

**М. А. ФЕДОНЮК, В. В. ФЕДОНЮК (УКРАЇНА, ЛУЦЬК)**  
**ОЦІНКА ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ЗАБРУДНЕННЯ**  
**ВІД БАЗОВИХ СТАНЦІЙ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ У м. ЛУЦЬКУ**

*Луцький національний технічний університет*  
 43018, вул. Львівська, 75, Луцьк, Україна; ecolutsk@gmail.com

An estimation of electromagnetic pollution from cellular base station in the city is presented. The algorithm of own field measurements is described. Electromagnetic RF levels in the residential areas of Lutsk were measured. The typical distribution of electromagnetic pollution depending on the distance to the base station is described. A comparison of the measured values with the maximum permissible levels was carried out.

Постійне розширення мереж мобільного зв'язку, встановлення нових базових станцій (БС) та відповідного обладнання викликає занепокоєння щодо можливого негативного впливу на здоров'я населення. Особливо це стосується випадків, коли передавальні антени встановлюють поблизу житлових будинків чи безпосередньо на їхніх дахах.

Ми спробували виявити рівні електромагнітного забруднення, спричиненого стаціонарними джерелами мобільного зв'язку у м. Луцьку. Для цього було проведено ряд власних вимірювань та здійснено обробку отриманих результатів.

Дослідження проводили за таким алгоритмом:

1) вибір конкретної ділянки місцевості навколо певної базової станції (чи кількох з них). В першу чергу обирались ділянки густонаселених мікрорайонів; 2) підбір за картами/знімками маршрутів і точок майбутніх вимірювань на вибраній ділянці. При цьому намагались підібрати по 3 маршрути у різних напрямках від станції, відповідно до спрямованості передавальних секторів БС – через 120°. Очевидно, що в умовах міської забудови це не завжди реально, іноді маршрути прокладались вздовж доріг у наближених до секторів напрямках. Кількість точок замірів – по 5 на маршрут, по 15 на одну БС; 3) позначення обраних маршрутів та точок на карті (довжина маршрутів від 250 м до 1км, залежно від конкретних умов – висоти БС, наявності кількох БС різних операторів, забудованості території тощо); 4) виїзд на місце заміру, підготовка і безпосередні вимірювання в обраних точках, фіксація середнього і максимального значення (тестер RF MICS-98195). Запис значень у підготовлену відомість замірів; 5) проведення повторних вимірювань для формування більшої вибірки та достовірності отриманих значень; 6) математико-картографічне моделювання просторового розподілу електромагнітного забруднення у досліджених мікрорайонах (здійснювалось кількома способами просторової інтерполяції засобами програми GS Surfer).

У більшості з проаналізованих ділянок рівні електромагнітних полів (ЕМП) були меншими від гранично допустимого рівня, встановленого ДСН 239-96, діапазон вимірювань складав від 0,1 до 0,6-0,8 мкВт/см<sup>2</sup>. В одному випадку (район Варшавського ринку) максимальні рівні випромінювань наближались до позначки 2,5 мкВт/см<sup>2</sup>, ще в одному (центр) – досягали максимальних значень у 50,3 мкВт/см<sup>2</sup>, при середніх 16,1 мкВт/см<sup>2</sup>. Це єдина із досліджених нами ділянок, де рівні випромінювання суттєво перевищують як попередній, більш жорсткий (2,5 мкВт/см<sup>2</sup>), так і сучасний (з 2017р), більш «м'який» норматив (10 мкВт/см<sup>2</sup>). В окремих місцях перевищення складає до 5 разів. Найбільш імовірно пояснення таких високих рівнів – наявність додаткового джерела випромінювання – телевізійного ретранслятора, встановленого поруч на даху житлового 16 поверхового будинку.

Окрім згаданого випадку, рівні випромінювання навколо БС є досить низькими, але все ж дещо вищими від фонового рівня.

За наявності одиничного джерела БС розподіл ЕМП на різних відстанях переважно схожий – мінімальний під станцією, більший на відстанях від 50-70 до 200-300м (залежно від висоти і потужності), і згасаючий на більших віддалях.

Втім, часто наявність сусідніх станцій, особливості рельєфу, або ж різна ступінь екранованості території вносить суттєві зміни у характер просторового розподілу ЕМП. Тому в подальшому, особливо із встановленням і розвитком 4G-мереж, важливо оцінювати рівні електромагнітних випромінювань навколо кожної конкретної станції, з урахуванням місцевих просторово-часових особливостей.