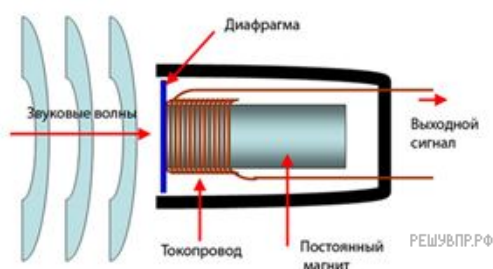


Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

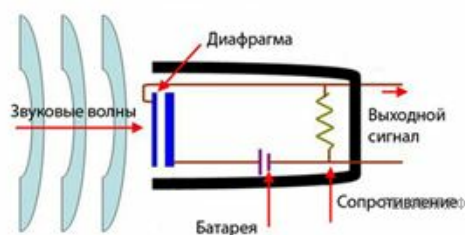
### Микрофон

Микрофон — электроакустический прибор, преобразующий акустические колебания в электрический сигнал. Принцип работы микрофона заключается в том, что давление звуковых колебаний воздуха, воды или твёрдого вещества действует на тонкую мембрану микрофона. В свою очередь, колебания мембраны возбуждают электрические колебания; в зависимости от типа микрофона для этого используются явление электромагнитной индукции, изменение ёмкости конденсаторов или пьезоэлектрический эффект.

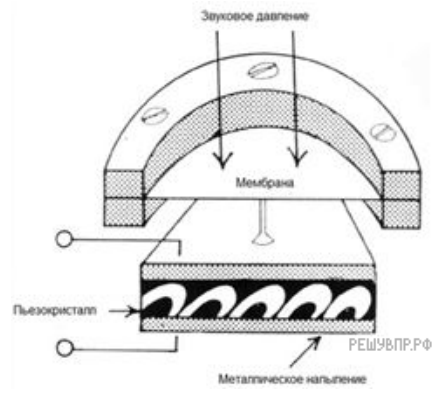
Динамический (электродинамический) микрофон — микрофон, сходный по конструкции с динамическим громкоговорителем. Он представляет собой мембрану, соединённую с проводником, который помещен в сильное магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом. Колебания давления воздуха (звук) воздействуют на мембрану и приводят в движение проводник. Когда проводник пересекает силовые линии магнитного поля, в нём наводится ЭДС индукции. ЭДС индукции пропорциональна как амплитуде колебаний мембраны, так и частоте колебаний. В отличие от конденсаторных, динамические микрофоны не требуют фантомного питания. Также динамический микрофон делится на два типа по типу проводника: катушечный и ленточный. В электродинамическом микрофоне катушечного типа диафрагма соединена с катушкой, находящейся в кольцевом зазоре магнитной системы. При колебаниях диафрагмы под действием звуковой волны витки катушки пересекают магнитные силовые линии, и в катушке наводится переменная ЭДС. Такой микрофон надёжен в эксплуатации. В электродинамическом микрофоне ленточного типа вместо катушки в магнитном поле располагается гофрированная ленточка из алюминиевой фольги. Такой микрофон применяется главным образом в студиях звукозаписи.



Конденсаторный микрофон — микрофон, действие которого основано на использовании свойств электрического конденсатора (накопления заряда и энергии электрического поля). Используется в основном в студийной звукозаписи. Представляет собой конденсатор, одна из обкладок которого выполнена из эластичного материала (обычно — полимерная плёнка с нанесённой металлизацией). При звуковых колебаниях вибрации эластичной обкладки изменяют ёмкость конденсатора. Если конденсатор заряжен (подключён к источнику постоянного напряжения), то изменение ёмкости конденсатора приводит к изменению запасённого заряда и возникновению токов заряда, которые и являются полезным сигналом, поступающим с микрофона на усилитель. Для работы такого микрофона между обкладками должно быть приложено поляризующее напряжение, 50-60 вольт в более старых микрофонах, а в моделях после 1960—1970-х годов — 48 вольт. Такое напряжение питания считается стандартом, именно с таким фантомным питанием выпускаются предусилители и звуковые карты. Конденсаторный микрофон имеет очень высокое выходное сопротивление. В связи с этим, в непосредственной близости к микрофону (внутри его корпуса) располагают предусилитель с высоким (порядка 1 ГОм) входным сопротивлением, выполненный на электронной лампе или полевом транзисторе, который также обеспечивает балансное подключение микрофона к остальной звукоусиливающей аппаратуре. Как правило, напряжение для поляризации и питания предусилителя подаётся по сигнальным проводам (фантомное питание).



Пьезоэлектрические микрофоны — микрофоны, работающие на пьезоэлектрическом эффекте. При деформации пьезоэлектриков на их поверхности возникают электрические заряды, величина которых пропорциональна деформирующей силе. Пластины из искусственно выращенных кристаллов служат основным рабочим элементом пьезоэлектрических микрофонов. По характеристикам пьезоэлектрические микрофоны уступают большинству конденсаторных и электродинамических микрофонов, однако в некоторых сферах подобные микрофоны всё же применяются, например в бюджетных или устаревших гитарных звукоснимателях.



Какое физическое явление обуславливает работу динамического микрофона?