

## ЕКОЛОГО - БІОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

О.В. Кутовий, В.О. Кутовий

Горлівський автомобільно-дорожній інститут Державного вищого навчального  
закладу „Донецький національний технічний університет”

Науково-технічний прогрес приніс людству не тільки блага цивілізації у вигляді мобільних телефонів, комп'ютерів, кольорових телевізорів, мікрохвильових печей і т.д., але і породив немало проблем екологічного характеру. Створюючи електромагнітні поля, вони, немов павутина, обкутують навколишнє середовище, відбираючи здоров'я людини і скорочуючи її життя. Останніми роками навіть з'явився такий термін - „електромагнітний смог”. Оскільки організм людини здійснює свою діяльність шляхом низки складних процесів і механізмів і, в тому числі, з використанням внутрішньо- і зовнішньокліткової електромагнітної інформації і відповідної біоелектричної регуляції, то електромагнітне середовище може розглядатися як джерело завад у відношенні життєдіяльності людини і біоекосистем. При взаємодії електромагнітних випромінювань (ЕМВ) з біологічними об'єктами лише частка енергії поглинається ними. Ця взаємодія має біофізичний характер, тобто спостерігається процес поглинання і безпосереднього розподілення поглиненої енергії на рівні біотканин цілого організму. На відміну від іонізуючого випромінювання, котре безпосередньо створює електричні заряди, електромагнітні випромінювання не володіють іонізуючою здатністю і діють тільки на вільні заряди або диполі, що вже мають у біотканіні. Діелектричні властивості біотканин сильно залежать від їх хімічного складу, частоти коливальності, що відбуваються всередині біологічного об'єкту.

В залежності від інтенсивності і тривалості дії ЕМВ зміни, що відбуваються в організмі, поділяються на зміни гострого (термогенного) і хронічного (атермального) характеру. Гостра дія обумовлена термічним ефектом ЕМВ, як правило, при порушенні людиною правил техніки безпеки. Термогенна дія зазвичай має локальний характер, а симптоматика, що при цьому виникає, визначається топографією опромінюваної області. При опроміненні постраждали відчують тепло в місці дії, схоже з дією сонячних променів. Доказано, що при розмові по мобільному телефону через 3 хвилини температура головного мозку підвищується до 39 градусів (при умові, що телефон знаходиться біля вуха). У тяжких випадках іноді відзначають також загальне нездужання, головний біль, запаморочення, нудоту, блювоту, відчуття страху, спрагу, легку слабкість, біль у кінцівках, підвищену пітливість. У постраждалих спостерігається підвищення температури тіла, приступи тахікардії, порушення серцевої діяльності, артеріальна гіпертензія. У ряді випадків при гострих діях у людей спостерігаються дієнцефальні розлади. Через кілька днів об'єктивна і суб'єктивна симптоматика зникає, а всі показники приходять у норму, повністю відновлюється працездатність. Клінічні спостереження гострої теплової дії ЕМВ на людину вказують на можливість локальних залишкових структурних змін в органах і тканинах (опіків, катаракти, тобто помутніння кристалика ока з втратою зорової функції, атрофії сім'яників та ін.) . В районах дії ЕМВ ліній електропередач (ЛЕП) у комах спостерігаються зміни в поведінці: так наприклад, у бджіл фіксується підвищена агресивність, занепокоєння, зниження працездатності.

тності і продуктивності, схильність до втрати маток; у жуків, комарів, метеликів та інших комах, що літають, спостерігається зміна поведінкових реакцій, в тому числі і зміни напрямку їхнього руху у бік зі меншим рівнем випромінювання.

У рослин розповсюджені аномалії розвитку – часто змінюються форми і розміри квіток, листя, стеблин, з'являються зайві пелюстки.

Здорова людина також страждає від відносно довготривалого перебування в зонах дії ЛЕП. При довготривалому перебуванні (місяці - роки) в електромагнітному полі можуть розвиватися захворювання переважно серцево – судинної і нервової систем організму людини. В останні роки в числі віддалених наслідків часто називаються онкологічні захворювання.

Наведені в тіло людини електричні струми за рахунок магнітних полів промислової частоти викликають різноманітні біологічні ефекти: стимуляцію зростання кістки, регенерацію нервової тканини, зміни біохімічних процесів в клітинах. При значних дозах опромінення, як показують дослідження, виникає небезпека появи підвищеної частоти розвитку лейкозів, меланоми ока, пухлин головного мозку, раку сечових шляхів та ін. Багато спеціалістів вважають гранично допустимою величину магнітної індукції, що дорівнює 0,2 – 0,3 мкТл. При цьому вважається, що розвиток захворювань – перш за все лейкемії - дуже вірогідне при довготривалому опроміненні людини полями більш високих рівнів (кілька годин на тиждень, особливо в нічний час, протягом року і більше).

Таблиця 1- Вірогідні наслідки дії електромагнітних випромінювань різних інтенсивностей на організм людини

Інтенсивність випромінювань, мВт/см <sup>2</sup>	Спостережувані зміни в організмі
600	Больові відчуття в період опромінювання.
200	Пригнічення окислювально-відновних процесів в тканинах організму.
100	Підвищений артеріальний тиск з подальшим його зниженням. Двостороння катаракта.
40	Відчуття тепла. Розширення судин. При опромінюванні 0,5-1 ч - підвищення тиску на 20-30 мм рт. ст.
20	Стимуляція окислювально-відновних процесів в тканинах.
8-10	Зміна здатності крові згущуватися. Морфологічні зміни в корі головного мозку.
6	Електрокардіографічні зміни. Зміни в рецепторному апараті
4-5	Зміна артеріального тиску при багаторазових опроміненнях.
1-3	Виразений характер зниження артеріального тиску, тенденція до почастищення пульсу. Коливання об'єму серця.
0,4	Слуховий ефект при дії імпульсних електромагнітних полів.
0,3	Деякі зміни з боку нервової системи при хронічній дії протягом 5-10 років.
0,1	Електрокардіографічні зміни.
до 0,05	Тенденція до пониження артеріального тиску при хронічній дії.