

Вплив електричного поля на живі організми

Підготувала учениця 11-Г класу

Довжук Юлія.

Електрична енергія – найбільше відкриття людства, без якого цивілізації в її сьогоdnішньому вигляді не існувало б. Цей вид енергії широко використовується людством, але у палки є два кінці.



Людина стикається з дією електричного поля не лише маючи професію, пов'язану з роботою з електрикою чи певним специфічним обладнанням. Електричні поля в буквальному сенсі цього слова оточують людину у повсякденному житті, як на робочому місці, так і вдома, на вулиці тощо.

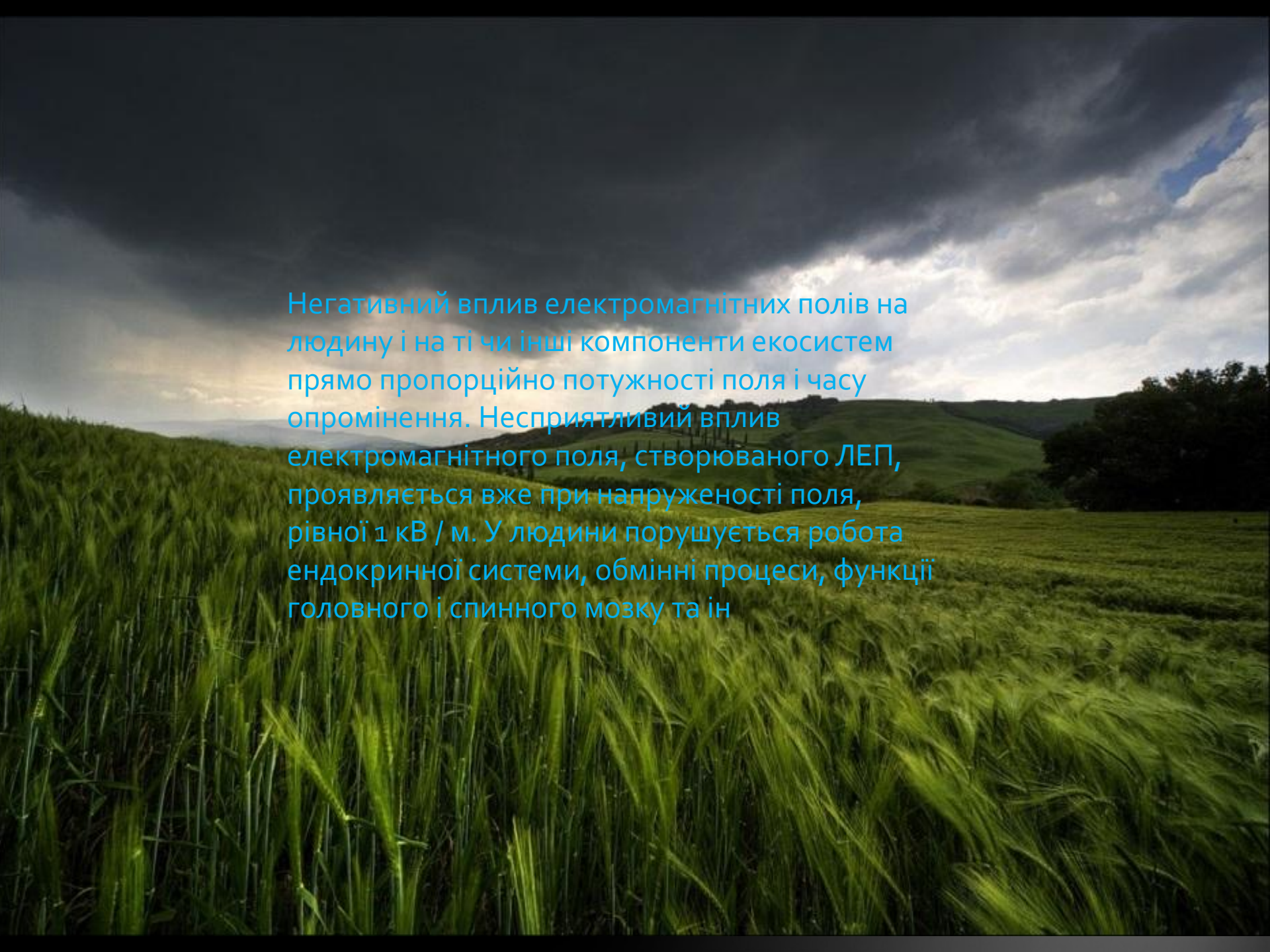


Це пов'язано зі специфікою сучасного життя: електроприлади є необхідною його складовою і використовуються у всіх його сферах. А кожен електроприлад є джерелом електричного поля, і при використанні електроприладів варіюються лише інтенсивність цього поля і час, протягом якого користувач змушений перебувати під його дією.




У певних випадках електромагнітне випромінювання має більш згубний вплив на живий організм, ніж радіаційне випромінювання. Справа в тому, що радіаційний фон був на нашій планеті завжди і в певні часи (а подекуди і зараз) його рівень був вищий ніж в Чорнобильській зоні відчуження. Рівень же електромагнітного поля землі з кожним роком тільки збільшується, що пов'язано з людською діяльністю.

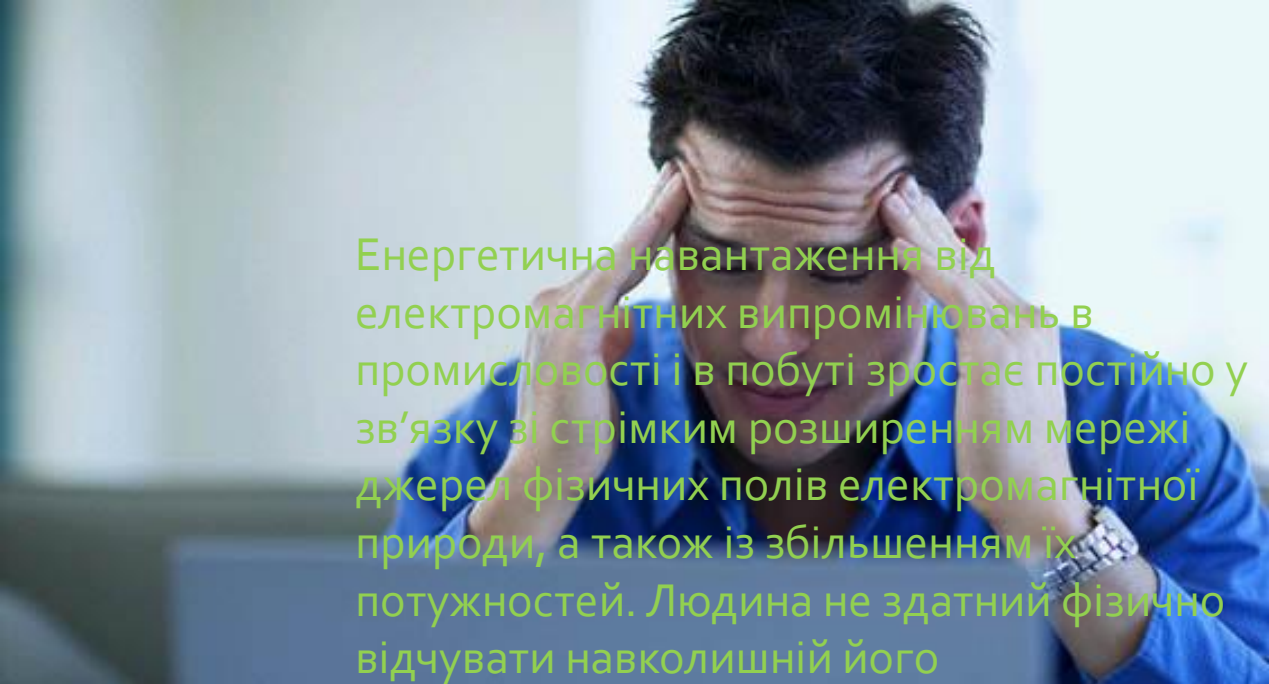




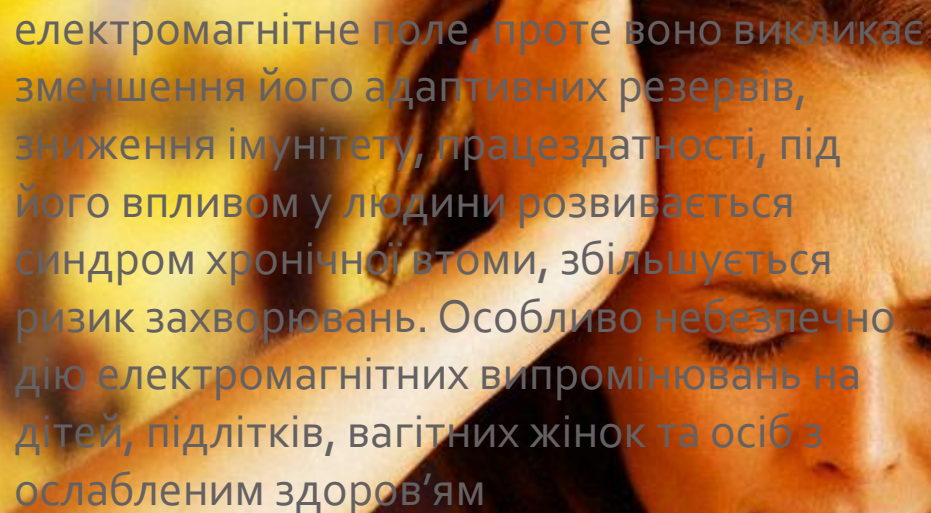
Негативний вплив електромагнітних полів на людину і на ті чи інші компоненти екосистем прямо пропорційно потужності поля і часу опромінення. Несприятливий вплив електромагнітного поля, створюваного ЛЕП, проявляється вже при напруженості поля, рівної $1 \text{ кВ} / \text{м}$. У людини порушується робота ендокринної системи, обмінні процеси, функції головного і спинного мозку та ін



До теперішнього часу, за даними екологів і лікарів-гігієністів відомо, що всі діапазони електромагнітного випромінювання впливають на здоров'я і працездатність людей і мають віддалені наслідки. Вплив електромагнітних полів на людину в силу їх велику поширеність більш небезпечна, ніж радіація. Електричні поля промислової частоти оточують людину цілодобово, завдяки випромінюванням від електропроводки, освітлювальних засобів, побутових електроприладів, ліній електропередач тощо.



Енергетична навантаження від електромагнітних випромінювань в промисловості і в побуті зростає постійно у зв'язку зі стрімким розширенням мережі джерел фізичних полів електромагнітної природи, а також із збільшенням їх потужностей. Людина не здатний фізично відчувати навколишній його



електромагнітне поле, проте воно викликає зменшення його адаптивних резервів, зниження імунітету, працездатності, під його впливом у людини розвивається синдром хронічної втоми, збільшується ризик захворювань. Особливо небезпечно дію електромагнітних випромінювань на дітей, підлітків, вагітних жінок та осіб з ослабленим здоров'ям



Мішенню для ініціації будь-якого адаптує ефекту, в першу чергу, є мембрани, плазматичні і внутрішньоклітинні, що обмежують різні органели та внутрішньоклітинні компоненти. Відома велика чутливість клітинних мембран до дії самих різних хімічних і фізичних агентів, в тому числі до опромінення. Морфологічні та функціональні порушення мембран виявляються практично відразу після опромінення і при дуже малих дозах. Зміна іонного складу, що виникає при цьому, може ініціювати в клітці проліферативні процеси. Крім зміни проникності біологічних мембран і прискорення активного транспорту катіонів натрію, під впливом електромагнітного випромінювання відбувається активація перекисного окислення ненасичених жирних кислот і роз'єднання процесів окислення і фосфорилування в мітохондріях.

Передбачається, що всі ці зміни на рівні клітини розвиваються з наступних причин:

Електромагнітне поле впливає на заряджені частинки і струми, внаслідок чого енергія поля на рівні клітини перетворюється в інші види енергії. Атоми і молекули в електричному полі поляризуються, полярні молекули орієнтуються по напрямку поширення магнітного поля. В електролітах, якими є рідкі складові тканин, після впливу зовнішнього поле виникають іонні струми. Змінне електричне поле викликає нагрівання тканин живих організмів як за рахунок змінної поляризації діелектрика (сухожиль, хрящів, кісток), так і за рахунок появи струмів провідності. Тепловий ефект є наслідком поглинання енергії електромагнітного поля. Чим більше напруженість поля і час впливу, тим сильніше виражені вказані ефекти. До величини в 10 мВт / м, умовно прийнятої за тепловий поріг, надлишкове тепло відводиться за рахунок механізму терморегуляції. Крім того, чутливість органів до перегріву визначається їх будовою. Найбільш чутливі до перегріву органи зору, мозок, нирки, жовчний і сечовий міхур.



Вплив електромагнітного поля на нервову систему

Перші експериментальні дослідження по впливу електромагнітного поля на нервову систему були проведені в СРСР. У монографіях професора Ю.А. Холодова опубліковані результати його багаторічних досліджень з проблеми впливу електромагнітних і магнітних полів на центральну нервову систему. Було встановлено наявність прямої дії електромагнітного поля на мозок, мембрани нейронів, пам'ять, умовно-рефлекторну діяльність. У модельних експериментах показано можливість впливу слабких електромагнітних полів на процеси синтезу в нервових клітинах. Отримано виразні зміни імпульсації коркових нейронів, що призводять до порушення переданої інформації в більш складні структури мозку. Р.І. Крутікова виявлено, що при дії електромагнітного поля у надвисокочастотному діапазоні може розвинути порушення короточасної пам'яті.



Вплив електромагнітного випромінювання на імунну систему

В даний час накопичено достатньо даних, що вказують на те, що при дії електромагнітного поля порушуються процеси імуногенезу. Встановлено, що під впливом електромагнітного поля змінюється характер інфекційного процесу, виникають порушення білкового обміну, спостерігається зниження вмісту альбумінів і підвищення гамма-глобулінів в крові. Крім того, електромагнітне поле може виступати в якості алергену або пускового фактора, викликаючи важкі реакції у хворих алергиків при контакті з електромагнітним полем.




Вплив електромагнітного поля на статеву систему

Під впливом електромагнітного випромінювання знижується функція сперматогенезу, змінюється менструальний цикл, уповільнюється ембріональний розвиток, виникають вроджені каліцтва у новонароджених дітей і зменшення лактації у годуючих матерів.



Слабкі електромагнітні поля при інтенсивності менш порога теплового ефекту також впливають на зміни у живій тканині. Дослідження з біологічному впливу стільникового телефону, комп'ютерного блоку та інших електронних засобів проведені в ряді російських наукових центрів, у тому числі – і на біологічному факультеті Московського державного університету. При цьому шкідливість електронних засобів перевірялась як у робочому, так і у вимкненому стані пристрої, в тому числі і без засобів живлення.





Результати проведених досліджень з оцінки впливу стільникового телефону, комп'ютера та інших сучасних радіоелектронних засобів на різні організми як у робочому, так і у вимкненому стані виявилися невтішними і показали вкрай негативний їх вплив на стан біологічних об'єктів, яке проявлялось:

- У зниженні рухової активності і виживання мікроорганізмів;
- У збільшенні смертності мікроорганізмів;
- В погіршенні регенерації тканин;
- В порушенні ембріонального і личинкового розвитку;
- У зниженні біохімічних реакцій, порушення метаболізму;
- У зниженні енергетичного потенціалу у всіх життєво важливих системах організму