

Микровълните са [електромагнитни вълни](#) с дължина на вълната по-дълга от тази на [инфрочервената светлина](#), но по-къса от тази на [радиовълните](#).

Микровълните, известни още като радио вълни със *сврѡх висока честота* (СВЧ радио вълни), имат

[дължина на вълната](#) приблизително в диапазона от 30 [cm](#)

([честота](#) = 1 [GHz](#))

до 1 mm (300 GHz). Все пак, границите между долната граница на [инфрочервената светлина](#),

микровълните и УКВ [радио вълните](#)

са условни и се приемат различно в различни области. Съществуването на електромагнитни вълни, горната част от чиито спектър се нарича

микровълни

, е предречено от

[Джеймс Клерк Максвел](#)

през

[1864](#)

г. с известните

[уравнения на Максвел](#)

. През

[1888](#)

[Хейнрих Херц](#)

е първият, който демонстрира съществуването на

[електромагнитни вълни](#)

, построявайки

[апарат](#)

, излъчващ радио вълни.

Забележка: над 300 GHz поглѡщането на електромагнитното излъчване от земната [атмосфера](#)

е толкова голямо, че тя е практически непроницаема за електромагнитното излъчване с

тези честоти. За още по-високите честоти, атмосферата става отново прозрачна, в така наречените

[инфрачервен](#)

и

[оптичен](#)

честотни обхвати.

Генериране

Микровълните могат да бъдат генерирани с помощта на различни устройства, които най-общо се класифицират в две категории: [полупроводникови устройства](#) и [вакуумни устройства](#). Полупроводниковите устройства се произвеждат от полупроводници като [силиций](#)

или

[галиев арсенид](#)

, и включват

[полеви транзистори](#)

(FET),

[биполярни транзистори](#)

(BJT),

[диодни на Гън](#)

и

[лавинни диоди](#)

. Има разработени различни специализирани версии на обикновените

[транзистори](#)

, работещи с по-висока скорост, които е възможно да бъдат използвани за

високочестотни приложения. Вакуумните устройства, или иначе казано, устройствата с

[радиолампи](#)

, работят на принципа на насочено движение на

[електрони](#)

във вакуум под влиянието на управляващо

[електрично](#)

или

[магнитно полета](#)

. Радиолампите за свръх висока честота са

[Магнетрон](#)

,

[Клистрон](#)

, ЛБВ (

[лампа с бягаща вълна](#)

) и

[Жиротрон](#)

.

[Интегралните схеми](#) за СВЧ обхвата, наречени MMIC ([Monolithic Microwave Integrated Circuit](#)) се произвеждат най-често върху галиево арсенидни пластини.

Употреба

В [микровълновата печка](#) се използва [магнетронен генератор](#) за произвеждане на микровълни с честота около 2,45 GHz с цел

[Готвене](#)

на

[Храна](#)

. Микровълните готвят храната, като карат

[молекулите](#)

на

[водата](#)

в продуктите да вибрират. Вибрацията произвежда

[Топлина](#)

, която затопля храната. Като вземем предвид че органичната материя е съставена главно от вода, храната се приготвя много лесно по този метод. Микровълните се използват в предаванията на

[комуникационните спътници](#)

(сателити), защото те преминават лесно през земната атмосфера с по-малко взаимодействие за разлика от вълните с по-ниска честота. Освен това, микровълните имат по-широка

[честотна лента](#)

отколкото радиовълните от останалата част на спектъра.

[Радарите](#) откриват [местоположението](#) , [скоростта](#) и други характеристики на отдалечени тела посредством

[нас](#)

[очено излъчване на радиовълни](#)

, от УКВ или СВЧ обхватите и приемане на отразените от тези тела вълни.

Безжични [LAN протоколи](#) , като [Bluetooth](#) и IEEE802.11g и b спецификациите, също използват микровълни в 2,4 GHz индустриалния обхват (устройствата, излъчващи в тези обхвати не се нуждаят от специално разрешение, например гореспоменатите микровълнови печки), а протоколът IEEE802.11a използва 5 GHz индустриален обхват.

В много страни (без [САЩ](#)) е разрешено

безжичното излъчване на [Интернет](#) на далечни разстояния (до 25 km) в [обхвата](#) 3,5 -4 GHz.

[Кабелната телевизия](#) и [интернет достъпът](#) през [коаксиален кабел](#) , а също и [ефирната телевизия](#) използват долния край на СВЧ обхвата. Микровълните могат да бъдат използвани за прехвърляне на енергия на дълги разстояния. След [Втората Световна война](#) са провеждани изследвания за проверка на тази възможност. През седемдесетте и осемдесетте години на двадесети век [НАСА](#) проучва възможността спътници, снабдени със [слънчеви батерии](#) , да произвеждат енергия, и да я изпращат на [Земята](#) посредством микровълни.

[Мазерът](#) е устройство, подобно на [лазера](#) , но произвеждащо микровълни, а не [светлина](#) .

Приноси

Следните личности са допринесли за развитието на теорията на електромагнетизма, която е основата на днешното приложение на микровълните:

- [Майкъл Фарадей](#) ,
- [Джеймс Клерк Максвел](#) ,
- [Хайнрих Херц](#) ,
- [Александър Попов](#) ,
- [Никола Тесла](#) ,
- [Гулиелмо Маркони](#) ,
- [Самуел Морз](#) ,
- [Сър Уилям Томсън \(лорд Келвин\)](#) ,
- [Оливър Хевисайд](#) ,
- [Лорд Рейлей](#) и

- [Оливър Лодж](#) .

Вълни свръхвисокочестотни - радиочестотни електромагнитни вълни с дължина на вълната от 1 mm до 10 m (с честота от 300 MHz до 300 GHz); делят се на милиметрови (ENF), сантиметрови и дециметрови (SHF); = микровълни.

Понятието "микровълни" е добре познато във физиката.

Микровълните помагат при варене и печене, микровълни излъчват също така и радарните системи на летищата. Ултракъсите вълни на радиото и телевизията също са микровълни. Но докато споменатите вълни са измерими, то микровълните, които предизвиквали рак, са други: те можели да се уловят само с вълшебната пръчица или вилка. Те били толкова слаби, че не могли да се регистрират от съществуващите измервателни уреди.

За илюстрацията на вълните се използва ситуацията, когато в спокойна вода хвърлим малко камъче. На мястото на падането, водата се разклаца и образува концентрични окръжности , напречни вълни разпространяващи се с еднаква скорост във всички посоки.

Електромагнетизмът започва с феномена, който произтича, когато през електрически проводник протече ток. Електрическият поток произвежда енергия извън проводника.

Микровълните, в печките, както и светлината преминават през стъкло и някои материали и проникват в други , предизвикват засилено трептене на молекулите им, което от своя страна причинява повишаване на температурата.

Водата е едно от най-добре абсорбиращите микровълните вещества и затова продуктите съдържащи най-много влага се готвят най-бързо в микровълнова печка.

Не е истина, че микровълните загряват храната отвътре навън равномерно, при размразяване или печене винаги има области с различна температура. Възможно е при готвене на месо например да има част, която да не е изпечена добре, което е опасно, защото ако това месо е заразено с бактерии, те не са унищожени напълно, както се гарантира от печенето в нормална готварска печка.

Поради тази причина микровълновата обработка на храни не е намерила приложение в консервната промишленост.

Микровълните са подобни на светлината електромагнитни вълни без електричен заряд, движещи се праволинейно без да се влияят от магнитни полета. Открити са от американския радиоинженер Карл Гуте Янски през 1931 г. Микровълните имат дължина на вълната от порядъка на сантиметри и честота от порядъка на гигахерци и принадлежат към групата на излъчване, наречена радиовълни и са най-малките в тази група.

Карл Гуте Янски

Тъй като микровълните са много по-дълги в сравнение със светлинните вълни, те имат по-малка енергия и се детектират по-трудно. Точността, с която може да бъде определено положението на източника на вълни намалява с увеличаването на дължината на вълната. Затова е по-трудно да се определи мястото на един източник на микровълни, отколкото на светлинния.

Съществуването на микровълни в космоса показва, че звездите излъчват във всички дължини на вълните. Земната атмосфера пропуска светлинните и микровълните, но спира други електромагнитни вълни. Затова с помощта на спътници, обикалящи около Земята, извън нейната атмосфера се изследва пълния обхват на идващото от космоса излъчване. С помощта на такава апаратура учените успяха да детектират ултравиолетовите, рентгеновите и лъчите с много малка дължина – гама-лъчите.

Микровълните намират приложение в предаването на информация от едно място до друго, тъй като те могат да проникват през мъгла, дъжд, сняг и дим. По-дългите микровълни, с дължина на вълната 12 см. и честота 2.45 GHz се използват за

затоплянето на храната в микровълновите фурни.

Първата микровълнова печка пробвали с пуканки

Над 300 милиона домакинства в света правят манджи с "радарни пещи"

Както повечето съвременни изобретения микровълновата печка е страничен продукт на друга т

При експериментите изследователят Спенсър забелязва нещо необичайно - шоколадовият бонб

На следващата сутрин Спенсър решава да сложи яйце до магнетрона. Пристига, оборудван с чайник, изрязан от страни, за да "пусне" през дупката вълните от магнетрона. Слага яйцето в чайника с махнат капак и пуска захранването. Негов колега полюбопитства да види какво ще стане. Пред очите на двамата яйцето започва да се тресе и клати. Бързото повишаване на температурата в яйцето предизвикало огромно вътрешно налягане. Колегата на Спенсър силно се заинтригува. Приближава и поглежда през горния отвор на чайника, когато яйцето експлодира и изпръсква смаяното му лице с горещ жълтък.

Спенсър веднага прави логичния научен извод - степенният шоколад, пуканките, а след това и взривеното яйце са резултат от въздействието на енергията в микровълните.

Но след като едно яйце може да бъде сготвено толкова бързо, защо и други храни да не могат? Спенсър започва да експериментира, като поставя магнетрона в затворена метална кутия. Така се създавала наситеност на електромагнитните вълни, които се отразяват от стените и не се губи енергия. С тези опити започва революция в готвенето, довела до създаването на микровълновата печка. След години това ще е бизнес за милиарди.

Инженерите в "Рейтиън" веднага започват да работят върху идеята на Спенсър, като доусъвършенстват конструкцията с цел устройството да намери практическо приложение. В края на 1946 г. "Рейтиън" предлага патент за използване на микровълните за готвене. За тестване в ресторант в Бостън се поставя прототип за затопляне на храна.

С времето хранителната индустрия започва да признава потенциала и гъвкавостта на микровълните и започват да се търсят нови сфери за употребата им. Производителите

вече използват микровълни за изсушаване на картофения чипс, за печене на кафе и фъстъци. Местото се размразява бързо и се правят полуфабрикати. Дори отстраняването на черупките на стридите вече е по-лесно.

В периода 1952-1955 г. компанията за бяла техника "Тапан" пуска на пазара първите модели за домакинството, които струват \$1295. Те са високи около 60 см и работят на 220 волта. През 1965 г. "Рейтън" купува "Амана рефриджирейшън" и след 2 години пуска микровълнова печка на цена 500 долара. Тя е по-компактна, по-безопасна и по-удобна за работа от предишните модели.

Развитието на технологиите по-късно прави тези печки необходими за кухнята на всеки дом. Но за да стане това, трябвало да бъдат превъзможнати много митове и страхове, които съпътствали новите "радарни печки". До 70-те години на XX век все повече хора разбират, че предимствата им са повече от рисковете, сред които в никакъв случай не са били раздуханите слухове, че радиацията им може да доведе до заболявания, слепота или безплодие. След отпадането на страховете все повече американци оборудват кухните си с тези печки. През 1975 г. продажбата им в САЩ за пръв път надминава броя на купените газови печки. Статистиката за следващата година показва, че 17% от домакинствата в Япония готвят с микровълнови печки. В САЩ с такива уреди са оборудване 14% от домовете, или 9 милиона. Само за 2-3 години техният брой ще нарасне до 52 милиона. Това съвпада с драстична промяна в навиците на готвене в САЩ, най-вече заради стремежа към пестене на енергия. Още тогава броят на микровълновите печки надминава този на миялните машини.

В наши дни това е огромна индустрия, произвеждаща "радарни печки" в дизайн и цвят за всяка кухня, както и за почти всеки джоб. Смята се, че в момента над 300 милиона домакинства по света разполагат с микровълнови печки.

Основи на спътниковите връзки

Принципът на осъществяване на връзка посредством сателитни спътници е доста опростена. Спътниковите системи за връзка предават сигнали от наземни приемопредаватели към спътникови ретранслатори (приемопредаватели намиращи се на самите спътници). Ретранслаторът приема сигналът от наземната станция в микровълновия диапазон, усилва го и го връща обратно към земята. Предаването от земята към спътника се нарича възходящ сигнал, а от спътника - нисходящ.

Параболичните антени при наземната станция са насочени към спътника, а уплътнените сигнали, съдържащи стотици канали постъпват в спътника във вид на свръхвисокочестотни вълни /микровълни/. Тези сигнали се пренасочват към отдалечения терминал. Благодарение на радиочестотното оборудване за модулация и демодулация на радиочестотния сигнал информацията може да се предава по всички мрежи.

