



*Искусствоведение*

УДК 621.395.61

Е.Н. Резник

Н.О. Подпоринова

**Резник Евгения Николаевна**, студентка 2-го курса Краснодарского государственного института культуры (Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, 33), e-mail: reznik-evgesh\_2015@mail.ru

**Подпоринова Надежда Олеговна**, старший преподаватель кафедры эстрадно-джазового искусства Краснодарского государственного института культуры (Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, 33), e-mail: n.podporinova@mail.ru

## ТИПЫ МИКРОФОНОВ И СФЕРА ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

В статье рассматривается такая тема, как типы микрофонов и сфера их применения. Авторы статьи опираются на уже известные факты о микрофонах, рассматривают строение каждого типа и область, в которой на данный момент больше всего используется каждый из них.

**Ключевые слова:** микрофон, динамический микрофон, конденсаторный микрофон, ленточный микрофон, АЧХ.

**E.N. Reznik**

**N.O. Podporinova**

**Reznik Evgeniya Nikolaevna**, 2nd course student of the Krasnodar state institute of culture (33, im. 40-letiya Pobedy St., Krasnodar), e-mail: reznik-evgesh\_2015@mail.ru

**Podporinova Nadezhda Olegovna**, senior lecturer of pop and jazz art department

of the Krasnodar state institute of culture (33, im. 40-letiya Pobedy St., Krasnodar,  
e-mail: n.podporinova@mail.ru

## **TYPES OF MICROPHONES AND AREA OF THEIR APPLICATION**

The article deals with such a topic as the types of microphones and area of their application. The authors of the article refer to the already known facts about microphones as well as overview the structure of each type and where each of them is mostly used at present.

**Key words:** microphone, dynamic microphone, capacitor microphone, band microphone, amplitude-frequency characteristic (AFC).

Согласно словарю Ожегова, микрофон – это «прибор, преобразующий звуковые колебания в электрические для усиления звучания», передачи звуков на большие расстояния и для их усиления в телефонных аппаратах, системах радиовещания и звукозаписи» [7]. Сам же термин «микрофон» впервые был использован в 1827 году британским изобретателем Чарльзом Уитстоном, хотя официально изобретателем первого угольного микрофона в 1877 году является американец Эмиль Берлинер. Также известно, что человеческая речь впервые была передана с помощью микрофона, встроенного в телефонный аппарат А. Белла.

Микрофон прошел длинный путь развития и выдерживал множество трансформаций в связи с появлением новых требований. В современном мире микрофон необходим в работе многих специалистов – звукорежиссеров, артистов, вокалистов, журналистов. Каждому специалисту, работающему с различными микрофонами, необходимо систематически повышать уровень своих знаний о них, что непременно поможет в профессиональной сфере.

Одним из основных критериев, по которому классифицируются микрофоны, является физический принцип работы. В соответствии с данным критерием, микрофоны можно разделить на динамические, конденсаторные и ленточные. Рассмотрим каждый тип микрофона и его сферу применения.

#### 1) Динамический микрофон.

Конструктивно динамический микрофон выглядит так: в зазоре кольцевой магнитной системы перемещается катушка провода, связанная с мембраной, которая колеблется за счет звуковой волны. Вместе с мембраной колеблется катушка, находящаяся в магнитном поле. Электрический ток, возникающий в катушке, передается в микшер для его дальнейшего усиления.

Первый микрофон данного типа был изобретен в 1924 году немецкими учеными Эрлахом и Шоттки. Из плюсов динамического микрофона можно выделить устойчивость к погодным условиям и перегрузкам. Воспринимает только ближайший источник звука. В отличие от конденсаторного микрофона, динамический благозвучен при экстремальных стилях вокала – таких, как гроулинг, скриминг, харш. К минусам относятся его слабая устойчивость к падениям, плохое восприятие высоких частот.

Динамические микрофоны по сей день остаются популярными среди вокалистов, однако в студийной звукозаписи они используются редко из-за завала частотной характеристики. Сферой применения этих микрофонов являются гитарные кабинеты, ударная установка, открытая и закрытая концертная площадка, духовые инструменты. Диаграмма направленности у динамических микрофонов кардиоидная, суперкардиоидная, гиперкардиоидная – «диаграммы с выраженной направленностью, воспринимают сигнал с фронтального направления» [2].

#### 2) Конденсаторный микрофон.

В основе конденсаторного микрофона лежит капсюль, состоящий из металлического основания с цилиндрическим углублением и натянутой над ним мембраной. Главная составляющая данного типа микрофона – это

принцип изменения емкости конденсатора при изменении расстояния между его обкладками. На мембрану, колеблющуюся под действием звуковой волны, подается поляризующее напряжение, так называемое фантомное питание. Таким образом, избыток или недостаток электронов на обкладке при изменении емкости конденсатора приводит к появлению электрического тока, являющегося сигналом для дальнейшего усиления звука. Первый конденсаторный микрофон был создан инженером Эдуардом Венте в 1916 году. К достоинствам конденсаторного микрофона относятся: широкий частотный диапазон, ровная амплитудно-частотная характеристика (АЧХ), способность улавливать все нюансы исполнения. К недостаткам можно отнести неустойчивость к перегрузкам, перемене влажности, а также то, что такой микрофон «легко перегружается взрывными согласными» [4].

Для конденсаторного микрофона требуется источник фантомного питания. Для данного типа микрофона характерна кардиоидная диаграмма направленности, при которой оборудование практически нечувствительно к идущему звуку сзади. Следует также обратить внимание на то, что данный тип устройства достаточно хрупок, его внутренние составляющие легко повредить, поэтому нельзя превышать уровень звукового давления. Так как микрофон высокочувствителен, недостаточно устойчив к погодным условиям, не выдерживает падений и небрежного обращения, требует определенной звукоизоляции, то наиболее желательная сфера его применения – студийная звукозапись. Использование конденсаторного микрофона более целесообразно в театре или концертном зале, чем на улице или в рок-клубе.

### 3) Ленточный микрофон.

Принцип работы ленточного микрофона идентичен принципу работы динамического. Исключение составляет наличие тонкой гофрированной ленты из фольги, выполняющей роль мембраны и катушки. Вибрации ленты создают напряжение в магнитном поле. В связи с этим можно утверждать, что ленточный микрофон лучше динамического воспринимает высокие

частоты, но хуже конденсаторного. Конструкция ленточного микрофона определяет его диаграмму направленности (восьмерка). Этим и объясняется тот факт, что лента воспринимает разность давления между фронтальной и тыльной стороной. Сфера применения схожа с конденсаторным микрофоном, но за счет широкого диапазона частот звук получается не сильно выраженным, с менее ярким тембром. За счет чистого и теплого звучания ленточный микрофон часто используют в звукозаписи. Иногда его задействуют в озвучивании медных духовых инструментов.

Итак, конструктивные особенности каждого типа микрофона позволяют определить их достоинства и недостатки. Таким образом, опираясь на теоретические источники, можно сделать вывод, что динамические микрофоны, которые отличаются высоким уровнем перегрузочных способностей, часто используются в концертной практике, а конденсаторные и ленточные предпочтительнее применять для студийной записи вокала. На сегодняшний день разнообразие микрофонной техники позволяет артисту подобрать оптимальный микрофон под свой голос и получить комфортный мониторинг и отличный саунд практически на любой площадке. Однако при приобретении оборудования для профессиональной работы вокалиста или звукорежиссера необходимо учитывать, что микрофоны нельзя рассматривать отдельно от остальной аппаратуры – например, колонок или микшерных пультов.

### **Список используемой литературы:**

1. *Вахитов Ш.Я., Ковалгин Ю.А., Фадеев А.А., Щевьев Ю.П.* Акустика: учебник для вузов / Ш.Я. Вахитов, Ю.А. Ковалгин, А.А. Фадеев, Ю.П. Щевьев Под ред. Профессора Ю.А. Ковалгина. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. – С. 463–519 с.

2. *Волченко В.В.* Технология звукозаписи в студии: теория и практика / В.В. Волченко. Учебно-методическое пособие для студентов специальности 53.05.03 Музыкальная режиссура. – Краснодар: КГИК, 2018. 35-38с.

3. *Динов В.Г.* Звуковая картина. Записи о звукорежиссуре / В.Г. Динов. Учебное пособие. 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань»; Издательство «ПЛАНЕТА МУЗЫКИ», 2012. – С. 108–154.

4. *Дрожжина Н.В., Волченко В.В.* Электроакустическое оборудование в системе художественного воздействия эстрадного певца на слушателя / Н.В. Дрожжина., В.В. Волченко. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. КГИК (Краснодар), 2018. – С. 193–209.

5. *Ильин Ю.* Избранные главы из истории микрофонов. Часть первая / Ю. Ильин. Интернет-журнал «membrana». – 2003. – 5 февраля.

6. Микрофон // Википедия, свободная энциклопедия. URL:wikipedia (дата обращения: 9 марта 2020.).

7. *Ожегов С., Шведова Н.* Толковый словарь русского языка / С. Ожегов., Н. Шведова. – Издательство «Азъ». – 1992. – 2314 с.