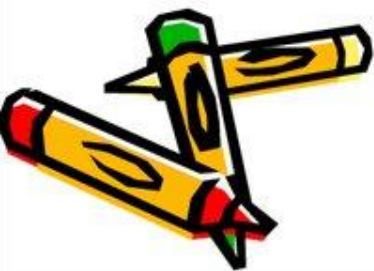
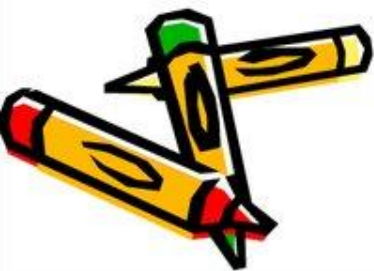
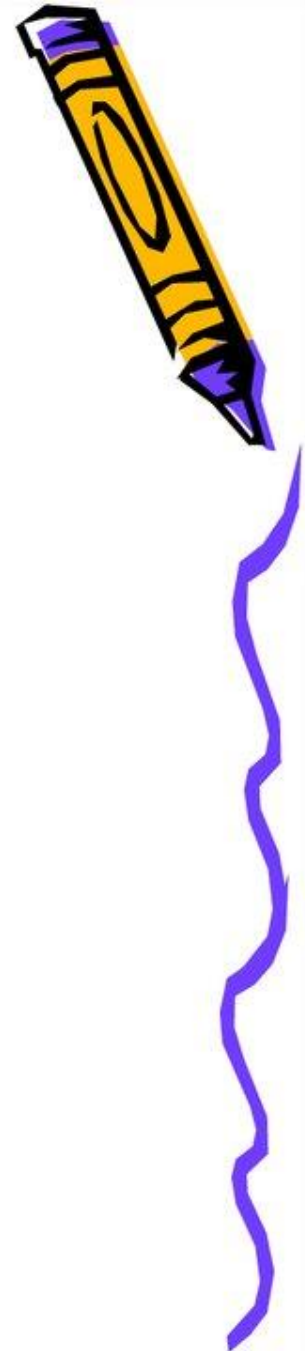


# Радиобайланыс принциптері.





**Попов Александр  
Степанович**

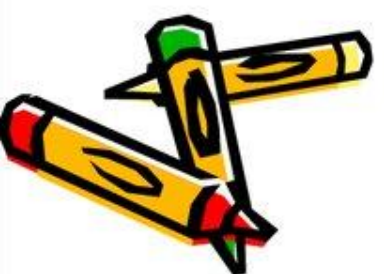
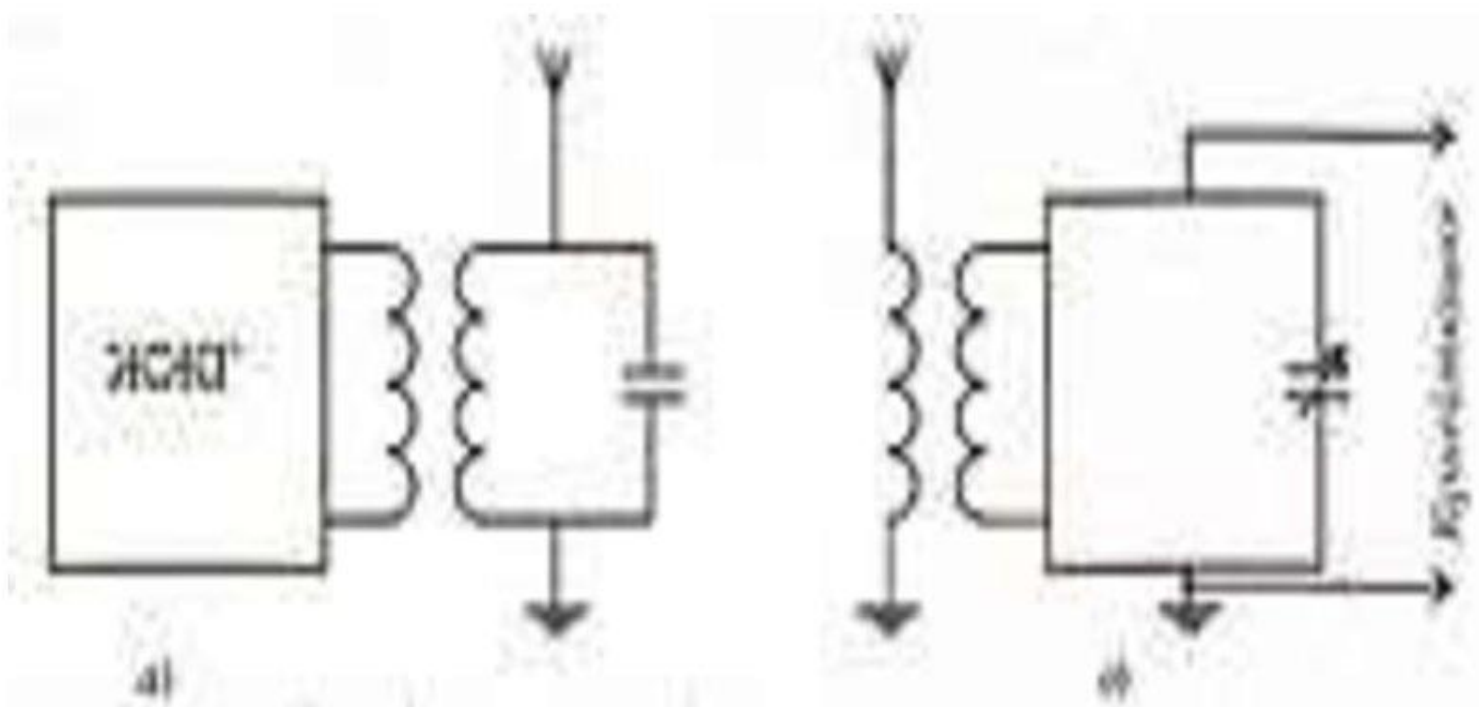


| № | Жылы               | Атқарылған жұмысы   |
|---|--------------------|---|
| 1 | 1888               | А.С. Попов электромагниттік толқындар арқылы алыс қашықтықтарға сигнал жеткізудің ғылыми болжамын ұсынды.   |
| 2 | 1896               | Проблеманың практикалық шешімін ол 1896 ж. тапты  |
| 3 | 1896ж,<br>24наурыз | Ресейдің физика – химия қоғамының мәжілісінде А. С. Попов әлемінде бірінші рет 250м қашықтықта сымсыз радиограмма арқылы Генрих Герц деген екі сөзді жеткізді |
| 4 | 1897               | Г.Маркони .Электормагнитті толқындарды пайдаланып, хабар таратуға болатындығы жөнінде патентті А. С. Поповтан бұрын алған.                                    |
| 5 | 1906               | Американдық инженер Д. Форестің үш электродты шамды — триодты ойлап шығарумен байланысты.   |

**Осы сұлбаға сүйене отырып,  
радиобайланыстың негізгі физикалық  
принципін жүзеге асырады. Таратқыш  
радиостанцияда жоғары жиілікті  
тербелістер генераторы антеннада  
қоздыратын жиілігі жоғары айнымалы ток  
кеңістікте шапшаң өзгертін  
электромагниттік өріс туғызады да, ол  
электромагниттік толқын түрінде тарайды  
(3.18, а-сурет)**

Қабылдағыш антеннаға жеткен электромагниттік толқын таратқыш станция қандай жиілікпен жұмыс істейтін болса, жиілігі дәл сондай айнымалы ток туғызады. Қабылдағыш антеннаға қосылған тербелмелі контур резонансқа түсу нәтижесінде жиілігі бізге қажетті таратқыш радиостанцияның жиілігіндей еріксіз тербелісті ғана күшейтіп, бөліп алады (3.18, в-сурет).

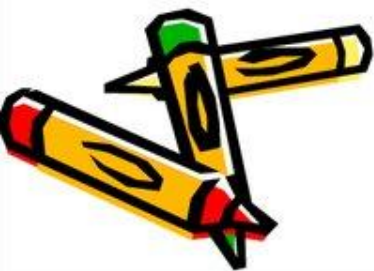
Радиобайланыстың қарапайым сұлбасы 3.18-суретте көрсетілген



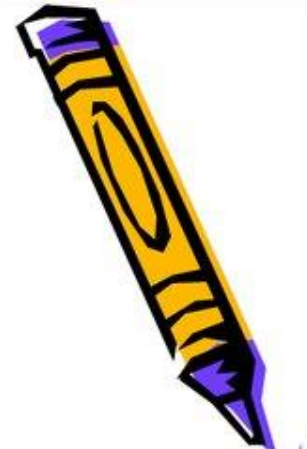
Тұңғыш рет электромагниттік толқынды  
сымсыз байланыс жасау үшін қолдануға  
болатынын **1895 жылы**

**7 мамырда орыс ғалымы Александр  
Степанович Попов** Ресейдің физика-  
химия қоғамының мәжілісінде тәжірибе  
жасап көрсетті.

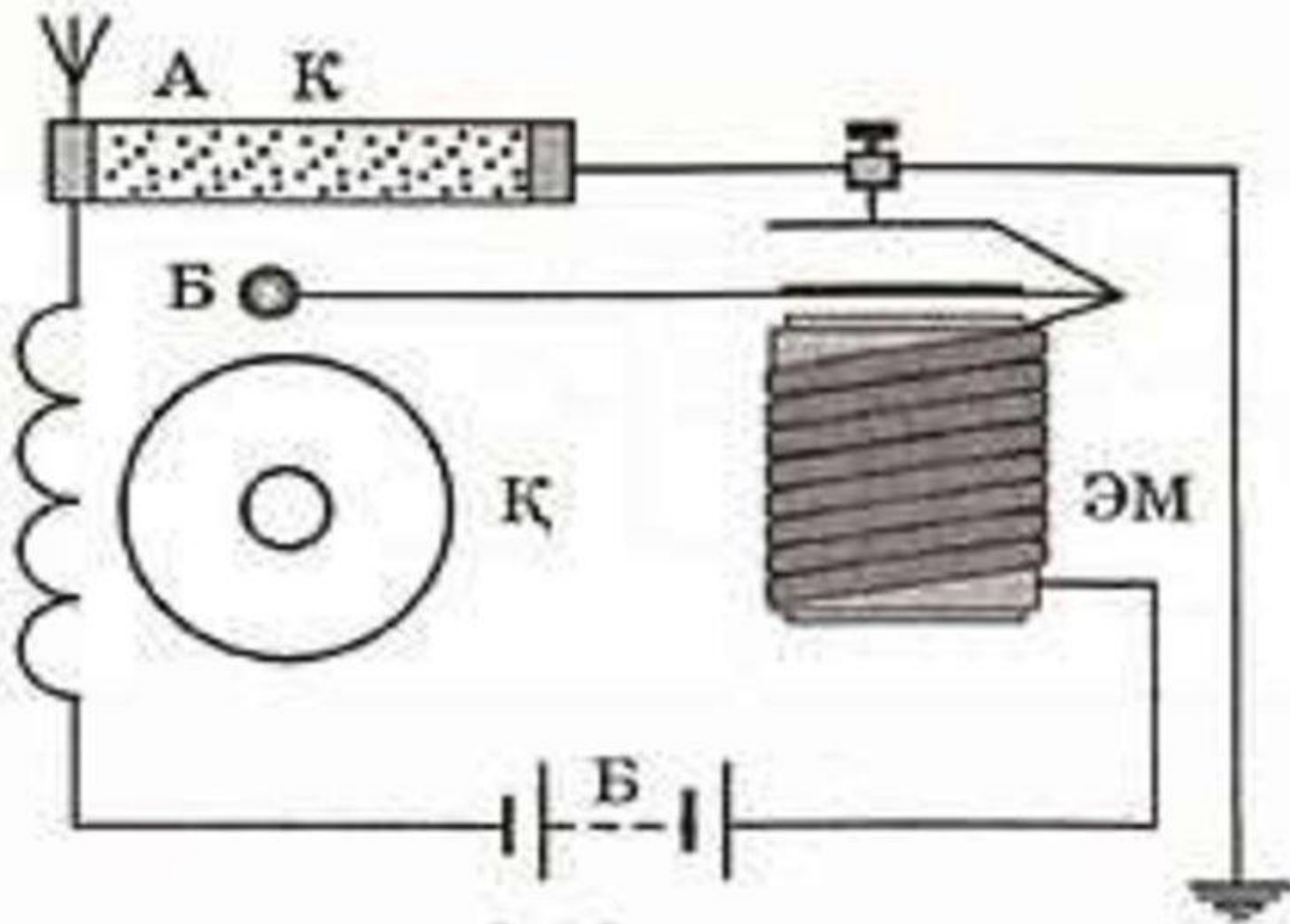
Попов электромагниттік толқындарды  
тіркеудің сенімді және жақсы сезгіш  
тетігі—**когерерді** қолданды.



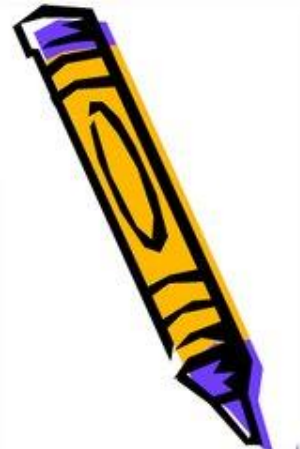
Оны Поповтың ашқан жаңалығынан **бес жыл бұрын**, сезімталдығы нашар Герцтің ұшқындық қабылдағыш вибраторының орнына, басқа тәсілді қолдануды ұсынған француз физигі **Э. Бранли еді**. Өзінің жасаған аспабын Бранли когерер деп атаған. **Когерер** — екі электроды бар шыны түтік. Оның ұсақ металл үгінділері салынған.







(3.19-сурет).



Қалыпты жағдайда когерердің кедергісі үлкен болады, өйткені үгінділердід бір-біріне тиісуі нашар. Поповтың қабылдағышы когерерден К, электромагниттік реледен ЭМ, электр қоңырау Қ мен ток көзінен тұрады (3.19-сурет).

Алғашқыда **А.С. Попов** өзінің қабылдағышын найзағайдағы электр разряды кезінде пайда болатын электромагниттік толқынды тіркеу үшін қолданады. Оны ол "**найзағай тіркегіш**" деп атаған. Антеннаға жеткен жиілігі жоғары электромагниттік толқын еркін электрондардың еріксіз тербелістерін қоздырып, айнымалы ток туғызады.

Айнымалы кернеудің әсерінен үгінділер арасында электрлік ұшқындар туады да үгінділерді пісіреді. Когерердің кедергісі **100—200 еседей** күрт кемиді.

Жайшылықта когерердің кедергісі өте үлкен болғандықтан реле қоңырау тізбегін ток көзіне қоса алмайды. Енді электромагниттік толқын келгенде

электр қоңырауының тізбегі когерер арқылы тұйықталады. Балға Б когерерді соғып толқын келгенін хабарлайды. Электромагниттік толқын аяқталысымен, қоңырау тізбегі ажыратылады, өйткені балға қоңыраумен бірге когерерді де соғады.

Когерерді сілкіп қалғанда оның кедергісі қайтадан бұрынғы үлкен мәніне ие болады да, келесі толқынды қабылдауға дайын тұрады.

Радиобайланыстың дамуының ең маңызды кезеңі **1906** жылы американдық инженер Д. Форестің үш электродты шамды — триодты ойлап шығарумен байланысты. Триод негізінде **1913** жылы өшпейтін электрлік тербелістердің шамды генераторы жасалынды. Соның нәтижесінде электромагниттік толқын арқылы енді музыканы, сөзді, яғни дыбысты қашықтықта тарату жүзеге асырылды. Оны радиотелефондық байланыс деп атады.

Төменгі жиілікші электрлік тербелістерге сәйкестендіре отырып жоғары жиілікті электромагниттік тербелістерді басқару — жоғары жиілікті тербелістерді модуляциялау деп аталады. Модуляция деп отырғанымыз жоғары жиілікті тербелістердің параметрлерінің бірін — амплитудасын, жиілігін немесе фазасын төменгі (дыбыс) жиілікпен баяу өзгертетін процесс. Радиобайланыста амплитудалық, жиіліктік және фазалық модуляция қолданылады. Жоғары жиілікті тербелістерді тасымалдаушы жиіліктер деп атайды, өйткені олар дыбыс жиілігіндегі тербелістердің тасымалдаушылары рөлін атқарады.



# РАДИОТОЛҚЫНДАРДЫҢ ТАРАЛУЫ

| Жиіліктің атауы | Толқындардың атауы      | Жиіліктер   | Толқын ұзындығы | Қолданылуы  |
|-----------------|-------------------------|-------------|-----------------|---|
| Өте төменгі     | Милиметрлік, өте жоғары | 3-30кГц     | 100-10км        | Су асты кемелер, радионавигацияда метеорологиялық байланыс үшін |
| Төменгі         | Километрлік, ұзын       | 3-30кГц     | 10-1км          | Радио хабарларын 1500-1600м диапазонында тарату мақсатында      |
| Орташа          | Гектометрлік, орташа    | 300кГц-3МГц | 1км-100м        | Радио хабарларын тарату 600-200м диапазонында тарату            |

|                      |                      |              |          |  |
|----------------------|----------------------|--------------|----------|--|
| <b>Жоғары</b>        | Декаметрлік, қысқа   | 3МГц-30МГц   | 100м-10м | Радио хабарларын 75-16м диапазонында тарату мақсатында                                     |
| <b>Өте жоғары</b>    | Метрлік, ультрақысқа | 30МГц-300МГц | 10м-1м   | Телевидение, радиолокация  |
| <b>Ультра жоғары</b> | Дициметрлік          | 300МГц-3ГГц  | 1м-10см  | Радиорелелі байланыс, телевидение, радиолокацияда  |
| <b>Шекті жоғары</b>  | Сантиметрлік         | 3ГГц-30ГГц   | 1см-1см  | Өте жоғарғы жиілікті техника, спутник көмегімен космостықтық байланыста, радиоастрономияда |
| <b>Гипер жоғары</b>  | Миллиметрлік         | 30ГГц-300ГГц | 1см-1мм  | Радиоспектрлік   |



|   |                |             |  |
|---|----------------|-------------|--|
| Дицимиллиме<br>трлік,<br>субмиллиметрлі<br>к  | 300ГГц-3ТГц    | 1мм-0,1мм   | Космостық байланыста                                   |
| Ұзын<br>инфрақызыл<br>толқын  | 3ТГц-30ТГц     | 0,1мм-10мкм | ИК-локация, байланысында                               |
| Қысқа инфрақ<br>ызыл толқын   | 30ГГц-300ГГц   | 10мкм-1мкм  | ИК - локация, байланысында,<br>физикалық зерттеулерде  |
| Жақын<br>инфрақызыл<br>толқындар,<br>оптикалы<br>толқындар,<br>жұмсақ<br>ультракүлгін | 300ГГц-3000ГГц | 1мкм-0,1мкм | Оптикалық сызықтар көмегімен<br>лазерлік байланыстарда |
| Ренген<br>сәулеленуі  | <3000ГГц       | >0,1мкм     | Квантты генераторлардың<br>рентгендік сәулеленуінде    |