

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.12.2014 № 1528)

**Ефективна
ЕКОНОМІКА**

Дніпропетровський державний
аграрно-економічний університет



Переглянути у форматі pdf

НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ЕЛЕКТРОННОГО ОБЛАДНАННЯ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ПЕРСОНАЛУ ТА ЗАХОДИ З ПРОТИДІЇ
Л. В. Бірдус, М. А. Бірдус

№ 11, 2015 [Назад](#) [Головна](#)

УДК 33.331

*Л. В. Бірдус,
кандидат сільськогосподарських наук, професор МКА кафедри управління персоналом та економіки праці,
Міжрегіональна Академія управління персоналом, м. Київ
М. А. Бірдус,
аспірант, Міжрегіональна Академія управління персоналом, м. Київ*

НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ЕЛЕКТРОННОГО ОБЛАДНАННЯ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ПЕРСОНАЛУ ТА ЗАХОДИ З ПРОТИДІЇ

*L. V. Birdus,
candidate of Agricultural Sciences, Professor ICA Department of Personnel Management and Labour Economics,
Interregional Academy of Personnel Management, Kyiv
M. A. Birdus,
graduate student, Interregional Academy of Personnel Management, Kyiv*

ELECTRICAL EQUIPMENT NEGATIVE IMPACT ON THE PERFORMANCE OF STAFF AND ACTIVITIES COUNTERACTION

У статті подано аналіз впливу електронного обладнання - мобільних телефонів, різного виду електромагнітного випромінювання, як факторів, що зумовлюють негативний вплив на стан здоров'я та працездатність персоналу, які необхідно враховувати при організації виробництва, робочого місця менеджера, нормуванні праці тощо та дано рекомендації і характеристику деяких поширених методів захисту.

The article analyzes the impact of electrical equipment - mobile phones, various types of electromagnetic radiation as factors causing negative impact on the health and performance of staff, to consider the organization of production, job manager, so valuation work and given advice and description of some common methods of protection.

Ключові слова: *новітні технології, мобільні телефони, персонал, організація виробництва, техногенні впливи, електромагнітне випромінювання, електромагнітне поле, захисні пристрої.*

Keywords: *new technologies, mobile phones, staff, organization of production, technological impacts, electromagnetic radiation, electromagnetic field protection device.*

Постановка проблеми. Новітні технології розвиваються дуже стрімко. Якщо ще півстоліття тому передача інформації на відстань передбачала використання пошти, телеграфу, телефонних ліній, то на сьогодні всі ці традиційні засоби передачі інформації поступаються новому мобільному зв'язку. Сьогодні рідко яка людина може уявити себе без мобільного телефону. До основних переваг мобільного зв'язку відносять: мобільність, простоту користування, швидкість зв'язку, відносно дешевизну, можливість передачі письмової (SMS) та графічної (MMS) інформації, наявність додаткових функцій – нагадування, записник, будильник, годинник, калькулятор, ігри, музика та багато інших зручностей. Число мобільних телефонів стало більшим за число домашніх телефонів. В основі встановлення мобільного зв'язку є передача інформації за допомогою електромагнітних хвиль, які здійснюють складні устаткування – ретрансляційні вежі.

За даними екологів та лікарів-гігієністів відомо, що всі діапазони електромагнітного випромінювання впливають на здоров'я і працездатність працівників і мають віддалені наслідки. Вплив електромагнітних полів на людину в силу їх значної розповсюженості більш небезпечний, ніж радіація. Електричні поля промислової частоти оточують людину цілодобово, завдяки випромінюванню від електропроводки, освітлювальних приладів, побутових електроприладів, ліній електропередач і т.п. Енергетичне навантаження від електромагнітних випромінювань в промисловості і побуті зростає постійно в зв'язку зі стрімким розширенням мережі джерел фізичних полів електромагнітної природи, а також із збільшенням їх потужностей. [7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вчені досліджують вплив мобільних телефонів, і приходять до того висновку, що мобільні телефони все ж таки шкідливі. При довготривалому впливі ЕМП (електромагнітні промені) можливі дегенеративні процеси центральної нервової системи, рак крові, пухлини мозку, гормональні захворювання. Особливо небезпечні ЕМП для дітей, вагітних, людей із захворюваннями центральної нервової, гормональної, серцево-судинної системи. Зокрема ЕМП впливають на нервову, імунну, ендокринну та статеву системи [4-8].

Формулювання цілей статті. Провести системний аналіз впливу електронного обладнання - мобільних телефонів, різного виду електромагнітного випромінювання як факторів, що зумовлюють негативний вплив на стан здоров'я та працездатність персоналу, які необхідно враховувати при організації виробництва, робочого місця менеджера, нормуванні праці тощо та охарактеризувати існуючі методи захисту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Електромагнітне випромінювання мобільного телефону викликає зниження концентрації уваги, стомлюваність, головний біль, загострення алергічних реакцій і хронічних хвороб. Крім того, вчені вже довели, що у активних користувачів, в 3 рази підвищується ризик виникнення злоякісних пухлин головного мозку.

Щоб зрозуміти, звідки чекати небезпеки, розглянемо схему роботи всіх елементів системи мобільного зв'язку. Дані між абонентами передаються електромагнітними хвилями УВЧ - діапазону з частотою 900 МГц (за стандартом GSM), в межах так званих «сотів», утворених базовими станціями. Джерелом електромагнітного випромінювання є антена базової станції з одного боку і антена мобільного телефону - з іншого.

Через невеликої зони дії антен базових станцій їх часто розміщують на дахах багатоповерхових будинків, тобто прямо над житловими чи офісними приміщеннями, де весь час знаходяться люди. Згідно Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітного випромінювання (№ 239 від 01.08.1996 р.) базова станція повинна розміщуватися на відстані 80 м, щоб не шкодити здоров'ю. У підземних паркінгах також встановлюють прийнятно-передавальне обладнання для забезпечення доступності зв'язку.

Електромагнітне випромінювання мобільного телефону не менш небезпечно ніж випромінювання базової станції. У процесі експериментів з'ясувалося, що для деяких апаратів гігієнічний норматив в 2,5 мкВт / см² був перевищений в десятки разів, хоча в паспортних даних виробник вказав зовсім інші показники. А враховуючи те, що значна частина електромагнітного випромінювання поглинається мозком, активне спілкування поступово може провокувати у вас важкі захворювання [6].

Про негативний вплив на людей мобільних телефонів йдеться в звіті вчених Європейського союзу. Зроблено висновок про негативний вплив електромагнітних випромінювань на генному рівні.

Людина нездатна фізично відчувати електромагнітне поле (ЕМП) що її оточує, проте воно викликає зменшення її адаптивних резервів, зниження імунітету, працездатності, під його впливом у людини розвивається синдром хронічної втоми, збільшується ризик захворювань. Особливо небезпечно є дія електромагнітних випромінювань на дітей, підлітків, вагітних жінок та осіб з ослабленим здоров'ям [7].

Механізми дії ЕМП ще недостатньо вивчені. Численні дослідження в галузі біологічної дії ЕМП дозволять визначити найбільш чутливі системи організму людини: нервова, імунна, ендокринна і статеві. Ці системи організму є критичними. Реакції цих систем повинні обов'язково враховуватися при оцінці ризику впливу ЕМП на організацію праці. Біологічний ефект ЕМП в умовах тривалого багаторічного впливу накопичується, в результаті можливі розвиток віддалених наслідків, включаючи дегенеративні процеси центральної нервової системи, рак крові (лейкози), пухлини мозку, гормональні захворювання.

Отже, не тільки вчені, а й влада вирішила приділити велику увагу цьому питанню. Почалися детальні вивчення цієї проблеми. Після проведення досліджень багато вчених різних країн світу, вивчаючи цю проблему, зійшлися у поглядах. Вони прийшли до висновку, що випромінювання мобільних телефонів негативно впливають на весь організм людини.

Тому, в результаті науково-технічного прогресу зростає актуальність попередження людей про можливість небезпечних техногенних впливів на них, пов'язаних з роботою різних технічних пристроїв, конструкцією й матеріалами будинків, споруд, обраних архітектурних форм, специфікою штучного просторового середовища. Техногенні впливи, що виникають при роботі радіоелектронної апаратури, в тому числі і мобільних телефонів, мають електромагнітне випромінювання з низьким рівнем та широкою смугою частот.

В деяких країнах було опубліковано роботи з дослідження можливого розвитку раку молочної залози у осіб, які мають контакт з електромагнітним полем у виробничих умовах або в побуті. Наприклад, у Варшаві проводилося дослідження, яке показало, що в осіб, які опромінювалися електромагнітним полем, ймовірність розвитку раку лімфатичної системи і кровотворних органів була більше в 6,7 рази, раку щитовидної залози - у 4,3 рази [5].

Досить багато вчених зараз зосереджують свою увагу в наукових працях на НВЧ діапазоні, оптичному та лазерному випромінюваннях і їх впливі на біологічні об'єкти [4-8].

В одній з таких робіт наведений приклад про прояви дії НВЧ залежно від інтенсивності опромінення. Але, слід зазначити, що сучасна побутова та корпоративна апаратура зв'язку досить широко використовує саме УВЧ діапазон. У ньому працює більшість телефонів мобільного зв'язку, безпроводні комп'ютерні мережі та інше. Це насамперед пов'язане з безпекою використання апаратури, яка працює у діапазонах високих частот в безпосередній близькості від людини.

До оптичного випромінювання відносять інфрачервоне (ІЧ), яке знаходиться у діапазоні 0,11-0,1 мкм та ультрафіолетове (УФ), яке відповідно знаходиться у межах 0,4-0,5 мкм. З боку коротких хвиль знаходиться рентгенівське випромінювання. Джерела випромінювання ІЧ діапазону можна побачити скрізь у побуті та у виробництві. Це велика кількість елементів та вузлів радіоапаратури, напівпровідникові та квантові прилади, трансформатори, та багато інших.

Наслідком навіть не дуже високих доз лазерного випромінювання можуть стати майже такі симптоми, як і при НВЧ - опроміненні. Це і нестійкий стан артеріального тиску, і порушення серцевого ритму, а також втома, роздратування та інше. Ці порушення є зворотними та мають властивість зникати з часом після деякого відпочинку. Як і НВЧ, найбільшою шкоди лазерне випромінювання завдає очам. Найбільша небезпека спостерігається в УФ діапазоні. За таких умов може статися коагуляція білка, рогівки та опік слизової оболонки, що може спричинити сліпоту. Промені з видимого діапазону мають властивість впливати на клітини сітківки. При лазерному опроміненні у біологічних тканинах виникають вільні радикали. Вони беруть активну участь у взаємодії з молекулами та порушують нормальний процес обміну речовинами у організмі на рівні клітин. Це призводить до загального погіршення стану здоров'я працівників[8].

Згідно даних, отриманих з Австралійського НДІ здоров'я (Australian Health Research Institute), підтверджується негативний вплив на людину випромінювань мобільних телефонів, базових станцій мобільного зв'язку, переносних антен. Про це повідомляє австралійська газета "PC News". Наголошується, що враженими можуть бути слуховий апарат, очі та мозок.

Позицію вчених щодо шкідливого впливу мобільних офіційно підтримує Всесвітня організація охорони здоров'я. В підготовленій інститутом доповіді, як приклад, надають дані Організації з ядерної безпеки Фінляндії.

Вчені визначили симптоми та фактори ризику "раку мобільних телефонів", як тепер називають це захворювання. Серед них — безсоння, депресивні стани, підвищена збудженість, головний біль, підвищений кров'яний тиск, проблеми порушення ДНК. Згідно рекомендаціям спеціалістів, мобільний телефон повинен використовуватись тільки для термінових викликів, а дітям до 16 років та вагітним жінкам використання мобільних телефонів не бажано.

В 1995 році Всесвітньою Організацією Охорони здоров'я (ВООЗ) було введено термін «глобальне електромагнітне забруднення довкілля». ВООЗ включила проблему електромагнітного забруднення навколишнього середовища в перелік пріоритетних проблем людства.

У зв'язку зі зростаючою стурбованістю шкідливим впливом електромагнітних полів на здоров'я користувачів, ВООЗ у 1996 році заснувала Міжнародний проект з вивчення впливу електромагнітних полів, з метою виявлення наслідків такого впливу. Проект був заснований у логічній відповідності з науковими діями, що відносяться до дослідження даної проблеми. У рамках створеного проекту особливий акцент робився на проведення досліджень з визначення згубного впливу радіовипромінювання мобільних телекомунікаційних пристроїв на здоров'я людини. Короткий огляд проекту по вивченню впливу електромагнітних полів, проведений ВООЗ, дає уявлення про те, що на даний момент відомо про вплив радіовипромінювання на здоров'я людини і приводить рекомендації країнам-членам ВООЗ із захисту здоров'я громадян від електромагнітних полів [5].

Кожен громадянин має право на належні, безпечні і здорові умови праці. Це гарантує нам Конституція України (ч. 4 ст. 43) [1]. Але, починаючи з 1994 року, в населених пунктах України джерела електромагнітного забруднення доповнилися базовими станціями стільникового зв'язку, і кількість таких станцій з кожним роком збільшується.

В Україні норми електромагнітної безпеки регламентують Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів ДСанПіН 3.3.6.096-2002 від 07.09.209 та Закон України "Про охорону праці" [2, 3]. За цими правилами допустимі рівні інтенсивності електромагнітного випромінювання для цивільного населення становлять 2,5 мкВт/см², на відміну від європейських країн, де допустимі норми встановлені на рівні 100 мкВт/см². Різниця вражаюча, проте, якщо в Європі всі дотримуються таких норм, то в Україні ні населення, ні влада не мають достовірної інформації про рівні інтенсивності електромагнітного випромінювання, якого вони зазнають.

В процесі виконання науково-пошукової роботи співробітниками факультету біомедтехнологій Відкритого міжнародного університету розвитку людини "Україна", проведено дослідження впливу мобільних телефонів на імунний статус їх користувачів та перевірка можливості його захисту за допомогою пристрою "Spinor". Було виявлено негативний вплив мобільних телефонів на користувачів за допомогою методу імунологічного дослідження показників крові та перевірений метод захисту користувачів шляхом використання пристроїв, котрі перетворюють ліве торсіонне поле в праве [4].

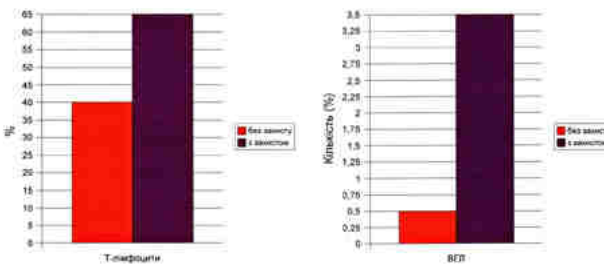


Рис. 1. Показники ВГЛ, і Т лімфоцитів в крові студентів [4]

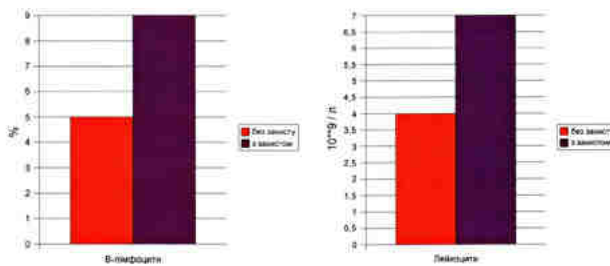


Рис. 2. Показники В лімфоцитів та лейкоцитів у в крові студентів [4]

Проведені імунологічні дослідження у студентів, котрі користувались мобільними телефонами протягом 4-5 років, свідчать про порушення тих чи інших показників клітинного та гуморального імунітету.

В імунологічному статусі 90% студентів, які користувались пристроями "Spinor" фірми "Спінор Інтернешнл" (Україна) протягом 1,5 місяці, на відміну від контрольної групи, відмічені зміни в деяких імунологічних показниках, а саме: кількість ВГЛ, В-лімфоцитів, а також функціональна активність макрофагів підвищилися до нормальних значень.

У студентів — користувачів, котрі користувались мобільними телефонами з пристроями "Spinor" відмічено суб'єктивне покращення стану, а саме: менша втомлюваність протягом дня та сонливість, збільшення працездатності.

Результати випробувань показали, що пристрій "Spinor" ТОВ "Спінор Інтернешнл" значно зменшує вплив торсійної компоненти електромагнітних випромінювань мобільних телефонів на імунологічні показники крові користувачів, і його використання можна зв'язувати зі сприятливою ознакою стабілізації стану імунної системи, від якої в значній мірі залежить захворюваність на простудно-інфекційні, алергічні та онкологічні захворювання.

Враховуючи вище викладене, пристрій "Spinor" фірми "Спінор Інтернешнл" (Україна) рекомендують як профілактичний засіб для усунення факторів негативного впливу на користувачів торсійної компоненти електромагнітних випромінювань мобільних телефонів [4].

В світі існує велика кількість захисних пристроїв для усунення факторів негативного впливу електромагнітних випромінювань мобільних телефонів. Наголошується на необхідності зменшення рівня електромагнітних випромінювань в довкіллі.

Розглянемо деякі з них.

Пристрої захисту людей від негативного впливу електромагнітних випромінювань умовно можна поділити на три групи:

- екрануючі;
- поглинаючі;
- компенсаторні.

Відомим пристроєм екрануючого типу, котрий деякий час мав успіх на ринку, є пристрій захисту людини від негативного впливу на неї електромагнітних випромінювань італійської фірми „ZUCCARY” "Safety Butterfly", котрий закріплюється зверху на мобільному телефоні. Як стверджують розробники, пристрій зменшує величину електромагнітних полів, випромінюваних мобільними телефонами на 15-75% в діапазоні 15-200 МГц, що приводить до думки про дієвість пристрою. Дієвість пристрою перевірялась виключно по реакції людського тіла на наявність впливу електромагнітних випромінювань. Виробники стверджують, що ці експерименти повторити неможливо і вони не несуть відповідальності за перевірку, виконану іншим способом.

Відомим пристроєм поглинаючого типу є пристрій біологічної безпеки ДАР, розроблений в Росії. Він являє собою автогенератор НВЧ (надвисоких частот), котрий генерує сигнали в протифазі зовнішньому випромінюванню, в зв'язку з чим сумарне випромінювання наближається до нуля. Згідно з інформацією, даною розробниками, пристрій ДАР працює як фільтр в діапазоні УВЧ. Але розробники не врахували, що мобільні телефони працюють в діапазоні 900-1800 МГц, а не в діапазоні 30-300 ГГц.

Крім того, створення пристроїв інтерференційного типу являє собою складне наукове та практичне завдання, тобто створення пристроїв з подібним компенсаторним ефектом для мобільних телефонів теоретично і практично неможливо через високу вартість пристроїв.

Приймаючи до уваги наведене вище, стає зрозуміло, що пристрої поглинаючого типу є малоефективними або зовсім не мають захисних властивостей.

Відомо, що ступінь шкоди від будь-яких негативних впливів, в тому числі і електромагнітних, залежить від величини впливу та ступеню підсилення власних захисних властивостей організму.

Оскільки електромагнітні поля дуже негативно впливають майже на усі системи організму, його стан, самопочуття і працездатність людини, потрібно створювати певні методи захисту від їх дії.

Найпоширенішими з них є:

- зменшення щільності потоку енергії, якщо дозволяє даний технологічний процес або обладнання;
- захист часом (обмеження часу знаходження у зоні джерела ЕМП);
- захист відстанню;
- екранування робочого місця чи джерела;
- раціональне планування робочого місця;
- застосування засобів попереджувальної сигналізації;
- застосування засобів особистого захисту [7].

Західна промисловість вже реагує на попит, що підвищується до побутових приладів і персональних комп'ютерів, випромінювання яких не загрожує життю, здоров'ю і працездатності людини. Так, у США багато фірм випускають безпечні прилади, починаючи з прасок і закінчуючи комп'ютерами без електромагнітного випромінювання.

В нашій країні розробляються різноманітні засоби захисту від електромагнітних випромінювань: спеціальний захисний одяг, тканини та інші захисні матеріали, які можуть забезпечити будь-який прилад. Але до впровадження подібних розробок в широке і повсякденне їх використання поки далеко. Так що кожен користувач повинен подбати про засоби свого індивідуального захисту сам, і чим швидше, тим краще

Було проведено незалежне дослідження ряду комп'ютерів, найбільш поширених на нашому ринку, і встановили, що "рівень електромагнітних полів у зоні розміщення користувача перевищує біологічно небезпечний рівень [5].

Висновок. Для зменшення впливу електромагнітних полів на персонал, який знаходиться у зоні дії деяких радіоелектронних засобів необхідним є ряд захисних заходів: організаційні, інженерно-технічні та лікувально-профілактичні.

Слід сказати, що ще на етапі проектування взаємне розміщення об'єктів має бути забезпечено таким чином, щоб інтенсивність опромінення була мінімальною. Також треба заздалегідь попіклуватися про зменшення часу перебування персоналу у зоні опромінення. Потужність джерел випромінювання повинна бути найменшою з можливих.

Радимо скористатися деякими корисними порадами для профілактики наслідків впливу електромагнітного випромінювання мобільного телефону і базових станцій стільникового зв'язку:

- будьте пильні, вибираючи житло на верхніх поверхах;
- при покупці телефону віддавайте перевагу моделям зі значенням питомої коефіцієнта поглинання не більше 1 Вт / кг;
- не використовуйте блютуз гарнітуру, адже вона підвищує рівень електромагнітного випромінювання мобільного телефону;
- намагайтеся менше говорити і користуйтеся гучномовцем, щоб не тримати трубку занадто близько до тіла;
- якщо у вас є сумніви щодо вашого телефону, зверніться за консультацією до фахівців.

Отже, є досить багато методів захисту свого здоров'я від небезпеки на робочому місці з підвищеним електромагнітним фоном. Крім того, потрібно дотримуватись Державних стандартів України та не порушувати їх норм.

Література.

1. Конституція України // Відомості Верховної Ради України (ВВР).- 1996. - № 30. - 141с.

2. Закон України "Про охорону праці". № 2694-ХІІ від 14.10.1992. – Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1992. – №48. – 668 с.

3. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів: ДСанПІН 3.3.6.096-2002 – Офіційний вісник України від 07.09.2009. – 2009 р., № 66.

4. Дослідження впливу мобільних телефонів на імунний статус їх користувачів та перевірка можливості його захисту за допомогою пристрою "Spinor"// Звіт за результати науково-пошукової роботи. – К.: Відкритий міжнародний університет розвитку людини (ВМУР) "Україна". – 2008. Режим доступу: <http://www.spinor.kiev.ua/ua/index.php?p=48>

5. Бірдус Л.В. Негативний вплив електромагнітного випромінювання на здоров'я та працездатність людини: Матеріали V науково-практичної конференції, 17 грудня 2013 р., Київ/ Концептуальні засади формування менеджменту в Україні. – К.: Вид. дім «Персонал», 2013. – С. 34-37.

6. Моторна Ю. Электромагнитное излучение мобильного телефона повышает риск возникновения опухолей головного мозга. 17.05.2013. Режим доступу: <http://politiky.net/content/elektromagnitnoe-izluchenie-mobilnogo-telefona-povyshaet-risk-vozniknoveniya-opukholei-golov>

7. Вплив електромагнітного випромінювання на живі організми http://doza.net.ua/pages/ua_ref_emf.htm

8. Дія електромагнітних полів та випромінювань на організм людини www.br.com.ua/referats/Bgd/133713.htm

References.

1. Ukraine Supreme Council (USC) (1996), "The Constitution of Ukraine", Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (VVR), no. 30, 141 p.

2. Ukraine Supreme Council (USC) (1992), "Law of Ukraine "On Labour Protection" no. 2694-XII XII of 14.10.1992", Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (VVR), no. 48, 668 p.

3. Official Herald of Ukraine (2009), "Public health standards and rules when working with sources of electromagnetic fields: STATE STANDARDS 3.3.6.096-2002", Ofitsijnyj visnyk Ukrainy vid 07.09.2009, no. 66.

4. Report on the results of scientific and research work (2008), "The influence of mobile phones on the immune status of their users and test its possible protection for your device "Spinor", Zvit za rezultaty naukovo-poshukovoi roboty, Open International University of Human Development (OIUofHD) "Ukraine", Kyiv, Ukraine, available at: <http://www.spinor.kiev.ua/ua/index.php?p=48> (access October 21, 2015).

5. Birdus L.V. (2013), "The negative impact of electromagnetic radiation on health and human performance", Zbirka dopovidej na V Vseukrains'kij konferentsii, [Conceptual bases of formation of management in Ukraine], Kontseptual'ni zasady formuvannia menedzhmentu v Ukraini, Personnel, Kyiv, Ukraine, December 17, 2013, pp. 34 – 37.

6. Motorna Yu. (2013), "Elektromagnitnoe mobile phone radiation povyshaet risk occurrence brain tumors", 17.05.2013, available at: <http://politiky.net/content/elektromagnitnoe-izluchenie-mobilnogo-telefona-povyshaet-risk-vozniknoveniya-opukholei-golov> (access March 27, 2015).

7. Influence of electromagnetic radiation on living organisms (2014), "Vplyv elektromagnitnoho vyprominiuvannia na zhyvi orhanizmy", available at: http://doza.net.ua/pages/ua_ref_emf.htm (May 20, 2015).

8. Effects of electromagnetic fields and radiation on the human body (2013), "Diia elektromagnitnykh poliv ta vyprominiuvan' na orhanizm liudyny", available at: www.br.com.ua/referats/Bgd/133713.htm (access September 11, 2015).

Стаття надійшла до редакції 04.11.2015 р.

