УДК 537.8.029

Герасимов О.І. (Україна, Одеса), Худинцев М.М. (Україна, Київ), Дондук І.А. (Україна, Одеса)

НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ І ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ОПРОМІНЕННЯ

З удосконаленням технологій, з розширенням джерел неіонізуючого опромінення радіохвильового діапазону та з поширенням масового їх використання, виникають неоцінені (нерозпізнані) ризики впливу цього опромінення на людину та біологічні об'єкти. Це, в першу чергу, стосується людей, які проживають у великих містах. У повсякденному житті така людина перебуває у зоні дії електромагнітних полів, які створюють станції стільникового зв'язку, мобільні телефони, вплив яких помножується у подорожі в громадському транспорті, роутери та джерела безперебійного живлення, побутова техніка, і т.п. Потужність електромагнітного навантаження на людину складається з чисельних парціальних навантажень. Теплообмінні процеси людини знаходяться у постійній кореляції з цими навантаженнями. Процес визначення більш менш загальних граничних меж впливу поки що далекий від остаточного вирішення.

Метою роботи є дослідження впливу електромагнітних випромінювань, що діють,в діапазоні частот 0 Гц до 300 ГГц, їх позиціювання у міжнародному та вітчизняному законодавстві та їх порівняльний аналіз з точки зору впливу на живі системи.

В ході дослідження встановлено, що міждержавні та державнінорми містять граничні межі електромагнітного випромінювання для восьми фізичних величин: контактний струмI_c (A); густина електричного струму J, ($A/м^2$); напруженість електричного поляE, ($В\ м^{-1}$); напруженість магнітного поляH, ($А\ м^{-1}$); густина магнітного потокуB, ($Т$); поверхнева густина потоку енергіїS, ($Вт/м^2$); питоме поглинання енергіїSA,($Дж\ кг^{-1}$);питома потужність (коефіцієнт) поглинання випромінювання SAR,($Вт/кг$). У дослідженні використаніміжнародні рекомендації[1] та заснованих на них законодавчого акту Європейського Союзу [2], а також норми національного законодавства [3]. **Проведений аналіз** показав, що для формулювання граничних меж використовується формула для магнітної індукції $\boldsymbol{B}$ у вигляді

$$\boldsymbol{B=\mu\mu_0 H}, \qquad (1)$$

де $\mu_0 = 4\pi 10^{-7} (Гн м^{-1})$ – магнітна стала; μ-відносна магнітна проникність – безрозмірний коефіцієнт, який показує у скільки раз магнітна проникність даного матеріалу більше магнітної проникності у вакуумі. У формулі(1) має враховуватися при цьому неізотропності середовища, тобто μ має залежить від магнітної сприйнятливості середовища χ: $\mu=1+\chi$.

У мегаполісах забруднення повітря смогом, яке може вміщувати, наприклад, частинки важких металів, μ не може виступати універсальною характеристикою для різних середовищ. Тому постає питання про адекватність застосування формули (1) при встановленні граничних меж електромагнітного опромінення.

У подальшому нашою метою буде вивчення впливу неізотропності середовища на густину магнітного потоку $\boldsymbol{B}$, а також врахування індивідуальності людини та її біологічних органів відносно електромагнітного збурення. Крім того, розробка технологічних засобів захисту та (або) зменшення впливу неіонізуючого опромінення на біологічні об'єкти і, зокрема, на людину, а також адекватна оцінка відповідних ризиків, пов'язаних із співіснуванням із електромагнітним забрудненням навколишнього середовища.

Література

1. ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz) - Published in: Health Physics 74 (4):494-522; 1998
2. 1999/519/EC: Council Recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz). [Електронний ресурс] Режим доступу:https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:199:0059:0070:EN:PDF
3. Наказ Міністерства охорони здоров'я України 01.08.1996 р. №239 "Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітніх випромінювань» (ДСН-239-96), зареєстровано в Міністерстві юстиції України 29 серпня 1996 р. за №488/1513[Електронний ресурс] Режим доступу:https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0027834-14#n12