



ELECTROMAGNETIC ENVIRONMENT IN EVERYDAY LIFE

Abstract: In this paper presents Electromagnetic Environment in cities. It noted that in the field of living hygiene, the concept of "risk" and safety of life is not sufficiently developed. This situation is preserved to this day, which creates real preconditions for the formation of unfavorable living conditions with damage to the health of the population. It was not until 1996 that the first hygiene standards for EMF levels were used when using consumer goods at home.

Author information:

Dragomir Vasilev
Senior Assitant, PhD
at Konstantin Preslavsky – University of Shumen
✉ d.vasilev@shu.bg
🌐 Bulgaria

Keywords:
Electromagnetic field, Electromagnetic Environment, RF broadcasting, Induction values, EF Strengths

Оценявайки Електромагнитната среда в големите градове, може да се отбележи, че жителите буквално се "къпят" в Електромагнитни полета (ЕМП), генерирани от много едновременно работещи източници. Тези ЕМП се различават по структура, интензивност, честотни диапазони, степен на модулация.

Основните източници на EMF включват: радиоразпръскване в Средночестотния диапазон; радиоразпръскване и комуникации във ВЧ; честотно модулирано излъчване в обхвата 87 MHz - 107 MHz; телевизия в обхвата VHF и UHF.

В съвременните телекомуникационни системи ЕМП се излъчват в пространството от десетки антени. Широко разпространена практика е разполагането на техническите средства излъчващи в средно и високочестотни диапазони са разположени в непосредствена близост или по кулите на техническите средства за телевизионно и радиоразпръскване, работещи в обхватите на VHF и UHF.

Електромагнитната среда е най-неблагоприятна около старите радио и телевизионни предавателни центрове с височина на антената не повече 180 м. Други източници допринасящи за електромагнитното замърсяване на градовете са и базовите за мобилна връзка, които са разположени на територията на градовете и големите закрити пространства, а като търговски центрове супермаркети и др. [1]

В жилищни райони около които са разположени летищата, в допълнение към изброените ЕМП, населението може да бъде засегнато от микровълново лъчение от радари с различно предназначение. Местно въздействие върху населението оказват и ЕМП излъчвани от индустриални или медицински високочестотни инсталации.

Стандартен пример за електромагнитната среда в голям град може да бъде даден като сума от излъчванията на телевизионните ретранслатори, излъчванията на FM радиостанции, радиокомуникация и радиоразпръскване във ВЧ обхват, излъчване в СЧ обхвата и повече от 10 базови станции на мобилните оператори, които излъчват денонощно и са разпределени равномерно в целия град.

Значителен принос за електромагнитната среда на големите градове има и ЕМП създадени от далекопроводи за средно и високо напрежение, подстанции, кабелни трасета, железопътен и градски електрически транспорт. Източници на ЕМП засягащи населението, са също ръчни радиостанции, радиотелефони, персонални компютри, микровълнови печки и електрически уреди. Въздействието на полетата възниква на фона на скрининга на геомагнитното поле на Земята в сгради с различно предназначение, в метрото и в обществения транспорт.

Гореизброените източници ЕМП, който е примерен и непълен показва, че населението на големите градове и други урбанизирани територии се облъчва едновременно с разпространени по различни начини електрически полета, магнитни и електромагнитни полета в обхвата от 0 до стотици GHz. В същото време понастоящем няма научно обосновани критерии за оценка на състоянието на околната среда при сложните ефекти на ЕМП върху хората.

ЕМП в жилищните сгради се формират както от външни източници, като електропроводи, трансформатори, разпределителни табла и други електрически устройства, така и от вътрешни източници като домакински електрически уреди, осветители, различни видове окабеляване, компютърна и телевизионна техника. Източници на полета са и телевизори и дисплеи на персонални компютри, но повишени нива се наблюдават само в непосредствена близост до това оборудване. [2]

Полетата генерирани от електропреносните линии преминаващи през застроени жилищни територии до голяма степен се поглъщат от сградите независимо от материала от който са направени. Източници на МП в жилищните сгради в допълнение към МП на Земята, могат да бъдат: токове на електрически кабели и домакински уреди; разсеяни токове с различна честота, дължащи се на асиметрията на натоварването на фазите, токове на силови кабели, вградени трансформаторни подстанции, електропроводи и кабелни трасета.

Източниците на външни МП са електропроводи, полета от токовете на фазите на електропроводи свободно проникващи в жилищните помещения на близко разположени сгради. Блуждаещи токове, които създават средно индукция от 0,1-0,3 μT . При едновременното действие на няколко източника на МП (фазови токове на електропровода и разсеяни токове), индукцията може да се увеличи до 1 μT , понякога дори и по-високо.

При измерване на ЕМП в жилищни сгради и къщи от различен тип (панелни, тухлени и др.), разположени на границата на зоните за сигурност и санитарна защита от електропроводи, са установени различни нива на интензитет на ЕП и МП. Колебанията в стойностите на полето в сградите зависят от различни причини, които трябва да се имат предвид при мониторинга. Това са разстоянието от електропреносната линия, конструкциите и строителните материали (немагнитни, стоманобетонни), размерите, ориентацията и етажността на сградите, местоположението и различните варианти на въздушни и кабелни линии, класът на напрежението, текуща стойност, измервания във вертикална и хоризонтална равнина и др.

Техническият напредък допринася за интензивното въвеждане в ежедневието на огромен брой електрически устройства и оборудване, радио и телевизионни приемници, електроника, компютри и др. Те включват мобилни безжични устройства, климатици, миксери и тостери, скари и микровълнови печки и т.н. Използването на тази техника води до значително увеличение на потреблението на електроенергия. В страните от ЕС около 25% от консумираната енергия е само за домакински нужди. Според публикуваните данни за всеки жител на Европа потреблението на електроенергия годишно е: Англия - 1600 kW/h, Германия - 1370 kW/h, Франция - 1030 kW/h, в Италия - 640 kW/h, в Русия - 1000 kWh. Увеличението на потреблението на електрическа енергия (ЕЕ) от населението е в следствие увеличаване оборудването на жилищата с електрически уреди, осветителни тела, телевизионна и компютърна техника, това е не само положителен показател за благосъстоянието на хората, но

също така показва признаците за промяна на жилищната среда по отношение на електромагнитния фактор. [3]

Домакинските уреди малки и големи, осветителни уредби, окабеляването и електрически проводници всички източници на ЕМП. Нивата на интензитет на електрическия компонент и стойностите на индукцията на магнитния компонент на ЕМП зависят от редица причини. Например в близост до климатици, електронагревателни уреди, сешоари, прахосмукачки, ютии, електрически миксери, хладилници, перални машини, въздушни пречистватели и други електрически уреди се създават "зони с висок риск" по отношение на нивото на електрическа мощност .

В публикациите от последните години са дадени приблизителни стойности на интензитета на честотата на електрическата мощност (Таблица 1), създадени от източниците по време на работа на различни разстояния.

Таблица 1

Сила на ЕП в близост до домакински електрически уреди, W/m

Уред	Разстояние от източника на полето в см.	
	7	51
Пералня	34-420	10-72
Хладилник	130-460	40-110
Прахосмукачка	20-640	60-80
Сушоар	40-420	7-26
Ютия	50-540	7-41
Миксер	30-620	6-46

Анализирайки естеството и нивата на разпределение на стойностите на ЕП около източниците на лъчение, може да се направи извода, че параметрите на полето се определят от напрежението на захранващата мрежа, материала и конструкцията на уреда, разстоянието от източника, режима на работа на уреда, заземяването и редица други показатели.

В ранната работа на R. Kauf (1977) предоставя данни за измервания на силата на ЕП, които създават битови електрически уреди, работещи с честота 60 Hz, на разстояние 30 cm (Таблица 2).

Таблица 2

*Стойности на напрегатостта на ЕП на разстояние
30 см от електрическия уред*

Уред	Напрегатост ЕП, W/m
Готварска печка	4
Тостер	40
Електрически котлон	250
Ютия	60
Хладилник	40
Телевизор	60
Прахосмукачка	16
Лампа за осветление	2

Сравнение на стойностите на силата на ЕП, дадени в табл. 3.4 и 3.5 показват, че през последните десетилетия техническият напредък не е довел до намаляване на нивата на ЕМП. Подобна Това се определя от очевидната липса на нормативна уредба за регулиране на въздействието на неблагоприятните фактори на заобикалящата среда върху човека.

През последните години са получени резултати, които показват развитието на злокачествени заболявания при излагане на МП с честоти от 50 - 60 Hz. Някои изследователи отнасят индукция в рамките от 0,2 до 1,0 μT за повишени нива на риск. В това отношение представляват интерес измерване на стойностите на индукциите на външни МП, създадени от електрически инструменти и електрически домакински уреди (Таблица 3).

Таблица 3

Индукционни стойности на външни МП в близост до електрически уреди

Уред	Индукция, μT
Поялник – 300 W, електрозахранващ кабел, сушоар	1.0 - 2.5
Поялник 150 W, настолна лампа, готварска печка	0.5 - 1.0
Миксер, телевизор, съдомиялна, ютия, пералня	0.1 – 0.5
Сушилня, прахосмукачка, тостер, хладилник	0.001 – 0.01

Ако се съсредоточим върху нивото на индукция на МП от 0,2 μT , като повишено ниво на риск, тогава препоръчителните безопасни разстояния от източниците на ЕМП ще бъдат: ютия - 0,25 м; телевизор - 1,1 м; електронагревателен уред - 0,3 м; осветление с две крушки - 0,03 м; готварска печка - 0,4 м и т.н.

Необходимо е да отбележим, че в областта на хигиената на условията на живот понятието „риск“ и безопасност на живот не е достатъчно развито. Още в началото на 80-те години академик Юрий Кундиев посочва, че практически няма научно обоснована система за превантивен санитарен надзор в областта на производството и експлоатацията на електрически битови уреди, устройства, радиоелектронни средства. Това положение се запазва и до днес, което създава реални предпоставки за формиране на неблагоприятни условия на живот с увреждане на здравето на населението. Едва през 1996 г. са разработени първите хигиенни стандарти за нивата на ЕМП при използване на потребителски стоки в домашни условия. [4]

References:

1. Ellis, F. P. et al., Physiological Responses to Hot Environments; special report, Series No. 298. Medical Research Council, London
2. Code of Practice – Masts and aerials, B5248 UK Dept. of the Environment.
3. Adair, E. R., Thermophysical Effects of Electromagnetic Radiation; IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine, March 1987
4. Buzov AL, Kolchugin Yu. I., Paltsev Yu. P. Ecological aspects of EMI of mobile stations of mobile communication systems // Occupational medicine and industry. ecology. – 1996