

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ WI-FI НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Ніконенко В. О., студ. (гр. ТЗ-81, ІТС КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У статті розглянуто питання щодо безпеки впливу неіонізуючого електромагнітного випромінювання. Підсумовані наявні відомості стосовно випромінювання електромагнітного поля технології Wi-Fi маршрутизаторами на організм людини. Проаналізовано занепокоєння з боку певних груп суспільства, що до використання бездротового доступу до мережі Інтернет за допомогою Wi-Fi модемів.

Ключові слова: Wi-Fi, неіонізуюче електромагнітне випромінювання, вплив електромагнітного поля.

Abstract. The article considers the issue of safety of non-ionizing electromagnetic radiation. Summed available information regarding the emission of electromagnetic fields Wi-Fi routers on the human body. Concerns from certain groups in society about the use of wireless Internet access using Wi-Fi modems have been analyzed.

Key words: Wi-Fi, non-ionizing electromagnetic radiation, influence of electromagnetic field.

Вступ. Бездротові технології швидко увійшли в наше життя і в той час поки хтось не бачить без них майбутнього, інші намагаються їх уникати. У суспільстві існує багато думок стосовно того, що всі прилади які випромінюють сигнали неймовірно шкідливо впливають на людський організм. Прихильники такої позиції часто з великою підозрою ставляться до всіх технологічних інновацій. Серед такої спільноти навіть вважається, що вплив сигналу, який випромінює Wi-Fi маршрутизатор, може викликати дуже серйозні захворювання в тому числі и рак. Але чи є так насправді або можливо ця думка виникає через недостатню освіченість в даній галузі.

Аналіз стану питання. Дослідження, яке було проведено Департаментом електроніки та електронної техніки Мельбурнського університету в 2013 році, показало, що тривалий вплив сигналів ЕМП впливає на якість сну [1]. Причиною цього є епіфіз (шишковидна залоза), яка, згідно з дослідженням, розпізнає сигнали ЕМП і сприймає його як наявність світла, що призводить до нестачі мелоніна в організмі. Крім того в разі якщо маршрутизатор Wi-Fi знаходиться у спальні, індикація роутера, постійно миготливі лампочки, особливо в темряві, можуть надавати дратівливу дію на психіку і заважати заснути. Дослідження які проводили на тваринах, що стосуються впливу Wi-Fi на активність мозку, показали, що вплив випромінювання Wi-Fi викликає розвиток тривожної поведінки, проте здатність до навчання і просторова пам'ять залишаються незмінними. Вважається, що Wi-Fi випромінювання більше впливає на мозок дітей, тому що дитяча черепна коробка тонша, ніж у дорослого і гірше захищає від радіохвиль. У 2015 році Франція прийняла ряд

законів, що обмежують використання маршрутизаторів Wi-Fi, що забороняють використання такого обладнання у відділеннях невідкладної допомоги та обмежують його використання в початкових школах тільки тоді, коли це абсолютно необхідно в освітніх цілях [2].

Критики ЕМП часто цитують звіт BioInitiative, опублікований в 2012 році (і оновлений в 2014 та 2017 років роках) [3]., в якому зібрані результати понад 1800 академічних досліджень, які передбачають, що постійний вплив ЕМП від мобільних телефонів може збільшити захворюваність головного мозку і сприяти розвитку раку у користувачів. Таким чином, оскільки сигнали маршрутизаторів Wi-Fi такі ж, як і сигнали мобільних телефонів, вони також будуть становити небезпеку для здоров'я

Варто зазначити що в більшості досліджень, інтенсивність сигналу, значно перевищує рівень який використовується в домашніх Wi-Fi маршрутизаторах. Статистичний прогноз випадків раку в світі за останні три десятиліття, коли наші мобільні телефони щодня знаходяться біля нас з цим типом випромінювання, показав, що кількість випадків раку залишалася стабільним протягом усього цього часу. А це свідчить про те що нині не має доказів того, що інтернет-маршрутизатори та мобільні телефони провокують розвиток ракових захворювань.

Мета: з'ясувати який вплив створює випромінювання Wi-Fi маршрутизатор у повсякденному житті, а також, встановити, чи правдиві ствердження пов'язані з негативним впливом на організм людини випромінювання Wi-Fi маршрутизатору.

Методики, матеріали та результати досліджень: У даний час майже всі пристрої - в першу чергу комп'ютери, смартфони та планшети - підключаються до Інтернету без використання різних кабелів. Вдома, в офісі і в громадських місцях підключення здійснюється за допомогою Wi-Fi. Звична нам абревіатура Wi-Fi розшифровується як Wireless Fidelity, в перекладі як «бездротова передача даних». Для передачі даних використовують радіохвилі в діапазоні ультракоротких хвиль з несучою частотою 900 МГц, 2,4 ГГц, 3,65 ГГц, 5 ГГц, 10 ГГц, 24 ГГц. В Україні на даний час використовують точки доступу та антени Wi-Fi 2,4 ГГц і 5ГГц. Власне кажучи, роутер - це пристрій того ж профілю, що мобільний телефон, телевізор і FM-радіо. Всі ці пристрої випромінюють радіохвилі різної частоти і інтенсивності, а також знаходяться в неіонізуючому аспекті, а це види випромінювання, що не представляють небезпеки для людського організму. В той час коли саме іонізуюче випромінювання шкодить людині. Випромінювання яке виходить з Wi-Fi модемів не володіє достатньою енергією, щоб впливати на електрони атома, що робить його нешкідливим. За даними ВОЗ, промені в цьому діапазоні не мають несприятливих медичних наслідків.

Випромінювання Wi-Fi мають дециметрові хвилі ультрависокої частоти - УВЧ (2,4 ГГц) та сантиметрові хвилі надвисокої частоти – СВЧ (5 ГГц). Таку ж характеристику мають відомі мікрохвилі і видимі промені світла. В Україні зазначені державні санітарні норми і правила стосовно роботи з джерелами

електромагнітних полів [4], що встановлюють вимоги до умов праці працівників, що займаються виготовленням, експлуатацією, обслуговуванням та ремонтом обладнання, при роботі якого виникають постійні магнітні поля та електромагнітні випромінювання (далі - ЕМВ) у діапазоні частот від 50,0 Гц до 300,0 ГГц.

Не менш важливою характеристикою є потужність випромінювання, але тут варто згадати заяву Британського Агентства з охорони здоров'я, що використовувати Wi-Fi доступ впродовж року – все одно що поговорити по мобільному двадцять хвилин, тому можна вважати, що Wi-Fi має низькорівневе випромінювання. Середня потужність випромінювання роутера не перевищує 100 мВт або 0,1 Вт, в той час як максимальна потужність випромінювання мобільного телефону – 2 Вт, а увімкнена мікрохвильовка виробляє близько 800 Вт, що в 800 000 разів більше сигналу роутера [5].

Оскільки випромінювання Wi-Fi пристроїв поширюється у формі хвиль, вони в кінцевому підсумку розсіюються в міру віддалення від джерела сигналу – а в разі малопотужного устаткування, до яких відносяться маршрутизатори, досить відстані всього в кілька сантиметрів, щоб це випромінювання було настільки розсіяним, що стало практично нульовим.

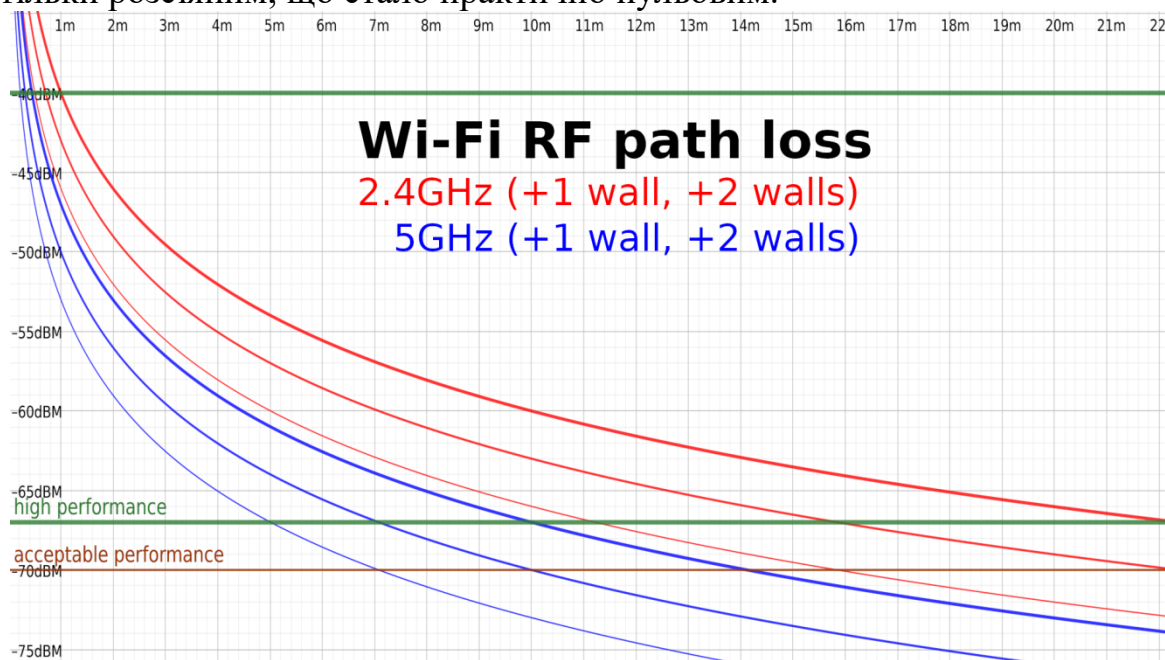


Рис.1. Втрати для Wi-Fi частот на відстані

На рис.1 показано криві втрат для Wi-Fi частот, по горизонталі - відстань від роутера, червоні лінії означають сигнал на 2,4 ГГц без стін, або з додаванням однієї або двох стін, сині - для 5 ГГц. Безпосередньо дБм переводяться в мілівати, тільки за логарифмічною десятковою шкалою [6].

Зазвичай випромінювання роутерів на своєму шляху зустрічає безліч завад тому проникна здатність хвиль також зменшується з урахуванням того, через перешкоду якої структури і складу проходить сигнал [7]. Деякі приклади завад та втрат від них наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Втрати при проходженні через завади

| Завада | Додаткові втрати при проходженні (dB) | Відсоток ефективного відстані *,% |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Відкритий простір | 0 | 100 |
| Вікно без тонування (відсутній металізоване покриття) | 3 | 70 |
| Вікно з металізованим покриттям (тонуванням) | 5-8 | 50 |
| Дерев'яна стіна | 10 | 30 |
| Стіна 15,2 см (міжкімнатна) | 15-20 | 15 |
| Стіна 30,5 см (несуча) | 20-25 | 10 |
| Бетонна підлога або стеля | 15-25 | 10-15 |
| Цілісне залізобетонне перекриття | 20-25 | 10 |

Для контролю ЕМП існує безліч приладів, одним з яких є аналізатор потужності Wi-Fi Caterpillar (BVSsystems, США) [8]. Прилад розроблений спеціально для вимірювання потужності та частоти в діапазоні Wi-Fi, відрізняється унікальними можливостями по активації: в процесі вимірювання та аналізу рівня потужності, визначення каналу і частоти, а також складання профілю.

Не варто нехтувати порадами, що до розташування Wi-Fi маршрутизаторів вдома якщо Ви побоюєтеся, що електромагнітне і радіовипромінювання впливають на Вас так само, як погана екологія, куріння, вживання нездорової їжі і пасивний спосіб життя: не встановлюйте роутер поблизу спального місця і не притулятися до себе приймальний пристрій [1, 6].

У будь-якому випадку, лікарі попереджають, що концентрований вплив обладнання з безпечним рівнем радіації може викликати проблеми в майбутньому, особливо у дітей. Але це всього лише теорія, заснована на знаннях фізики про те, як використання концентрації і потужності неіонізованих сигналів може впливати на організм.

Висновки. Однозначно Wi-Fi є потужним інструментом, що забезпечує технологічний прогрес у сучасному світі, який дозволяє всьому світу використовувати бездротове підключення до Інтернету. Потужність Wi-Fi випромінювання від звичайного роутера в рази менше випромінювання деяких інших побутових приладів [5]. Враховуючи, що дослідження ЕМП Wi-Fi модемів триває з моменту початку їх використання, про те й досі немає підтвердження, що використання маршрутизаторів Wi-Fi шкідливо впливає на організм людини, як і немає спростування даного припущення. Однозначну відповідь зможе дати лише час, нові дослідження та факти які або підтвердять

припущення, щодо поганого впливу Wi-Fi маршрутизаторів на стан здоров'я людини, або спростують його.

Науковий керівник: Землянська О. В., ст. вик. (каф. ОПЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. EMF Academy. Why You Should Turn Off At Night [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://emfacademy.com/turn-off-wifi-at-night/>.

2. Environmental health trust. France: New national law bans Wi-Fi [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ehtrust.org/france-new-national-law-bans-wifi-nursery-school/>.

3. The Bioinitiative report 2012 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://bioinitiative.org/>.

4. Верховна Рада України. Міністерство Охорони Здоров'я. Про затвердження Державних санітарних норм та правил при роботі з джерелами електромагнітних полів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0203-03#Text>.

5. Макснет [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://blog.maxnet.ua/2018/04/vliyaniye-signal-a-wi-fi-na-zdorovyе-cheloveka-mify-i-realnost/>.

6. J. Salter : The Ars Technica semi-scientific guide to Wi-Fi Access Point placement [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://arstechnica.com/gadgets/2020/02/the-ars-technica-semi-scientific-guide-to-wi-fi-access-point-placement/>.

7. Lantorg. Що таке WiFi? Детально про властивості WiFi сигналу [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://lantorg.com/article/chto-takoe-wifi-podrobno-o-svoystvah-wifi-signal-a>.

[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.astena.ru/caterpillar.html>.