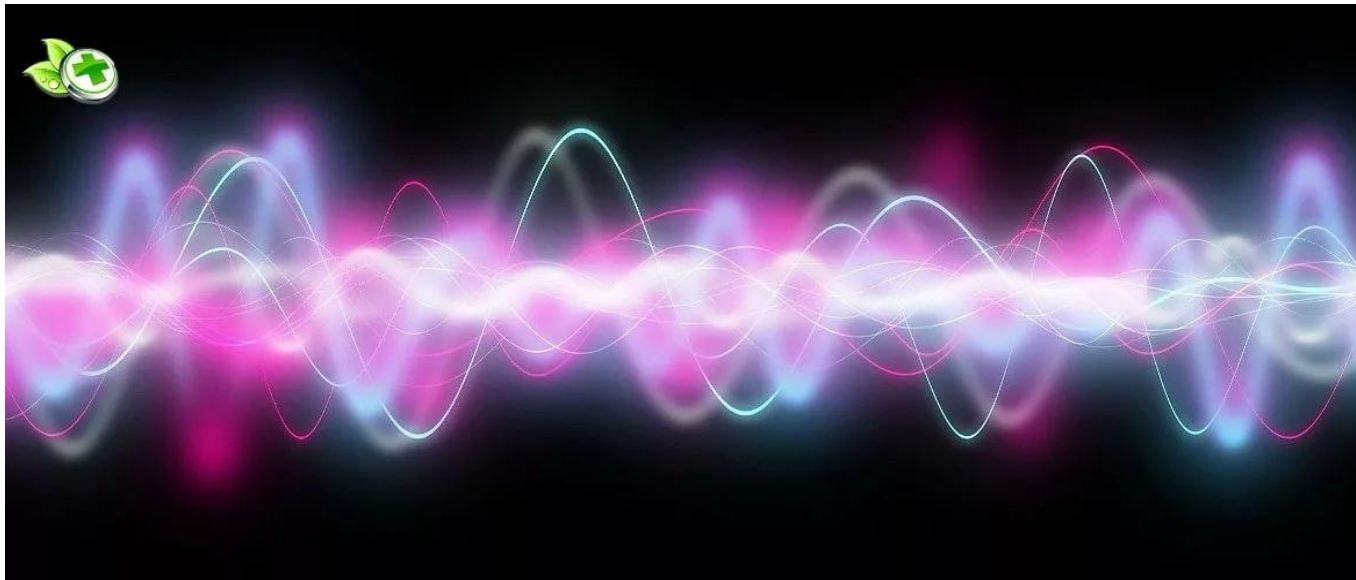


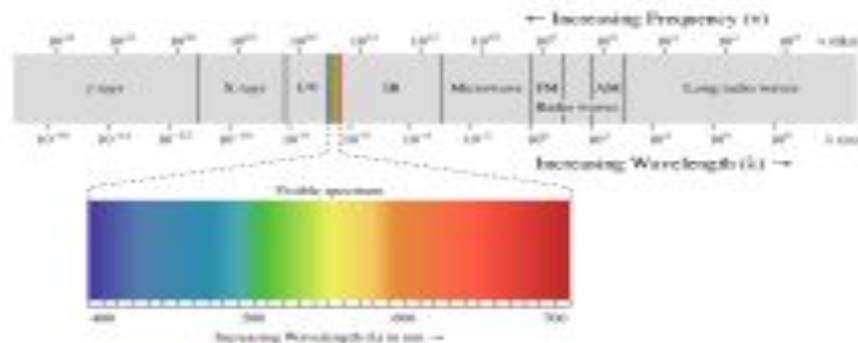
ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ТЕМЕ:»
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ
И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ»

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

Электромагнитные волны / электромагнитное излучение — распространяющееся в пространстве возмущение (изменение состояния) электромагнитного поля.



Среди электромагнитных полей, порождённых электрическими зарядами и их движением, принято относить к излучению ту часть переменных электромагнитных полей, которая способна распространяться наиболее далеко от своих источников — движущихся зарядов, затухая наиболее медленно с расстоянием

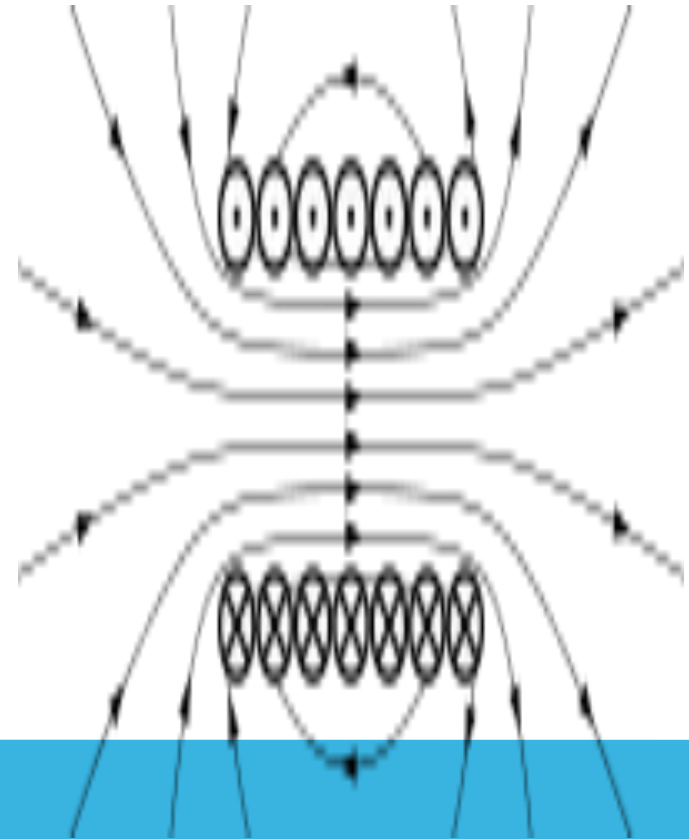


CLASS	FREQUENCY	WAVELENGTH	ENERGY
γ	300 EHz	1 pm	1.24 MeV
HX	30 EHz	10 pm	124 keV
SX	3 EHz	100 pm	12.4 keV
EUV	300 PHz	1 nm	1.24 keV
NUV	30 PHz	10 nm	124 eV
NIR	3 PHz	100 nm	12.4 eV
MIR	300 THz	1 μ m	1.24 eV
FIR	30 THz	10 μ m	124 meV
EHF	3 THz	100 μ m	12.4 meV
SHF	300 GHz	1 mm	1.24 meV
UHF	30 GHz	1 cm	124 μ eV
VHF	3 GHz	1 dm	12.4 μ eV
HF	300 MHz	1 m	1.24 μ eV
MF	30 MHz	10 m	124 neV
LF	3 MHz	100 m	12.4 neV
VLF/ULF	300 kHz	1 km	1.24 neV
SLF	30 kHz	10 km	124 peV
ELF	3 kHz	100 km	12.4 peV
	300 Hz	1 Mm	1.24 peV
	30 Hz	10 Mm	124 feV
	3 Hz	100 Mm	12.4 feV

Классификация диапазонов спектра электромагнитного излучения по-английски. Колонки: 1 (чёрная) — аббревиатуры обозначения диапазонов, 2 — частота, 3 — длина волны, 4 — энергия фотона

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Электродинамика — раздел физики, изучающий электромагнитное поле в наиболее общем случае (то есть, рассматриваются переменные поля, зависящие от времени) и его взаимодействие с телами, имеющими электрический заряд. Предмет электродинамики включает связь электрических и магнитных явлений, электромагнитное излучение (в разных условиях, как свободное, так и в разнообразных случаях взаимодействия с веществом), электрический ток (вообще говоря, переменный) и его взаимодействие с электромагнитным полем (электрический ток может быть рассмотрен при этом как совокупность движущихся заряженных частиц). Любое электрическое и магнитное взаимодействие между заряженными телами рассматривается в современной физике как осуществляющееся посредством электромагнитного поля и следовательно также



КАК ПЕРЕДАВАТЬ ИНФОРМАЦИЮ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН?

Между изменяющимися во времени электрическим и магнитным полем существует взаимосвязь: переменное магнитное поле порождает вихревое электрическое (электромагнитная индукция), а переменное электрическое поле порождает вихревое магнитное (магнитоэлектрическая индукция). В результате возникает единое электромагнитное поле. Электромагнитные волны распространяются на огромные расстояния, поэтому с их помощью передают информацию, в том числе звук (радио) и изображение (телевидение).



ИЗОБРЕТЕНИЕ РАДИО

Передачу информации с помощью электромагнитных волн впервые осуществил российский инженер Александр Степанович Попов.

7 мая 1895 года Попов продемонстрировал работу прибора, который регистрировал электромагнитные волны, порожденные удаленной грозой («грозоотметчик»), а 24 марта 1896 года на заседании физического отделения Российского физико-химического общества в Санкт-Петербурге Попов передал первую в мире радиограмму.

Она состояла всего из двух слов - «Генрих Герц».



КТО ТАКОЙ А.С. ПОПОВ?

Александр Степанович Попов родился 16 марта 1859 года на Урале в семье священника. Уже в детстве его интересовали различные приборы и механизмы, которые он мог видеть в доме управляющего медными рудниками: гальваническая батарея элементов, электрический звонок, швейная машинка и другие. Он даже сам пробовал мастерить электрический будильник и добился того, что эти часы работали. Учиться Александра отдали в духовное училище, где ему как сыну священника не нужно было платить за учебу. Затем юноша поступил в Пермскую духовную семинарию. Вообще духовные семинарии были предназначены для специальной подготовки священников, они давали законченное среднее богословское образование. Однако первые четыре класса были общеобразовательными, и подготовка, которую они давали, была довольно близка к подготовке, получаемой в классических гимназиях того времени. Лишь последние богословские классы носили специальный характер. Но не зря товарищи по семинарии прозвали Сашу «математиком». Целью своей он ставил обучение в университете.

ЗНАЧЕНИЕ

В следующем году благодаря радиограмме, посланной Поповым на расстояние 44 км, удалось спасти жизнь 27 рыбакам, унесенным в море на оторвавшейся льдине. Однако работы Попова не получили тогда развития в России.

В Италии передачей информации с помощью электромагнитных волн активно занимался инженер Гульельмо Маркони. Он также не нашел поддержки у себя на родине и уехал в Англию, где заинтересовал своими разработками Адмиралтейство.

В 1901 году Маркони осуществил передачу радиосигналов через Атлантический океан, доказав, что радиоволны могут огибать Землю



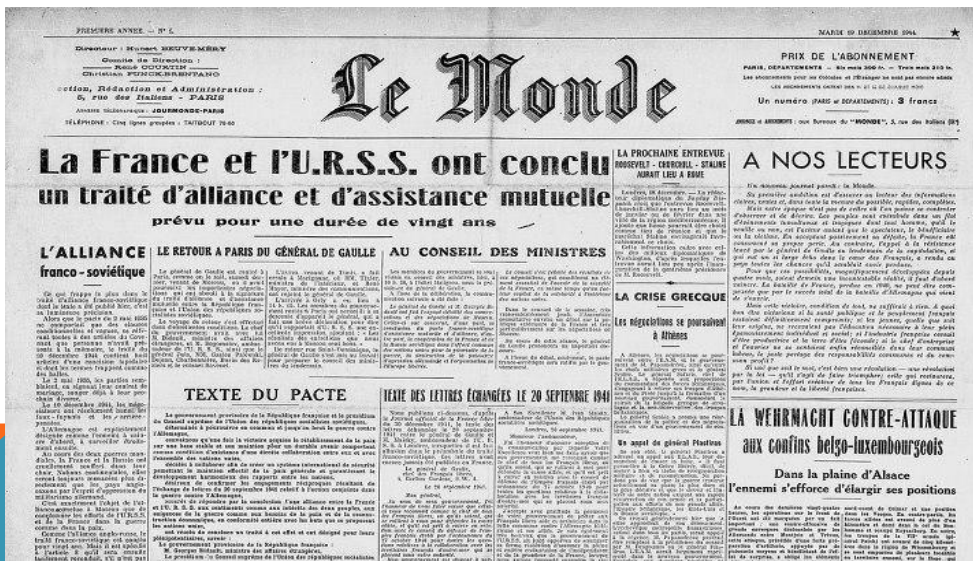
Летом 1896 года в прессе стали появляться заметки об «изобретении» в этой области итальянца Маркони, причем никаких сведений о методах передачи или аппаратах не приводилось. Александр Степанович заинтересовался этими работами и высказал предположение, что способ передачи Маркони есть не что иное, как повторение его работ, что в дальнейшем подтвердилось.



Об этом Попов написал в октябре 1896 года в кронштадтской газете «Котлин». Ученый продолжал работы по усовершенствованию своих аппаратов, читал о них лекции, писал статьи. На упреки газет «в излишней скромности» он ответил так: «Заслуга открытия явлений, послуживших Маркони, принадлежит Герцу и Бранли. Затем идет целый ряд предложений, начатых Минчином, Лоджем и многими после них, в том числе и мною, а Маркони первый имел смелость стать на практическую почву и достиг в своих опытах больших расстояний усовершенствованием действующих приборов и усилением энергии источников электрических колебаний».



Заслуги Попова были признаны даже в официальном издании Компании Маркони под названием «Ежегодник беспроволочной телеграфии и телефонии». В выпуске 1922 года говорится: «В апреле 1895 года проф. Попов описал устройство, состоящее из когерера и ударника, для отметки молний и предположил возможность его применения для передачи сигналов на большие расстояния. В июле он установил такой прибор в Петербургской метеорологической обсерватории и достиг с помощью генератора Герца дальности передачи в 5 километров»



. Второго февраля 1896 года сенатор Маркони прибыл в Англию и 2 июня предъявил претензию на получение первого британского патента по беспроволочной телеграфии». При этом ежегодник умолчал, что уже в марте 1896 года, то есть за три месяца до подачи Маркони заявления, Попов передавал в Петербурге радиogramму на расстояние 250 м. Следует иметь в виду также, что в 1897 году Маркони получил английский патент, выдававшийся при условии «территориальной», а не «абсолютной» новизны изобретения. Патент назывался «Усовершенствования в передаче импульсов и в аппаратуре для этого». Поэтому заслуживает внимания тот факт, что в некоторых странах, например в Германии, Маркони не мог получить привилегию на свое изобретение, тогда как Попов неоднократно получал предложения от иностранных фирм (из даже от немецких фирм).



И все же в 1908 году, чтобы положить конец спорам по этому вопросу, Русское физико-химическое общество назначило особую комиссию в составе профессоров О. Д. Хвольсона, Н. Г. Егорова и А. Л. Гершуна для всестороннего освещения этого вопроса. Комиссия проделала кропотливую работу, изучая материалы, переписываясь с близкими к этому вопросу учеными и инженерами, и в ноябре 1908 года на заседании Физического общества сделала доклад, где А. С. Попов был по справедливости признан изобретателем телеграфа без проводов при помощи электрических волн. Было решено послать резюме этого доклада в иностранные журналы.

