

НАЗУСТРІЧ



Мережі 5G: що варто знати про вплив на здоров'я людини

ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ СПЕКТР



Неіонізуюче випромінювання

- ▶ Електромагнітне випромінювання на частотах нижче УФ діапазону відноситься до "неіонізуючого випромінювання", тому що воно не володіє достатньою енергією, щоб звільнити електрони, тобто, іонізувати атоми або викликати зміни в їх структурі.
- ▶ Тобто, неіонізуюче випромінювання - електромагнітне випромінювання в діапазоні довжин електромагнітних хвиль від 100 нм до 10 км (ультрафіолетове випромінювання, оптичне випромінювання, інфрачервоне випромінювання, радіочастотне випромінювання тощо).
- ▶ Радіочастотні поля, зокрема, від базових станцій та мобільних телефонів, є неіонізуючим випромінюванням.

РОЛЬ НКРЗІ

- ▶ НКРЗІ не приймає участь і не проводить розрахунки рівнів електромагнітного поля.
- ▶ Дозвіл на експлуатацію радіоелектронного засобу, який видає Український державний центр радіочастот, засвідчує право власника конкретного радіоелектронного засобу на його експлуатацію протягом визначеного терміну в певних умовах.
- ▶ Але дія цього дозволу обмежується виключно нормами Закону України «Про радіочастотний ресурс України» і не стосується прав власності, захисту здоров'я, безпеки праці тощо, які регулюються іншими законами України.

РОЛЬ МОЗ

- ▶ Відповідно до Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 01 серпня 1996 року № 239 (зі змінами), власник радіотехнічного об'єкту забезпечує дотримання гранично допустимих рівнів електромагнітних полів.
- ▶ Вимірювання рівнів електромагнітних полів проводяться суб'єктами господарювання, акредитованими на право ведення таких видів діяльності.
- ▶ Встановлення фактів дотримання граничнодопустимих рівнів електромагнітних полів проводиться підприємствами, установами, закладами, що уповноважені центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я (Міністерства охорони здоров'я України).

Порівняння граничнодопустимих норм в Україні із рекомендаціями ЄС та міжнародних організацій

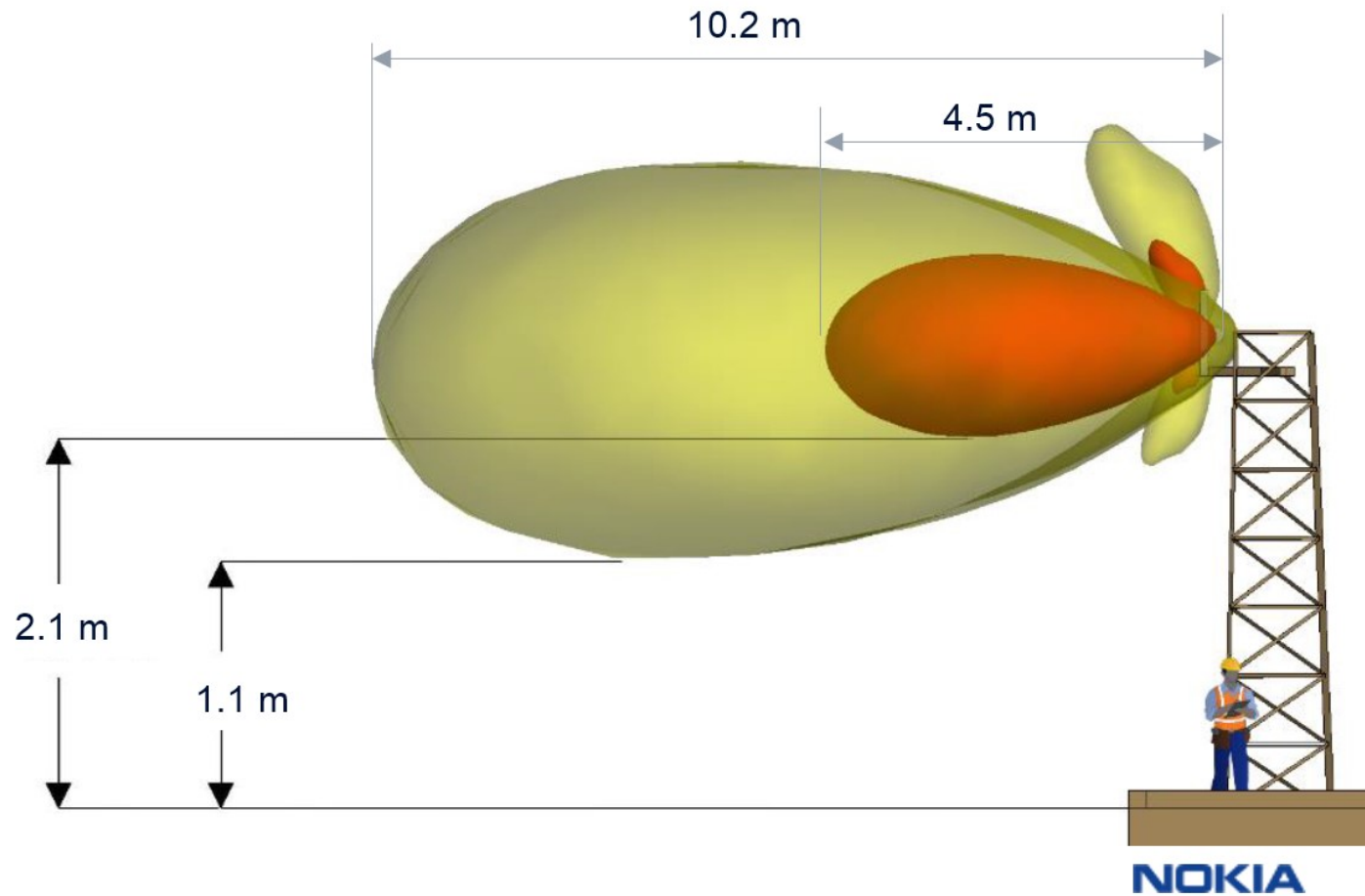
Діапазон	ДержНорми ЕМП України (для населення)	Рекомендація ЄС 1999/519/ЄС, Керівництво ICNIRP, стандарт IEEE Std C95.1™-2005 (для широкого загалу)	Порівняння Україна/ЄС чи міжнародні організації
700 МГц	Поверхнева густина потоку енергії 10 мкВт/см ² або 6 В/м	Еквівалентна густина потужності плоскої хвилі 350 мкВт/см ²	в 35 разів жорсткіше
800 МГц	Поверхнева густина потоку енергії 10 мкВт/см ² або 6 В/м	Еквівалентна густина потужності плоскої хвилі 400 мкВт/см ²	в 40 разів жорсткіше
900 МГц	Поверхнева густина потоку енергії 10 мкВт/см ² або 6 В/м	Еквівалентна густина потужності плоскої хвилі 450 мкВт/см ²	в 45 разів жорсткіше
1800 МГц	Поверхнева густина потоку енергії 10 мкВт/см ² або 6 В/м	Еквівалентна густина потужності плоскої хвилі 900 мкВт/см ²	в 90 разів жорсткіше
2100 МГц	Поверхнева густина потоку енергії 10 мкВт/см ² або 6 В/м	Еквівалентна густина потужності плоскої хвилі 1000 мкВт/см ²	в 100 разів жорсткіше
2600 МГц	Поверхнева густина потоку енергії 10 мкВт/см ² або 6 В/м	Еквівалентна густина потужності плоскої хвилі 1000 мкВт/см ²	в 100 разів жорсткіше
3500 МГц	Поверхнева густина потоку енергії 10 мкВт/см ² або 6 В/м	Еквівалентна густина потужності плоскої хвилі 1000 мкВт/см ²	в 100 разів жорсткіше

Всесвітня організація охорони здоров'я

- ▶ Біологічний ефект виникає в тому випадку, коли вплив електромагнітних полів викликає деяку помітну або таку, що можна виявити, фізіологічну зміну в біологічній системі, яка необов'язково є небезпечною.
- ▶ Санітарні норми і правила містять як норми, так і основні положення гігієнічних вимог до засобів випромінювання разом з методичними вказівками до них, дозволяють регламентувати умови експлуатації і розміщення засобів випромінювання відносно житлової забудови і тим самим забезпечити охорону здоров'я населення від впливу електромагнітних полів, що виникають у навколишньому середовищі.

- ▶ Після багатьох проведених досліджень, не було виявлено шкідливого впливу на здоров'я внаслідок використання бездротових технологій. Висновки, пов'язані зі здоров'ям, ґрунтуються на дослідженнях проведених у всьому радіочастотному спектрі. На сьогодні проведено декілька досліджень на частотах, які використовуються **5G**.
- ▶ ВООЗ проводить оцінку ризику для здоров'я від впливу радіочастот, охоплюючи весь радіочастотний діапазон, включаючи 5G, яка має бути опублікована до **2022 року**.

Приклад САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ (розрахунки компанії NOKIA)



На обладнанні мереж 4G/5G виробниками впроваджено систему моніторингу рівнів електромагнітних полів і дотримання відповідних місцевих граничних норм, що не дозволяє базовій станції працювати із потужністю, вище дозволеної

НА ЯКИХ ЧАСТОТАХ ПРАЦЮЄ МОБІЛЬНИЙ ЗВ'ЯЗОК В УКРАЇНІ?

Позначення діапазону	Стандарт	Оператор мобільного зв'язку
850 МГц	CDMA-800 (2G/3G)	ТОВ «Інтернаціональні Телекомунікації», ПрАТ «Телесистеми України»
900 МГц	E-GSM (2G) GSM-900 (2G)	ПрАТ «ВФ Україна», ПрАТ «Київстар», ТОВ «лайфселл»
900 МГц	LTE або UMTS (4G або 3G)	
1800 МГц	GSM-1800 (2G)	ПрАТ «Київстар» ПрАТ «ВФ Україна», ТОВ «лайфселл»
1800 МГц	LTE або UMTS (4G або 3G)	
2100 МГц	UMTS (3G)	ТОВ «лайфселл», ПрАТ «Київстар», ПрАТ «ВФ Україна», ТОВ «ТриМоб»
2,6 ГГц	LTE або UMTS (4G або 3G)	ТОВ «лайфселл», ПрАТ «Київстар», ПрАТ «ВФ Україна»

ОСНОВНІ ДІАПАЗОНИ ДЛЯ 5G

Позначення	Смуги радіочастот	Стандарт	Стандартизоване позначення діапазону
700 МГц	703-723 МГц і 758-778 МГц (на вивченні)	5G NR (5G)	5G NR band n28
3,6 ГГц	3400 - 3600 МГц 3700 - 3800 МГц	5G NR, LTE (5G або 4G)	5G NR band n78 E-UTRA TDD Band 42, 43
26 ГГц	24.25 - 27.50 ГГц	5G NR (5G)	5G NR band n258

ЯКІ В УКРАЇНІ ДОЗВОЛЕНІ ПОТУЖНОСТІ МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНІВ ТА ІНШІ БЕЗПРОВОДОВИХ ПРИСТРОЇВ?

Тип	Стандарт	Потужність передавача
Радіотелефон, стільникового радіозв'язку	CDMA-800	1 Вт
	2G GSM	2 Вт/1 Вт
	3G UMTS	0,25 Вт (250 мВт)
	4G LTE	0,2 Вт (200 мВт)
	5G NR	0,2 Вт (200 мВт)
Телефонні апарати	DECT	0,01 Вт (10 мВт)
Термінальне обладнання радіодоступу RLAN	WiFi 3, 4, 5, 6	Діапазон 2,4 ГГц EIBП до 0,1 Вт (100 мВт)
		Діапазон 5 ГГц EIBП до 0,25 Вт (250 мВт)
Термінальне обладнання радіодоступу WPANs	Bluetooth або ZigBee	максимальна середня спектральна щільність EIBП до 10 мВт

- ▶ Чим новіше технологія зв'язку, тим менше середня потужність передавача відповідного абонентського пристрою, що відповідно зменшує параметри електромагнітного поля біля антени пристрою.
- ▶ Наприклад, для технологій 4G/5G дозволена потужність радіотелефону зменшена в 5-10 разів у порівнянні з технологією 2G.
- ▶ Таким чином, впровадження нових радіотехнологій призводить до зменшення впливу електромагнітних полів на людину від мобільних телефонів.

Дякуємо за увагу!