

ЮРІЙ БРАЦЮК

МОБІЛЬНИЙ ТЕЛЕФОН І МІКРОХВИЛЬОВА ПІЧ. РОЗВІЮЄМО МІФИ

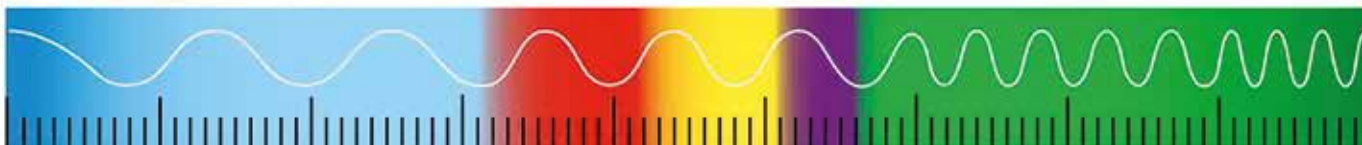
ЩО СПІЛЬНОГО?

На перший погляд, важко знайти щось спільне між мобільним телефоном і мікрохвильовою піччю, але давайте уважно розглянемо та дослідимо ці пристрої. Справді, мобільні телефони дають нам можливість почути та навіть побачити своїх рідних і знайомих, як би далеко від нас вони не перебували, а „мікрохвильовка” допомагає розігріти нам їжу... Що ж тут спільного? – запитаєте ви. Робота обох цих приладів базується на високочастотних електромагнітних хвилях.

ЯК ПРАЦЮЄ МІКРОХВИЛЬОВА ПІЧ?

Основною складовою „мікрохвильовки” є генератор високо-частотних електромагнітних хвиль – магнетрон. У мікрохвильових печах, незалежно від розміру чи виробника, магнетрон випромінює електромагнітні хвилі частотою 2,45 ГГц. Цей міжнародний стандарт запроваджений для того, щоб мікрохвильові печі не перешкождали роботі інших приладів, зокрема радарів, телевізорів, радіоприймачів, мобільних телефонів тощо. На шкалі електромагнітних хвиль мікрохвильове випромінювання розташоване в діапазоні між радіохвилями та інфрачервоним випромінюванням. Хвилі цієї частоти дуже добре поглинає вода, яка є основним складником усього живого на Землі, а отже, і продуктів, які ми споживаємо в їжу. Кожен шматок риби, м'яса та інших продуктів містить воду, тому вони поглинають хвилі, а енергія цих хвиль нагріває продукти. Мікрохвильове електромагнітне випромінювання не є іонізуючим, тому воно не змінює молекулярну будову речовини, а лише нагріває її.

Першу мікрохвильову піч, призначену для домашнього використання, у 1955 році фірма „Tappan Stove Company” продала за 1295 доларів.



ПРИНЦИП РОБОТИ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Мобільний зв'язок – це технології, що дозволяють користувачеві залишатися на зв'язку під час руху. До мобільних телефонів належать стільникові, радіотелефони, супутникові тощо. У зв'язку зі стрімким розвитком стільникового зв'язку межі між визначеннями „мобільний” і „стільниковий” практично стерті, та слід розуміти, що мобільні телефони, якими ми користуємося, за принципом роботи є стільниковими. Стільниковий зв'язок – це вид мобільного зв'язку, що базується на стільниковій мережі. Назва пов'язана з тим, що зони покриття базових станцій дещо перекриваються, утворюючи шестигранні зони (стільники).

Уперше однобічний мобільний зв'язок застосувала поліція Детройта (США) у 1921 році.

Щоб на шляху сигналу було якомога менше перешкод, базові станції розміщують на підвищеннях (пагорбах, дахах високих будинків). Телефон користувача зв'язується із найближчою базовою станцією, у зоні досяжності якої він перебуває, надсилає їй свій ідентифікаційний номер (номер телефону, наданий мобільним оператором, та IMEI, який „вшитий” у телефон виробником) і підтримує з нею зв'язок. Під час здійснення дзвінка сигнал передається через базові станції, контролери та комутатори до телефона адресата. Мережі різних операторів з'єднані між собою, тому ми можемо здійснювати дзвінки на номер будь-якого оператора.

На території колишнього СРСР перший мобільний телефон (масою приблизно 3 кг) створив інженер Л. Купріянович у 1957 році.



ЯКІ ХВИЛІ ВИКОРИСТОВУЄ МОБІЛЬНИЙ ЗВ'ЯЗОК?

Мобільні оператори залежно від технологій, обладнання, покоління зв'язку та ліцензій використовують електромагнітні хвилі з частотами 900 МГц, 1,8 ГГц, 2,6 ГГц тощо.

Потужність передавача (антени) мобільного телефона обмежена 2 Вт при роботі на частоті 900 МГц та 1 Вт – на частоті 1 800 МГц. Зазвичай максимальна потужність при використанні GSM мобільних телефонів споживається лише протягом перших кількох секунд. Що гірші умови приймання/передачі сигналу, то потужніше випромінювання передавача мобільного телефона під час розмови.

В Україні мобільний зв'язок запроваджено 16 червня 1993 року. В цей день Президент України Леонід Кравчук здійснив перший дзвінок з мобільного телефона.

Сьогодні стільниковий зв'язок є невід'ємною частиною нашого життя. За статистикою, у 2016 році в Україні було 57,1 млн активних SIM-карток, що майже на 30 % перевищує чисельність населення, а отже, у багатьох користувачів є по 2–3 „сімки”.

Стрімкий розвиток мобільного зв'язку спричинив занепокоєння населення щодо безпеки телефонів та породив ряд міфів. Спробуймо їх розвіяти.



МІФ 1. МОБІЛЬНІ ТЕЛЕФОНИ НАГРІВАЮТЬ ТІЛО ЛЮДИНИ ТАК САМО, ЯК МІКРОХВИЛЬОВА ПІЧ.

Ми вже з'ясували, що мобільний телефон є джерелом електромагнітного випромінювання, яке може спричиняти тепловий вплив на організм. Але який цей вплив? Лише під час виклику потужність мобільного телефона досягає 1–2 Вт, а під час розмови зменшується в 5–10 разів (для порівняння: потужність побутової мікрохвильової печі – 700–1000 Вт). Зауважте, що лише незначна частина випромінювання діє на людину і взаємодіє з організмом дуже слабо. Тому вплив випромінювання телефону на організм людини навіть неможливо зафіксувати, і воно не здатне відчутно нагріти наше тіло.

В Інтернеті можна знайти відео, на яких за допомогою мобільних телефонів смажать яєчню і м'ясо чи готують попкорн. Ці відео – справжнісінький фейк. Під час зйомок автори вдаються до певних хитрощів, наприклад, під стільницею розміщують магнетрон від „мікрохвильовки”, під скатертиною – індукційну піч, а деякі „експериментатори” обмежуються простим відеомонтажем.

Встановлення базових станцій на дахах житлових будинків часто викликає занепокоєння та супротив мешканців. Проте слід пам'ятати, що хвилі від станції поширюються в різні боки, але не

вертикально вгору-вниз, і вже на відстані 50–100 метрів потужність випромінювання від станції значно менша, ніж від телефона.

Уже згадувалося, що мобільний телефон випромінює найбільшу потуж-



МІФ 2. ПОТУЖНІСТЬ ВИПРОМІНЮВАННЯ „ВИШКИ” СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ НА ДАХАХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ НЕГАТИВНО ВПЛИВАЄ НА ЗДОРОВ'Я ЇХНІХ МЕШКАНЦІВ.



ність під час з'єднання, тобто під час пошуку найближчої базової станції, причому що далі станція, то гірший сигнал і більшу потужність використовує телефон для зв'язку з нею. Доведено: що більша щільність базових станцій, то менший рівень випромінювання здійснюють передавачі мобільних телефонів.

За своєю фізичною суттю випромінювання телефонів є не іонізуючим, а звичайним радіочастотним випромінюванням, тому його енергії недостатньо, щоб пошкодити ДНК. Для прикладу, іонізуючим є рентгенівське випромінювання, випромінювання від радіоактивних опадів, і воно здатне спричиняти мутації та онкологічні захворювання. Тому в самому формулюванні міфу вже є його спростування.

МІФ 3. ІОНІЗУЮЧЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНІВ ТА БАЗОВИХ СТАНЦІЙ СПРИЧИНЯЄ ОНКОЛОГІЧНІ ЗАХВОРЮВАННЯ.

ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ

Попри спростування міфів, щоб мінімізувати вплив електромагнітних хвиль на свій організм, потрібно дотримуватися певних правил безпеки під час використання мобільних телефонів:

1. Наберіть номер, але не відразу притуляйте телефон до вуха. Спостерігайте за викликом на екрані, і лише після того як співрозмовник прийняв виклик, підносьте апарат до вуха.
2. Намагайтеся не довго розмовляти телефоном.
3. Якщо ви багато часу спілкуєтеся телефоном, використовуйте гарнітуру або гучний зв'язок, тоді антена не буде постійно біля вашої голови.
4. Не залишайте телефон на ніч біля ліжка.
5. При слабкому рівні сигналу для здійснення дзвінка намагайтеся знайти місце, де покриття краще (як правило, біля вікна або надворі).

Брацюк Юрій Олексійович,
учитель фізики, директор
Кивачівської ЗОШ I–III ст.
Краснопільської сільської ради,
Гайсинського району Вінницької області,
переможець IV Всеукраїнського
Інтернет-конкурсу конкурсу
„УЧИТЕЛЬ РОКУ–2019”
за версією журналу „КОЛОСОК”
у номінації „ФІЗИКА”

