

# Микрофоны

Котов Дмитрий  
Группа 2/4, 3 курс



# Цель

---

познакомиться с особенностями  
технического средства, получить  
наиболее общие представления о  
возможностях его функционирования  
и  
применения в сфере образования.



# Содержание

---

- 1. Название технического средства и его определение;
- 2. История появления;
- 3. Отличительные особенности;
- 4. Принципы функционирования;
- 5. Характерные параметры;
- 6. Видовой состав;
- 7. Места продажи средства;
- 8. Ориентировочная стоимость средства;
- 9. Возможные области и методы применения средства в учебном процессе;
- 10. Возможные области применения средства в управлении обучением, планировании и сопровождении учебного процесса;
- 11. Список использованной литературы;
- 12. Контрольные вопросы;



# Название технического средства и его определение

- Микрофон - электроакустический прибор, преобразовывающий звуковые колебания в колебания электрического тока. Служит первичным звеном в цепочке звукозаписывающего тракта или звукоусиления



# История появления

- Вначале наибольшее распространение получил угольный микрофон Эдисона, об изобретении которого также независимо заявляли Махальский в 1878 и П. М. Голубицкий в 1883.
- Угольный микрофон до сих пор используется в аппаратах аналоговой телефонии. Действие его основывается на изменении сопротивления между зёрнами угольного порошка при изменении давления на их совокупность.
- Конденсаторный микрофон был изобретён американским учёным Э. Венте в 1917 году. В нём звук воздействует на тонкую металлическую мембрану, изменяя расстояние между мембраной и металлическим корпусом. Тем самым образуемый мембраной и корпусом конденсатор меняет ёмкость. Если подвести к пластинам постоянное напряжение, изменение ёмкости вызовет ток через конденсатор, тем самым образуя электрический сигнал во внешней цепи.
- Более массовыми стали динамические микрофоны, отличающиеся от угольных гораздо лучшей линейностью характеристик и хорошими частотными свойствами, а от конденсаторных — более приемлемыми электрическими свойствами.
- Первым динамическим микрофоном стал изобретённый в 1924 году немецкими учёными Э. Герлахом и [В. Шотки](#) электродинамический микрофон ленточного типа.
- В 1931 году американские учёные Э. Венте и А. Терас изобрели динамический микрофон с катушкой, приклеенной к тонкой мембране из полистирола или фольги. В отличие от ленточного, он имел существенно более высокое выходное сопротивление (десятки ом и сотник килоом), мог быть изготовлен в меньших размерах и является обратимым.
- Совершенствование характеристик именно этих микрофонов, в сочетании с совершенствованием звукоусилительной и звукозаписывающей аппаратуры, позволило развиваться индустрии звукозаписи. Создание малых по размеру (даже несмотря на массу постоянного магнита, необходимого для работы микрофона), а также чрезвычайно чувствительных и узконаправленных динамических микрофонов в заметной степени изменило представление о приватности и породило ряд изменений в законодательстве (в частности, о применении подслушивающих устройств).
- Тогда же разработанные электромагнитные микрофоны, в отличие от электродинамических, имеют закреплённый на мембране постоянный магнит и неподвижную катушку. Благодаря отсутствию жёстких требований к массе катушки (характерном для динамических микрофонов) такие микрофоны делались высокоомными, а также порой имели многоотводные катушки, что делало их более универсальными. Такие микрофоны, наряду с пьезоэлектрическими, позволили создать эффективные слуховые аппараты, а также ларингофоны.



# Принципы функционирования

- Любой микрофон состоит из двух систем: акустико-механической и механоэлектрической.
- Свойства акустико-механической системы сильно зависят от того, воздействует 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.



# Характерные параметры

- **диапазон воспроизводимых частот, гц**

Угольный 300—3400

Электродинамический катушечного типа 100—10 000 (1 класса)  
30—15 000 (высшего класса)

Конденсаторный 30—15 000

Пьезоэлектрический 100—5 000

Электромагнитный 300—5 000

- **неравномерность частотной характеристики, дб**

Угольный 20

Электродинамический 12

Конденсаторный 10

Пьезоэлектрический 15

Электромагнитный 20

- **осевая чувствительность на частоте 1000 гц, мв×м2/н**

Угольный 1000

Электродинамический 0,5

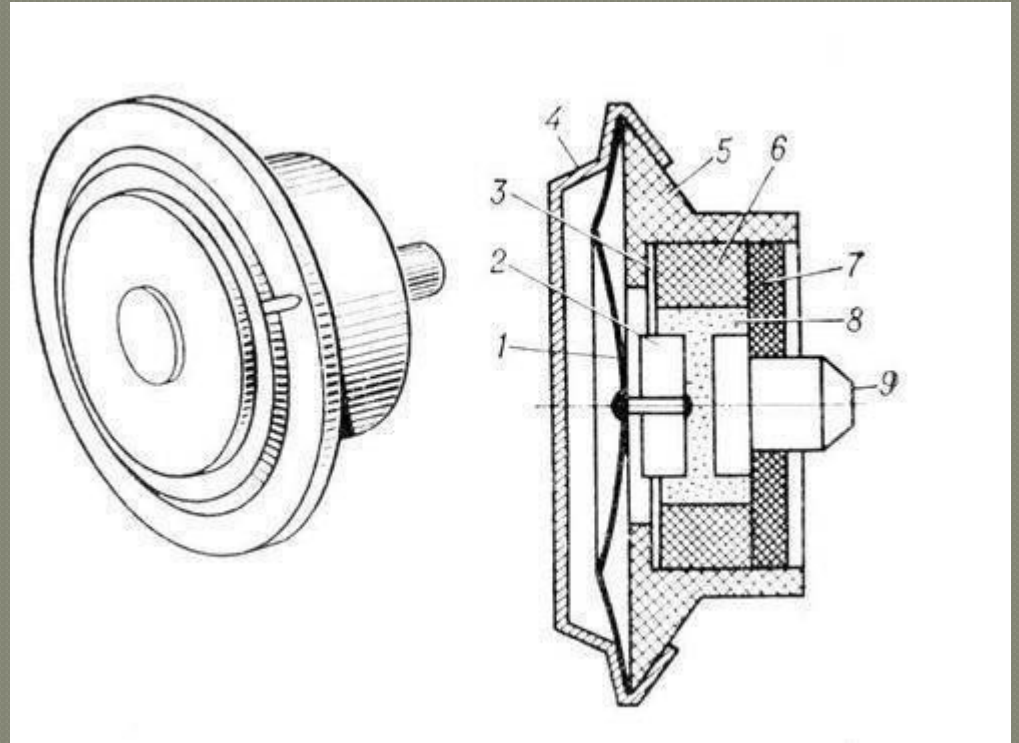
Пьезоэлектрический 1

Электромагнитный 5



# Видовой состав

- **Динамический микрофон**
  - Катушечный
  - Ленточный
- **Конденсаторный микрофон**
  - Электретный микрофон — разновидность конденсаторного микрофона.
- **Угольный микрофон**



Угольный  
микрофон





# Места продажи средства

- Продается в магазинах электроники, а также нелегально на любых рыночных латках.



Конденсаторный  
микрофон



# Ориентировочная стоимость средства

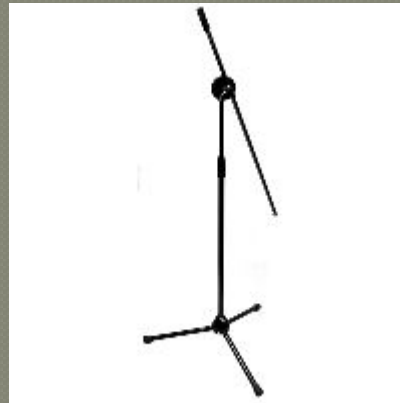
- Средняя стоимость микрофона - 10 долларов (в зависимости от требуемых характеристик)



# Возможные области и методы применения средства в учебном процессе

---

- Микрофон может применяться на лекциях, конференциях и тд.



# Возможные области применения средства в управлении обучением, планировании и сопровождении учебного процесса

---

- Аппаратура, применяемая для предъявления и обработки информации в процессе обучения с целью повышения его эффективности. По функциональному назначению Т. с. о. обычно делят на три основных класса: информационные, контролирующие и обучающие.



# Виды используемых носителей, расходные материалы

- Диафрагма **конденсаторного** микрофона представляет собой тончайшую пластиковую плёнку, покрытую с одной стороны золотом или никелем и расположенную вблизи от неподвижной пластины из проводящего материала.
- Механизм действия **динамического** микрофона можно представить как обратный механизму действия динамика. Здесь диафрагма присоединена к катушке из тонкого провода, расположенной в магнитном поле, создаваемом постоянным магнитом. Когда звуковая волна воздействует на диафрагму, последняя начинает колебаться, и звуковая катушка перемещается.



# Отличительные особенности

- Благодаря лучшей переходной характеристике, конденсаторные микрофоны, как правило, имеют более широкий частотный диапазон, чем динамические. Однако, существуют исключения.
- Среди конденсаторных микрофонов чаще встречаются однонаправленные, чего нельзя сказать о динамических микрофонах.
- В отличие от динамических, конденсаторные микрофоны нуждаются в дополнительном питании, роль которого обычно выполняет батарея или фантомное питание.
- Строение конденсаторных микрофонов позволяет производить даже самые миниатюрные устройства, в то время как механизмы динамического микрофона накладывает существенные ограничения на его размер.
- Динамические микрофоны имеют более высокую перегрузочную способность, и поэтому обычно используются для сценических приложений, а также работы с гитарными усилителями и ударными. Конденсаторные микрофоны хорошо подходят для акустических инструментов и студийной обработки вокала.



# Список использованных Интернет - ресурсов

---

- [Википедия. Свободная энциклопедия](#)
- [Компьютер-центр Кей](#)



# Контрольные вопросы

---

- В каком году появился первый микрофон? (1887, 1905, 1932)
- Какова примерная стоимость микрофона, обычной комплектации, в дол.? (10, 1, 25)
- Где применяют микрофон? (на сцене, в учебном процессе, в караоке)





Спасибо за внимание!!! ©

