. Студийные мониторы  
[https://catalog.onliner.by/studio\\_monitor](https://catalog.onliner.by/studio_monitor)
47. Студийные мониторы дома: за и против  
<https://stereo.ru/p/soeua-studiynye-monitory-doma-za-i-protiv>
48. Устройства вывода звука  
[https://spravochnick.ru/informatika/arhitektura\\_personalnogo\\_kompyutera/ustroystva\\_vyvoda\\_zvuka/](https://spravochnick.ru/informatika/arhitektura_personalnogo_kompyutera/ustroystva_vyvoda_zvuka/)
49. Обзор акустических систем для домашних кинотеатров  
<https://stereozona.ru/articles/obzori/obzor-akusticheskikh-sistem-dlya-domashnikh-kinoteatrov/>
50. Колонки что это информатика  
<https://gk-4seasons.ru/articles/kolonki-chto-eto-informatika.html>
51. Анатомия акустических систем: споры о широкой полосе  
<https://habr.com/ru/companies/pult/articles/373507/>
52. Акустическая система  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Акустическая\\_система](https://ru.wikipedia.org/wiki/Акустическая_система)
53. Как устроены колонки. Все про динамики.  
<https://www.overton.ru/publications/articles/usiliteli-i-hi-fi-komponenty/kak-ustroeny-kolonki-speakers/>
54. Часть 1. Основные термины, определения, устройство и принцип работы громкоговорителей для высококачественных акустических систем.  
[https://devicemusic.ucoz.ru/publ/nachinajushhim/libez\\_po\\_ehlektronike\\_nachinajushhim\\_i\\_ne\\_tolko/osnovnye\\_terminy\\_opredelenija\\_ustrojstvo\\_i\\_princip\\_raboty\\_gromkogovoritelej\\_dlja\\_vysokokachestvennykh\\_akusticheskikh\\_sistem/1-1-0-7](https://devicemusic.ucoz.ru/publ/nachinajushhim/libez_po_ehlektronike_nachinajushhim_i_ne_tolko/osnovnye_terminy_opredelenija_ustrojstvo_i_princip_raboty_gromkogovoritelej_dlja_vysokokachestvennykh_akusticheskikh_sistem/1-1-0-7)

# Список использованных источников

55. Динамик  
<https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/magnitnye-iavleniya-18851/primenie-elektromagnitov-v-tehnike-321442/re-9b7b3bf5-d232-479e-b9ab-64984725b8a5>
56. НЧ - СЧ – ВЧ  
<https://ddaudio.ru/nch-sch-vch/>
57. Типы динамиков для акустической системы  
[https://hifidesign.ru/reviews/tipy\\_dinamikov\\_dlya\\_akusticheskoy\\_sistemy/](https://hifidesign.ru/reviews/tipy_dinamikov_dlya_akusticheskoy_sistemy/)
58. Акустические системы: типы динамиков (часть 3)  
<https://www.audiomania.ru/content/akusticheskie-sistemi-tipi-dinamikov-chast-3/>
59. Что такое низкочастотные динамики, среднечастотные динамики и твитеры?  
<https://ru.granvozchina.com/info/what-are-woofers-mid-range-speakers-and-twee-101950080.html>
60. Виды и типы громкоговорителей  
<https://pa-systems.ru/articles/vidy-i-tipy-gromkogovoriteley/>
61. Громкоговорители  
<https://audiomarket.uz/loudspeakers/>
62. Настенный двухполосный громкоговоритель AUDAC ATEO6  
<https://audiomarket.uz/loudspeakers/passive-loudspeakers/wall-loudspeakers/audac-ateo6/>
63. Настенный всепогодный громкоговоритель AUDAC WX502\_O  
<https://audiomarket.uz/loudspeakers/passive-loudspeakers/wall-loudspeakers/audac-wx502o/>

# Список использованных источников

64. Акустические системы: поговорим о звуке (часть 1)  
<https://www.audiomania.ru/content/akusticheskie-sistemi-pogovorim-o-zvuke-chast-1/>
65. Раскрыть потенциал. Корректная инсталляция мультимедийной акустики  
<https://www.hi-fi.ru/magazine/audio/raskryt-potencial-korrekt-naya-installyaciya-multimedijnoj-akustiki-chast-pervaya-spikery-20/>
66. Калькулятор аксиальных мод в комнате прямоугольной формы  
<https://www.acoustic.ua/forms/calculator8.html>
67. Оптимизация взаимного расположения громкоговорителей. Комната прямоугольной формы.  
Громкоговорители расположены вдоль короткой стены.  
<https://www.acoustic.ua/forms/calculator1.html>
68. Оптимизация взаимного расположения громкоговорителей. Комната прямоугольной формы.  
Громкоговорители расположены вдоль длинной стены.  
<https://www.acoustic.ua/forms/calculator2.html>
69. Оптимизация взаимного расположения громкоговорителей. Комната квадратной формы.  
<https://www.acoustic.ua/forms/calculator3.html>
70. Звуковые каналы в саундбараах и домашних кинотеатрах  
<https://ultrahd.su/zvuk/zvukovye-kanaly-saundbarax-domashnih-kinoteatrax.html>
71. Наушники и гарнитуры  
<https://catalog.onliner.by/headphones>
72. Типы наушников: современные модели и критерии выбора  
<https://geekfans.ru/blog/podborki/tipy-naushnikov/>

# Список использованных источников

73. Как выбрать лучшие наушники для прослушивания музыки  
<https://indierockschool.ru/news/kak-vybrat-naushniki/>
74. Как выбрать хорошие наушники  
<https://stereozona.ru/articles/soveti/kak-vybrat-khoroshie-naushniki/>
75. Как выбрать наушники: тренды и популярные модели  
[https://shop.by/news/sovetyi/kak\\_vybrat\\_naushniki\\_trendy\\_i\\_populyarnye\\_modeli/](https://shop.by/news/sovetyi/kak_vybrat_naushniki_trendy_i_populyarnye_modeli/)
76. Как выбрать наушники  
<https://www.fotosklad.ru/expert/articles/kak-vybrat-naushniki-2017/>
77. Держатель для беспроводных наушников  
<https://www.joom.ru/ru/products/5fa3a57bb7dcb301069f8cd2?openPayload=%7B%22position%22%3A28%7D>
78. Силиконовый ремешок на шею с защитой от потери беспроводных наушников  
<https://www.joom.ru/ru/products/5e82e91728fc710101fd009a>
79. Что такое динамические наушники?  
<https://stereozona.ru/articles/soveti/cto-takoe-dinamicheskie-naushniki/>
80. Принцип работы и проблема выбора арматурных наушников  
<https://stereozona.ru/articles/soveti/printsip-raboty-i-problema-vybora-armaturnykh-naushnikov/>
81. Арматурный драйвер VS динамический драйвер  
<https://stereozona.ru/articles/soveti/armaturnyy-drayer-vs-dinamicheskiy-drayer/>
82. Арматурные наушники со сбалансированным якорем – отличия и особенности против других типов излучателей в наушниках [https://habr.com/ru/companies/soundpal/articles/378671/?hl=ru\\_RU&fl=ru](https://habr.com/ru/companies/soundpal/articles/378671/?hl=ru_RU&fl=ru)

# Список использованных источников

83. Типы и характеристики современных наушников  
[https://www.audiomania.ru/content/tipi-i-harakteristiki-sovremenih-naushnikov/](https://www.audiomania.ru/content/tipi-i-harakteristiki-sovremennih-naushnikov/)
84. Планарная акустика для новичков: конструкция, плюсы и минусы  
<https://stereo.ru/p/oumzh-planarnaya-akustika-dlya-novichkov-konstruktsiya-plyusy-i-minusy/67332>
85. Электростаты — электростатические наушники, как это работает?  
<https://habr.com/ru/amp/publications/758538/>
86. Какие типы наушников бывают  
<https://www.iphones.ru/iNotes/403241>
87. Наушники с технологией костной проводимости звука: какие бывают, зачем нужны и где купить  
<https://habr.com/ru/companies/medgadgets/articles/384505/>
88. Обзор наушников с костной проводимостью AfterShokz Aeropex  
<https://exler.ru/expromt/obzor-naushnikov-s-kostnoj-provodimostyu-aftershokz-aeropex.htm>
89. Наушники с костной проводимостью: как они работают и чем отличаются от обычных  
<https://club.dns-shop.ru/blog/t-156-naushniki-i-garnitury/117278-naushniki-s-kostnoi-provodimostyu-kak-oni-rabotayut-i-chem-otlichayut-sya/>
90. Подборка беспроводных TWS наушников для бега и не только. Пять спортивных моделей с заушными крючками <https://www.ixbt.com/live/topcompile/podborka-besprovodnyh-tws-naushnikov-dlya-bega-i-ne-tolko-pyat-sportivnyh-modeley-s-zaushnymi-kryuchkami.html>
91. Какие наушники для спорта выбрать в 2025 году: 15 крутых вариантов  
<https://lifehacker.ru/naushniki-dlya-sporta/>

# Список использованных источников

92. Лучшие беспроводные спортивные наушники  
<https://doctorhead.ru/blog/luchshie-besprovodnye-sportivnye-naushniki/>
93. Кастомные наушники  
<https://artistmonitors.ru/ciem>
94. Ведущий производитель ИЕМ наушников в России  
<https://systemelements.ru>
95. Изготовление наушников  
<https://doctorhead.ru/custom-shop/sozdanie-slepka/>
96. Потоковой усилитель Uniti Atom Headphone Edition  
<https://www.naimaudio.com/ru/products/uniti-atom-headphone-edition>
97. Микрофоны  
<https://catalog.onliner.by/microphones>
98. Микрофон  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Микрофон>
99. Электронника в пять шагов. Как устроен микрофон.  
[https://dzen.ru/a/Wsxrwte\\_ITob6Khf](https://dzen.ru/a/Wsxrwte_ITob6Khf)
- 100.История микрофона  
<https://pop-music.ru/articles/amp/istoriya-mikrofona/>
101. Динамический и конденсаторный микрофоны: какой выбрать?  
<https://pop-music.ru/articles/dinamicheskiy-i-kondensatornyy-mikrofony-kakoy-vybrat/>

# Список использованных источников

102. Вокально-речевой студийный конденсаторный микрофон или сверхглубокая модернизация китайского BM-700 / BM-800 <https://mysku.club/blog/diy/73368.html>
103. Электретный микрофон  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%MC%D0%BC%D0%MC%D0%BC%D0%BD%D0%BD%D1%8F%D1%8F\\_%D0%MC%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%FD%D0%BD%D1%8F%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BC%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D1%8F%D1%8F_%D0%BC%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BD)
104. Электретные микрофоны DG, ECM, EM  
<https://asenergi.ru/catalog/akustika/mikrofony-dg-ecm-em.html>
105. Электретные микрофоны МКЭ  
<https://asenergi.ru/catalog/akustika/mikrofony-mke.html>
106. Всё о микрофонах. Или почти всё  
<https://pop-music.ru/articles/vsyе-о-mikrofonakh-ili-pochti-vsyе/>
107. МИКРОФОН SE ELECTRONICS VR2  
<https://pop-music.ru/products/mikrofon-se-electronics-vr2-888880013173/>
108. Собираем домашнюю студию звукозаписи Constanthem  
<https://dzen.ru/a/YASUKwzOoXC5arAo>
109. Как выбрать микрофон  
<https://club.dns-shop.ru/blog/t-161-mikrofonyi/15302-kak-vyibrat-mikrofon/>
110. Микрофон  
<https://znanierussia.ru/articles/Микрофон>

# Список использованных источников

111. Беспроводные микрофонные системы: различия, технические характеристики, критерии выбора  
<https://pop-music.ru/articles/besprovodnye-mikrofonnye-sistemy-razlichiya-tehnicheskie-kharakteristiki-kriterii-vybora/>
112. Поп-фильтр: обзор, советы, цены. 8 популярных моделей поп-фильтров от обычных до премиум.  
<https://www.demyanoff.ru/pop-filters>
113. Поп-фильтр: какой и зачем?  
<https://pop-music.ru/articles/pop-filtr-kakoy-i-zachem/>
114. Онлайн сервис Подбора акустического кабеля  
<https://doctorhead.ru/project/communication/>
115. Расчёт сечения акустического кабеля  
[https://www.aurael.ru/acoustic\\_cabel\\_section\\_calculator/](https://www.aurael.ru/acoustic_cabel_section_calculator/)
116. Wooask TransBuds A8: Translator Earbuds Powered by ChatGPT. by Wooask – Kickstar  
<https://www.kickstarter.com/projects/wooask-w06/wooask-transbuds-a8-translator-earbuds-powered-by-chatgpt/description>
117. Wooask TransBuds A8  
<https://transbuds.wooask.com>
118. WT2 Наушники-переводчики  
<https://wt2-russia.ru>
119. Timekettle M3 - беспроводные наушники с переводчиком (3 в 1)  
<https://wt2-russia.ru/M3-buy>

# Список использованных источников

120. Наушники с переводом языков

<https://www.wildberries.by/catalog/tags/naushniki-s-perevodom-jazykov>

121. Как выбрать TWS-наушники

<https://club.dns-shop.ru/blog/t-156-naushniki-i-garnitury/43692-kak-vyibrat-tws-naushniki/>

# Список использованных источников (YouTube)

## Звук

1. What is Sound? The Fundamental Science Behind Sound (2018)  
Что такое звук? Фундаментальная наука, стоящая за звуком (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=24yESm63tSY>
2. КАК устроен ЗВУК: Децибелы, Ватты и Частоты (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=RLq795TbW4s>
3. Урок 96 (осн). Характеристики звука: высота, громкость, тембр (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=l9g2bfM1qwU>
4. Урок 377. Звук и его характеристики (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=KoQKQg91VNE>
5. Физика звука, Лекция МГУ (2016)  
[https://www.youtube.com/watch?v=uv\\_LuxhaltE](https://www.youtube.com/watch?v=uv_LuxhaltE)
6. Физические основы акустики (Центрнаучфильм) СССР  
<https://www.youtube.com/watch?v=kmf4pT87ZQc>
7. Что такое ЗВУК, звуковая ВОЛНА, ЧАСТОТА и ГРОМКОСТЬ / АЗБУКА СТУДИЙНОЙ ЗВУКОРЕЖИССУРЫ ч.3 (№340) (2024) <https://www.youtube.com/watch?v=Yn9EjAEBni4>
8. Основы Аудио Децибелы, Битность, Частота Дискретизации(2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=z1\\_HC00aKAI](https://www.youtube.com/watch?v=z1_HC00aKAI)
9. Что такое ЗВУК? АМПЛИТУДА, ЧАСТОТА, ФАЗА. (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=-Wwh0ylVb10>

# Список использованных источников (YouTube)

10. Что такое ДЕЦИБЕЛ #5. Звук. Громкость звука. Давление звука. Сила звука (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Rmg-dexrMM8>
11. Что такое ДЕЦИБЕЛЫ на самом деле? (2018)  
[https://www.youtube.com/watch?v=53\\_x9ZzwKKg](https://www.youtube.com/watch?v=53_x9ZzwKKg)
12. ПРОСТЫМИ СЛОВАМИ: Что такое частота звука и как с ней правильно работать в продакшне? (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=l8MPRonVjAY>
13. Цифровой звук: Введение (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=S6LC1-nfkHO>
14. Теорема Котельникова - фундамент цифрового звука (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=nKalyuPlI1Q>
15. Что такое частота дискретизации и разрядность (битность) (2015)  
<https://www.youtube.com/watch?v=gBTpo0BriJw>
16. Частота дискретизации, битность и битрейт музыки | Качество mp3 (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=PuWp3YmBrc4>
17. Про БИТЫ и КИЛОГЕРЦЫ / ОТВЕТЫ на ВСЕ ВОПРОСЫ / частота дискретизации и разрядность (№287) (2023) <https://www.youtube.com/watch?v=KLQP6fV5Ael>
18. Частота дискретизации. Что это, на что влияет и как этим пользоваться осознанно (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=7AQmIdwYlw4>
19. ЧАСТОТА, РАЗРЯДНОСТЬ и ЗДРАВЫЙ СМЫСЛ / про биты и килогерцы (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=4i9Urq8UfQE>

# Список использованных источников (YouTube)

20. #15. Цифровой Звук. Разрядность, Битность и Шум Квантования. (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=0dgBXB789Ak>
21. Разрядность и частота дискретизации аудио. Аналого-цифровое преобразование (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=fddzjlasxyQ>
22. Аналого - цифровое преобразование. Цели и задачи. Отличие аналогового сигнала от цифрового (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=b2zv5kXPUzw>
23. Аналого - цифровое преобразование. Квантование (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=yAz0VucxTt8>
24. How Sound Works (In Rooms) (2013)  
Как работает звук (В помещениях) (2013)  
<https://www.youtube.com/watch?v=JPYt10zrcIQ>
25. Тест: Какую частоту звука вы сможете услышать? (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=8a4C8WE0muU>
26. Акустическая обработка помещения - Расположение мониторов (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=P0BjuZRjnNM>
27. Как создать идеальную акустику помещения (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=aeU2IT5v3ng>
28. Коррекция акустики помещения: два подхода (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=M91G9SJLpJY>

# Список использованных источников (YouTube)

29. Акустическое оформление комнаты. 7 ВАЖНЫХ ПРАВИЛ для домашней студии звукозаписи. Анимация. (2017) <https://www.youtube.com/watch?v=hwmXI95cyVY>
30. Что такое 5.1, 7.1, DOLBY ATMOS, ARC, RCA, SPDIF? / Основные аудио термины для домашнего кинотеатра (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=eBLJZW08l1g>
31. Как улучшить акустику своими руками? / Самый бюджетный способ улучшить звучание домашнего кинотеатра (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=hcjDm3iZPcY>
32. Аудиохирургия. Теория Звука. (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=ZH4Zpwmlwp8>
33. Самый главный секрет хорошего звука (2020) <https://www.youtube.com/watch?v=FPpilXrsp5g>
34. YourSoundPath - Акустика - Расположение акустических систем в помещении (2017) <https://www.youtube.com/watch?v=D12SH92MXiE>
35. Расчет звуковых систем конференц-залов и фонового озвучивания помещений (2018) <https://www.youtube.com/watch?v=YCjC-KKJzak>
36. КАК ПОДРУЖИТЬ МОНИТОРЫ и КОМНАТУ ч.1 (2021) [https://www.youtube.com/watch?v=8BRa1Dhs\\_cQ](https://www.youtube.com/watch?v=8BRa1Dhs_cQ)
37. ДОМАШНЯЯ СТУДИЯ ЗВУКОЗАПИСИ | СОЗДАЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ СТУДИЮ | ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НОВИЧКОВ (2019) <https://www.youtube.com/watch?v=Ev6Q6pgUcQ0>
38. Что такое цифровой сигнал? Частота дискретизации и разрядность на пальцах! (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=N1O5VLafhcY>

# Список использованных источников (YouTube)

## Звуковые карты

1. Как выбрать ЗВУКОВУЮ КАРТУ? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=BiXXAsKygKQ>
2. На что способен аудиочип в современной материнской плате? Тесты, реальность и звуковая карта. (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=mYxI7M42xbg>
3. Звуковые карты (аудиоинтерфейсы). Максимально подробно о главном. (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=eEDJEW2p36g>
4. Как выбрать аудиоинтерфейс? Для чего нужна внешняя звуковая карта? (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=vpOXKhjbfoq>
5. ДОРОГАЯ ЗВУКОВАЯ КАРТА, ЗАЧЕМ? (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=EkYrD5HWA9s>
6. ЦАП или Звуковая Карта (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=QjZ8IUbSOtk>
7. Внешняя звуковая карта: кому и зачем нужна? В чём разница между игровыми и звуковыми для записи? (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=RaGgsQ0ZeCw>
8. На что способен аудиочип в современной материнской плате? Тесты, реальность и звуковая карта. (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=mYxI7M42xbg>
9. ТОП-5 Двухканальных звуковых карт (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=nyPBFc3fAD8>

# Список использованных источников (YouTube)

10. ИДЕАЛЬНАЯ Звуковая Карта для Стимов и ИГР - FiFine SC3 (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=5hoSW6BM2EY>
11. Всё про звуковые карты (Аудиоинтерфесы) (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=0Zrocuw6iZw>
12. Зачем нужна звуковая карта? / Universal Audio Apollo Twin X / Focusrite 2i2 (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=aSw-iXdQo44>
13. ТОП—7. Лучшие звуковые карты для ПК [внешние и внутренние]. Рейтинг 2025 года! Какую выбрать?(2025) [https://www.youtube.com/watch?v=7AAG\\_kFkqQ](https://www.youtube.com/watch?v=7AAG_kFkqQ)
14. Лучшие звуковые карты для ПК в 2025 году | Какую звуковую карту купить? (внешние и внутренние) (2025) <https://www.youtube.com/watch?v=7UHdTJO6rPU>
15. ТОП—7. Лучшие звуковые карты для ПК [внешние и внутренние]. Рейтинг 2024 года! Какую выбрать?(2024) [https://www.youtube.com/watch?v=k5-Geija8\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=k5-Geija8_s)
16. ТОП—6 лучших внешних звуковых карты. Рейтинг 2024 года. Какую выбрать для ПК и домашней студии? (2024) <https://www.youtube.com/watch?v=fGXIEOng2BY>
17. ТОП—7. Лучшие звуковые карты для ПК. Внешние и внутренние. Рейтинг 2022 года! (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=DYcv6ZtsmG0>
18. Следует ли покупать дискретную аудиокарту на замену интегрированному звуку? (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=2NDmw9TPLQk>
19. Realtek или звуковая карта? (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=RSJD20eu-h8>

# Список использованных источников (YouTube)

20. Звуковая карта против видеокарты с HDMI: что, зачем и почему? (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=oEt8PnuhJVw>
21. Выбираем аудиокарту (2024)  
[https://www.youtube.com/watch?v=3KcgRgL4\\_cI](https://www.youtube.com/watch?v=3KcgRgL4_cI)
22. Звук по USB. Стандарты и принцип работы (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Yo-CFWf53U4>
23. Лучшие бюджетные ЗВУКОВЫЕ КАРТЫ | Как выбрать звуковую карту? (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=BHctAax9YVM>
24. Зачем нужна ЗВУКОВАЯ КАРТА? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ktDluOeTLTo>
25. АЦП и ЦАП (ADC&DAC) звуковухи, аудионтерфейсы, конвертеры, оцифровщики (основы) (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=kD9Ou1tx0hg>
26. Урок №21. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) (2015)  
<https://www.youtube.com/watch?v=RbonTZjuMCo>
27. Почему покупают дискретную аудио карту, если есть встроенная звуковая карта (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ai0i7EGMln4>
28. Sound and Sound Cards (2023) Звук и звуковые карты (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=-jiOUIxsDOk>
29. Звуковые карты (аудиоинтерфейсы)  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLC0Tc1WfHBedTBMacV2ZhcxYsAyDyldbi>

# Список использованных источников (YouTube)

## Акустические системы

1. Колонки, или мониторы? Что взять домой? Ответы на вопросы 7. (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=h288LH6z878>
2. Как выбрать КОЛОНКИ? (2020)  
[https://www.youtube.com/watch?v=T\\_si1CdozUI](https://www.youtube.com/watch?v=T_si1CdozUI)
3. ГАЙД: Как выбрать компьютерную акустику? ГАЙД: Как выбрать колонки для компьютера? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=SSWt8L8lsfY>
4. ТОП—7. Лучшие колонки 2.0 для компьютера. Рейтинг 2025 года! (2025)  
<https://www.youtube.com/watch?v=AZqxvBjl-zo>
5. Бюджетные колонки для компьютера: качество звука, ценовой диапазон и подключение (2021)  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_y1Cwne0Fg](https://www.youtube.com/watch?v=_y1Cwne0Fg)
6. А чем отличается???? Чем отличаются студийные мониторы от простых колонок? (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=httPrv8meoo>
7. Активные мониторы или компо-колонки! (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ancjlexM7XI>
8. Активная vs пассивная акустика. Как собрать систему и не разочароваться (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=-XWMcN-Bi0>
9. Лучшие Колонки для компьютера (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=QIAj6a1JV9Q>

# Список использованных источников (YouTube)

10. ТОП—7. Лучшие колонки 5.1 для компьютера [комплекты акустики, саундбары]. Рейтинг 2025 года! (2025) [https://www.youtube.com/watch?v=g\\_3hl7fDV74](https://www.youtube.com/watch?v=g_3hl7fDV74)
11. Студийные мониторы. Простые правила расстановки (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=274FgsPxx7A>
12. Выбираем студийные мониторы правильно. Гид для начинающих музыкантов (2019) <https://www.youtube.com/watch?v=VFH6wt2Fw9c>
13. Студийные мониторы. Простые правила расстановки (2020) <https://www.youtube.com/watch?v=274FgsPxx7A>
14. Зачем Нужны Студийные Мониторы | Студийный Дневник | Часть первая (2016) <https://www.youtube.com/watch?v=WaKsiMVr22Q>
15. Базовые правила расстановки мониторов | #10 (2021) [https://www.youtube.com/watch?v=p\\_39g-MVllw](https://www.youtube.com/watch?v=p_39g-MVllw)
16. Как выбрать мониторы (2018) <https://www.youtube.com/watch?v=4tlnNOEFSQg>
17. Как НЕ НУЖНО покупать АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=guUdOoSJ1Q4>
18. Как выбрать студийные мониторы? (2021) [https://www.youtube.com/watch?v=la\\_eu2XqKo4](https://www.youtube.com/watch?v=la_eu2XqKo4)
19. Что такое 5.1, 7.1, DOLBY ATMOS, ARC, RCA, SPDIF? / Основные аудио термины для домашнего кинотеатра (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=eBLJZW08l1g>

# Список использованных источников (YouTube)

20. Домашняя студия. Мониторы ч.5 (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=1H6GLN8JQ-E>
21. Почему тебе НЕ НУЖНЫ мониторы! (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=0JuYgydND2o>
22. Установка студийных мониторов (2015)  
[https://www.youtube.com/watch?v=El90SR\\_cOw8](https://www.youtube.com/watch?v=El90SR_cOw8)
23. Дорогие/дешевые колонки, в чем отличие (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=UekR2urYwjA>
24. Как правильно подключить студийные мониторы (колонки, акустику) к звуковой карте. Настройка сетапа. (2020) <https://www.youtube.com/watch?v=Y-ojQxQOmlg>
25. The Downside Of Multiple Speakers In A Sound System (2024)  
Недостаток Нескольких Динамиков В Звуковой Системе (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=MC-6oY0-vLA>
26. Как выбрать ДОМАШНЮЮ АУДИОСИСТЕМУ? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=9YXcULyu2rw>
27. Surround Sound (2023)  
Объемный звук (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=feWtHwHrDUE>
28. Как проверить качество вашей аудиосистемы за минуту? (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=OH0mwnGyogw>

# Список использованных источников (YouTube)

## Динамики

1. Как это устроено Динамики (2012)  
<https://www.youtube.com/watch?v=-JpXAgdJoqU>
2. Branch Education На Русском. Как работает динамик? Маленький, но громкий! (2020)  
[https://www.youtube.com/watch?v=hu2Z0CR\\_3RA](https://www.youtube.com/watch?v=hu2Z0CR_3RA)
3. Как работает динамик. Параметры Тиля-Смолла и чувствительность (2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=YpKQC\\_vfCi4](https://www.youtube.com/watch?v=YpKQC_vfCi4)
4. Из чего состоит динамик и как он работает простым языком! (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=4X-JJV1Li3Q>
5. Как работают динамики? (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=L2JSRLkK05c>
6. Полярность в динамиках для чего она нужна (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=A3K9AyDF4YM>
7. Какой параметр отвечает за эффективность динамика? И что кроме громкости показывает? (2021)  
[https://www.youtube.com/watch?v=zz\\_m\\_JIvumk](https://www.youtube.com/watch?v=zz_m_JIvumk)
8. Коаксиальный или широкополосный динамик? Что выбрать на тыл? (2021)  
[https://www.youtube.com/watch?v=WonF-\\_vKIqw](https://www.youtube.com/watch?v=WonF-_vKIqw)
9. Конструкция динамика. Тезисно из чего состоит и как работает! Каким должен быть идеальный динамик? (2020) <https://www.youtube.com/watch?v=Nql8Y7DPI6E>

# Список использованных источников (YouTube)

10. Как ПРАВИЛЬНО выбрать динамики? (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=kBe0nupZooM>
11. Принцип работы динамика колонки Mozaik Education (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=D3oJL6iCrgQ>
12. Устройство динамика (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=QOEesWKxGxk4>
13. Как проверить Динамик ?! Все Способы ! Советы Бывалого ... (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ABadLzFwy-k>
14. Surround Sound (2023)  
Объемный звук (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=feWtHwHrDUE>

# Список использованных источников (YouTube)

## Наушники

1. Наушники | Как это устроено | Discovery (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=WeIAYvHn2is>
2. Как выбрать НАУШНИКИ? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=eGr3M38FDyE>
3. Как работают беспроводные наушники? || Как работает аудиокодек Apple AirPods 2? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=xIMB--bWhNI>
4. Лучшие наушники для длительного прослушивания музыки: Топ-5 от экспертов Аудиомании (2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=gD\\_ntJJjuwQ](https://www.youtube.com/watch?v=gD_ntJJjuwQ)
5. Наушники. Практические советы по выбору (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=fnZ6MxLfH4w>
6. Помогу ВЫБРАТЬ СТУДИЙНЫЕ НАУШНИКИ за 10 МИНУТ (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=3yQw3bhG6EU>
7. Самый удобный USB-ЦАП усилитель для наушников Fosi SK02 (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=xIwkY6MesQU>
8. ЛУЧШИЕ СТУДИЙНЫЕ НАУШНИКИ в 2025 | Для Сведения и Мастеринга (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=54W3dDle8SM>
9. ТОП-5 студийных наушников до \$200 (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=wFY4DjGlvWE>

# Список использованных источников (YouTube)

10. Домашняя студия. Выбираем наушники ч.4 (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=2cW8oRsgEFO>
11. Мониторные наушники, что это? (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=n6ZwkMBaUpw>
12. Влияние кабеля на АЧХ наушников. И это не шутка (2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=ODoxi90A\\_JY](https://www.youtube.com/watch?v=ODoxi90A_JY)
13. ИСТОРИЯ НАУШНИКОВ (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=VDqKKGfuhic>
14. Кто придумал Наушники? Кто этот гений?! (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=YuP1WPi8CU8>
15. Наушники с Костной Проводимостью - Что это, Зачем и для Кого? (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=bYIIWEfnYmU>
16. Самый честный отзыв о наушниках с костной проводимостью (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=eJor0ujEE-k>
17. ТОП—7. Лучшие наушники с костной проводимостью. Рейтинг 2024 года! (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=bLeko58M8-Q>
18. Наушники с костной проводимостью | Как работают и чем отличаются от обычных? (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Hi9BR2nziXM>
19. Что такое АЧХ наушников в музыке и играх? (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=l3a5Vx92A6w>

# Список использованных источников (YouTube)

20. Калибровка звука ваших наушников (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=i402je6NOVg>
21. Headsets (2023)  
Гарнитуры (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=njbs3ruK1X0>
22. Наушники. Серия обзоров  
[https://www.youtube.com/playlist?list=PLLcaGeebqeklhGOawlEvz0pV3\\_-hFTI55](https://www.youtube.com/playlist?list=PLLcaGeebqeklhGOawlEvz0pV3_-hFTI55)
23. Наушники  
[https://www.youtube.com/playlist?list=PLZUMeILorboEkBqG2I\\_Sqbw-Zp7WTh8Sg](https://www.youtube.com/playlist?list=PLZUMeILorboEkBqG2I_Sqbw-Zp7WTh8Sg)
24. Лучшие наушники  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLYxITM-jSK4IL5dZYKodHNOJbRFI17nfX>
25. Наушники проводные  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLYxITM-jSK4kgAk3GOSItSUDPr9bG7YC1>
26. Наушники беспроводные  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLYxITM-jSK4lGlmoVljou5lY7fz33gPUb>

# Список использованных источников (YouTube)

## Микрофоны

1. Как это устроено? Микрофон. (2014)  
<https://www.youtube.com/watch?v=8-k8VXIGFQ8>
2. Как выбрать МИКРОФОН? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=pBG2fCmvqi4>
3. Как выбрать микрофон под голос? (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=DdXc3lWebu4>
4. Сравнение и обзор микрофонных поп-фильтров (POP-filters review) (2014)  
<https://www.youtube.com/watch?v=eMdW7KD66DY>
5. МИКРОФОНЫ ДЛЯ СТРИМА 2025 (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=T5bB3GB55T4>
6. МИКРОФОНЫ ДЛЯ СТРИМА и не только в 2024 году (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Z6JuJ4Shbd8>
7. Динамический или Конденсаторный Микрофон? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=O-zL1cvnfWM>
8. Динамические против Конденсаторных. Какой микрофон выбрать? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=RqJMNizLZq4>
9. Что мешает записать вокал хорошо? 10 советов при записи вокала (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=GfGM4GRSA0M>

# Список использованных источников (YouTube)

10. Лучшие микрофоны для стрима, видео, подкаста | Топ микрофоны | Виды микрофонов (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=VUUW9Oj7PHY>
11. Как правильно подключить петличный микрофон к смартфону? Какие программы использовать для записи? (2020) <https://www.youtube.com/watch?v=e6LjPTB4LL4>
12. Запись звука на мобильный телефон | Петля, беспроводная петля, пушка (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=7kUnUgY3KiU>
13. Разоблачение динамических микрофонов ( feat Shure SM7b ) (2024)  
[https://www.youtube.com/watch?v=eDbvYjw\\_YHY](https://www.youtube.com/watch?v=eDbvYjw_YHY)
14. Микрофоны, о которых следует знать (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=4SkFRh01Xi4>
15. Большой Тест USB микрофонов | Выбираем лучший | Обзор и проверка звука (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=GJwO3SzFBbE>
16. Как выбрать микрофон - для стримов, записи голоса, съемки видео, для дома и студии (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=zflTVKoyvNg>
17. ТОП микрофонов, лучшие конденсаторные микрофоны за свою цену! Микрофоны для начала? (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=RFBhLNc6K7k>
18. Что нужно для качественной записи звука (2024)  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_jH4pjQefRs](https://www.youtube.com/watch?v=_jH4pjQefRs)
19. Петличные микрофоны | 5 хороших микрофонов от самого бюджетного до премиум (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=WZ4tK5gmRok>

# Список использованных источников (YouTube)

20. Коротко о микрофонах - часть 1 (Микрофоны угольные и пьезо) (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=KtPwwN9smhw>
21. Коротко о микрофонах - часть 2 (Конденсаторные микрофоны) (2017)  
[https://www.youtube.com/watch?v=W\\_oaEwqYLy8](https://www.youtube.com/watch?v=W_oaEwqYLy8)
22. Коротко о микрофонах - часть 3 (Динамические микрофоны) (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=CpvIpt0pXK8>
23. МИКРОФОН. Как он РАБОТАЕТ? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=liyjfnpqK4RE>
24. КАК ВЫБРАТЬ МИКРОФОН? ПОДРОБНЫЙ ГАЙД (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=vI0yXgrBVnk>
25. Бюджетный БЕСПРОВОДНОЙ МИКРОФОН для блогера | Synco G1 обзор | Лучше чем RODE ? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=kZCWWuMVE5Q>
26. Этот купил, все другие продал! Мой единственный микрофон на все случаи жизни с самым крутым звуком (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=pE3hx2CYSvI>
27. Петличный микрофон fifine. Микрофон или петличка?(2025)  
[https://www.youtube.com/watch?v=YM8N\\_Egfp08](https://www.youtube.com/watch?v=YM8N_Egfp08)
28. ТОП—7. Лучшие микрофоны [для игр, стримов и записи видео]. Рейтинг 2025 года! (2025)  
<https://www.youtube.com/watch?v=nYSlu7Roqrs>
29. Ранняя история микрофона (2024)  
[https://www.youtube.com/watch?v=GPE1\\_rY-8FY](https://www.youtube.com/watch?v=GPE1_rY-8FY)

# Список использованных источников (YouTube)

30. РОССИЙСКИЕ МИКРОФОНЫ SOYUZ - СОЮЗ / ОБЗОР И СРАВНЕНИЕ (2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=EELkCzQ\\_sTM](https://www.youtube.com/watch?v=EELkCzQ_sTM)
31. Сравнение микрофонов Союз SU-023 vs Neumann TLM 103 vs Октава МК-105 (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=DYLIIQaRps0>
32. Как выбрать микрофон для вокала. Тест микрофонов Shure SM7B, Beta 58A и Rode NT1-A (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=A3-nGqGi-Cl>
33. Не покупай USB-микрофон, если уважаешь свой контент! [Вопрос-ответ] (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=C5dcIXnrlmY>
34. Как выбрать микрофон? Домашняя студия ч.6 (2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=77sQRdCJHSA>
35. ФИЗИКА - Как работает микрофон?(2016)  
<https://www.youtube.com/watch?v=qzR6m8qm46w>
36. ЛУЧШИЙ МИКРОФОН / МИКРОФОННЫЕ СПОРЫ / с микрофоном по жизни (№294) (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=X4p6-zhYS7Q>
37. Какие бывают типы микрофонов? (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=s24sj93iCCA>
38. USB-микрофон vs. Микрофон + Звуковая Карта (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=sFb7LZ15uTc>
39. Диаграммы направленности микрофонов: простое объяснение(2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=jUuUEHzc-Yc>

# Список использованных источников (YouTube)

40. ВСЕ о направленностях микрофонов (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=2sUPSXK9jvU>
41. Направленность микрофона: кардиоид, суперкардиоид, всенаправленная диаграмма (2022)  
[https://www.youtube.com/watch?v=Bd-Nt7p\\_OTY](https://www.youtube.com/watch?v=Bd-Nt7p_OTY)
42. Эффект Близости у микрофона. Зло или благо? (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=e9O8D1c0jic>
43. Мне не нравится свой голос. Что делать? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=HvzdrAMp9ew>
44. Лучший МИКРОФОН для СМАРТФОНА / ЗВУКОВОЙ ТЕСТ SYNC P2S (№350) (2025)  
<https://www.youtube.com/watch?v=mmAmdXM-JhE>
45. Галилео. Эксперимент. Микрофон (2012)  
<https://www.youtube.com/watch?v=bDVzAguu7wo>
46. How Microphone Works? (3D Animation) (2022)  
Как работает микрофон? (3D анимация) (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=vRmEeNNXSfk>
47. Microphones (2023)  
Микрофоны (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=pS5e7EgNt0o>
48. Sound Recording Equipment (2023)  
Оборудование для звукозаписи (2023)  
[https://www.youtube.com/watch?v=R\\_X7BBKLXOA](https://www.youtube.com/watch?v=R_X7BBKLXOA)

# Список использованных источников (YouTube)

49. Dynamic vs Condenser Microphones | What's The Difference? (2022)  
Динамические микрофоны против конденсаторных | В чем разница? (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=dM5AgwWimEE>
50. Микрофоны  
[https://www.youtube.com/playlist?list=PLFHdDxP7dwBYs18WYBDLSToUiy1Dql\\_g](https://www.youtube.com/playlist?list=PLFHdDxP7dwBYs18WYBDLSToUiy1Dql_g)
51. Выбираем USB-Микрофон для Блогера  
[https://www.youtube.com/playlist?list=PLCm0ekYhh8\\_PBYLuTgv6nQmfFx3HyJz2C](https://www.youtube.com/playlist?list=PLCm0ekYhh8_PBYLuTgv6nQmfFx3HyJz2C)
52. Микрофоны. Серия обзоров  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLLcaGeebqeklm5aGEZyHYh37OVN99F8IX>

# Список использованных источников (YouTube)

## Подключение аудио. Коннекторы. Разъемы.

1. Подключаем АУДИО: всё о РАЗЪЕМАХ и ПЕРЕХОДНИКАХ RCA, 3.5 JACK, TRS, HDMI, DP, SPDIF, TOSLINK, ЦАП (2021) [https://www.youtube.com/watch?v=\\_3y\\_RJFVa3U](https://www.youtube.com/watch?v=_3y_RJFVa3U)
2. Возможные виды подключений в домашней студии. Коммутация для начинающих (2019) <https://www.youtube.com/watch?v=0qARkaVhxQQ>
3. Как подключить колонки 5.1 к SPDIF, USB и HDMI. Конвертер оптика в аналог 5.1 (2019) <https://www.youtube.com/watch?v=7qwvxi0foQ4>
4. Эксклюзивный секрет о подключении колонок к компьютеру: все, что вам нужно знать (2023) <https://www.youtube.com/watch?v=lSa2ugVtPek>
5. HDMI ARC - что это такое ? (2021) <https://www.youtube.com/watch?v=D77qVSgwXkw>
6. HDMI ARC и eARC : что это такое и чем они отличаются (2022) <https://www.youtube.com/watch?v=1p5-GUQgAqA>
7. Audio Connectors (2023)  
Аудиоразъемы (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=PO96PH5BNr4>
8. Musical Instrument Digital Interface (MIDI) (2023)  
Цифровой интерфейс для музыкальных инструментов (MIDI) (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=VWIS119FAiE>

# Список использованных источников (YouTube)

## Подключение аудио. Акустический кабель

1. Балансные и небалансные аудио кабели (2019)  
[https://www.youtube.com/watch?v=6AI\\_lFjgGZo](https://www.youtube.com/watch?v=6AI_lFjgGZo)
2. Оптика vs Медь. Что же нам действительно нужно? (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=oao081WWjBk>
3. Как выбрать акустический кабель (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=3ILna9VC-gw>
4. Какой АКУСТИЧЕСКИЙ кабель выбрать?! Made In Russia (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=whY4mEdHsTc>
5. Поговорим об этом, все о кабелях, ЧАСТЬ 1 (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=nfsHAbq0IHE>
6. Поговорим об этом, все о кабелях, ЧАСТЬ 2 (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Gnu-5VwejbM>
7. Какова разница между балансным и небалансным аудио-кабелем? (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=uiERrUxP9cQ>
8. Всё о межблочных кабелях от бескислородной до монокристаллической меди: DAXX (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=HNwYoZm70vk>
9. ВСЕ О ПРОВОДКЕ! Как грамотно подключить акустическую систему! (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=nr4GpREi5Es>

# Список использованных источников (YouTube)

10. Почему такие дорогие кабели, как они влияют на звук и как нас обманывают? Hi-Fi Hi-End Show (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=A3M8XNwq6xM>
11. МИФЫ АКУСТИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ: Сечение и мощность, потери в проводе (2018)  
<https://www.youtube.com/watch?v=UJpoPaFwc70>
12. Коаксиал устарел? Разбираемся с цифровой коммутацией (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=hhv1WQXJ-B4>
13. Балансное подключение в Hi-Fi: нужен ли XLR? (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Pj3xI8EgLu8>
14. Акустический провод на СЧ,НЧ. Чем толще тем лучше - почему?! (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=-Pu23Cr1vQw>
15. Вся правда о межблочниках Daxx (Слепой тест + конкурс) (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=svu5qaOGFzI>
16. Межблочные кабели. Правда и мифы (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=87kSNVQdDYE>
17. Правда о межблочных шнурах (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=1VamDEGO8vQ>
18. Выбираем акустический кабель и считаем необходимое сечение! (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=91Gey4p3YQo>
19. Аудиофильский провод против ПВС. Есть ли разница? (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=KRdEBGNm2-g>

# Список использованных источников (YouTube)

20. Какой Кабель Выбрать для Наушников? (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=yokUaiplDXU>
21. Звучат ли акустические кабели? Наглядный тест и сравнение с семплами (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ngMQk6b0fu0>
22. Звучат ли кабели? Просто о сложном на примере технологий VDH (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=LZJ2B9PwlWA>
23. Каким кабелем подключать акустику одножильным или многожильным? (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Dbj2to7wbSQ>

# Список использованных источников (YouTube)

## Производство устройств ввода и вывода звука

1. Завод Pride Российского производителя аудиотехники (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Dd2eBGx-uTU>
2. Производство динамиков НОЭМА / Как это сделано? (2019)  
<https://www.youtube.com/watch?v=UNve03dJxho>
3. Как делают динамики (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=t1bLT2Fg7hk>
4. Legacy of Sound: A Glimpse into a 30-Year-Old Chinese Factory's Speaker Production Process (2023)  
Наследие звука: взгляд изнутри на процесс производства динамиков на 30-летней китайской фабрике  
(2023) <https://www.youtube.com/watch?v=Bq26dSG0UNs>
5. How Loud Speakers are Made Inside the Factory | The Process of Making Speake (2024)  
Как изготавливаются громкоговорители На заводе | Процесс изготовления колонок (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=hUUT5xcVS50>

# Список использованных источников (YouTube)

## Форматы аудио

1. Форматы аудио: какой лучше выбрать? | WAV, MP3, FLAC, AAC, AIFF, OGG, MQA (2022)  
<https://www.youtube.com/watch?v=6IVmlBWMxVA>
2. Форматы аудиофайлов – MP3, AAC, WAV, FLAC (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=AFGtDAit9y8>
3. Сравнение Flac VS Mp3, m4a, aac, ogg, wma в audacity (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=6MMXRRfIAUE>
4. КАК КОМПЬЮТЕР ХРАНИТ ЗВУК? | MP3 (2025)  
<https://www.youtube.com/watch?v=-iQRyrqVEyU>
5. MP3 vs HI-RES WAV 24bit/96000hz — В чем разница? Подробный разбор (2023)  
<https://www.youtube.com/watch?v=kiUiVwRERsY>
6. Mp3, Wav и Lossless Audio. Как выбрать формат аудио правильно? (2021)  
<https://www.youtube.com/watch?v=zX8KSc2PZ8U>
7. Как отличить FLAC от MP3. Методы психоакустики (2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=SVovleNRIwc>
8. Чем отличается Flac от MP3 (2014) <https://www.youtube.com/watch?v=DKoc0HYMTkg>
9. 0x7 Генерируем \*.wav файлы. Практика программирования на Си (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=d4AdQsHwSs>
10. 0x8 Генерируем музыку 8-bit. Практика программирования на Си (2024)  
<https://www.youtube.com/watch?v=tpSB9HTTcl8>

# Список использованных источников (YouTube)

## YouTube каналы

1. Audio University  
<https://www.youtube.com/@AudioUniversity>
2. АЗвука - теория звука  
<https://www.youtube.com/@azwuka>
3. Wikisound  
[https://www.youtube.com/@wikisound\\_org](https://www.youtube.com/@wikisound_org)
4. Давай Запишем!  
<https://www.youtube.com/@DavaiZa>
5. НАУМОВ 2.0  
<https://www.youtube.com/@NAUMOV2.0>
6. Dr. Head  
<https://www.youtube.com/@DrHeadTV>
7. SyncerTech  
<https://www.youtube.com/@syncertech>
8. Dmdor  
<https://www.youtube.com/@dmdor>
9. АЙТИМЕЙК  
<https://www.youtube.com/@iitmake>

# Список использованных источников (YouTube)

10. Ваня Тарасов  
[https://www.youtube.com/@Ivan\\_Tarasov90](https://www.youtube.com/@Ivan_Tarasov90)
11. Урал - Честный Звук  
<https://www.youtube.com/@ChestnyZvuk>
12. djshop.by  
<https://www.youtube.com/@IdjByshop>
13. YourSoundPath (by Max Poluektov)  
<https://www.youtube.com/@YourSoundPath>
14. Андрей Аспидов / Art Music Center  
<https://www.youtube.com/@artmusiccenter>