

achievement of the allowable levels. Premises with the DPSs without sound protection can be located at the distance of 6.5-20 m from the windows of dwelling houses depending on the electric power of DPS. A place of the DPS exhaust, in case of the use of noise muffler, can be located at the distance of 2.7-8.5 m from the nearest windows of the dwellings depending on the electric power of DPS and length of exhaust pipe. Theoretical variant of the DPS location in dwelling house was considered. It was determined that at such a location the dwellings have not to be placed immediately over the DPS premises. Technical floors should be provided between the DPS premises and dwellings.

Conclusions. It was proved that DPSs, intended for the abnormal power supply of multi-storied buildings, are a potential source of acoustic contamination of the territories adjoined to them and the nearest premises.

ДО ПИТАННЯ ПРО БІОЛОГІЧНІ ЕФЕКТИ ДІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ

*Томашевська Л.А., Кравчун Т.Є., Лемешко Л.П., Дідик Н.В., Безверха А.П.
ДУ „Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН України”, м. Київ*

Проблема електромагнітної безпеки є актуальною проблемою сучасності в зв'язку з швидким розвитком і впровадженням радіотехнічних засобів. Перспективи широкого застосування електромагнітних полів (ЕМП) вимагають заходів безпеки для здоров'я та життєдіяльності людини [1-3]. Дослідженнями, проведеними в різних країнах світу стверджується, що електромагнітні поля є одним з перспективних факторів довкілля, що може негативно впливати на життєдіяльність організму [5-9].

Зусилля спеціалістів об'єднані в рамках міжнародних організацій – Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), Міжнародного комітету захисту від неіонізуючого випромінювання (ICNRP), Європейського комітету по електромагнітній стандартизації (CELENEC), Європейської біоелектромагнітної асоціації (EUBA), які працюють над проблемою реалізації міжнародних проектів по вивченню біологічної дії електромагнітних випромінювань та захисту населення від їх дії. На сьогодні в Україні введені в дію гігієнічні нормативи «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань», ДСНіП №239-96, де встановлені гранично допустимі рівні (ГДР) для багатьох діапазонів частот.

З розвитком радіо- та телевізійної техніки, електроенергетики, засобів зв'язку,

електронної побутової та офісної техніки велика кількість штучних джерел електромагнітного випромінювання (ЕМВ), що обумовило масштабне електромагнітне забруднення навколишнього середовища та значну кількість людей, що піддаються впливу цього випромінювання [54,55].

У зв'язку із будівництвом ліній електропередач високої та надвисокої напруги, інтенсивним розвитком мереж радіотелевізійних станцій, систем космічного та стільникового радіотелефонного зв'язку виникли нові гігієнічні завдання, обумовлені ускладненою електромагнітною ситуацією у виробничому та побутовому середовищі [12,13].

Вже сьогодні ЕМВ оточуючого середовища, поряд з хімічним забрудненням має значні наслідки, та викликає все більшу увагу як спеціалістів, так і населення [7-9]. Серед зареєстрованих наслідків дії ЕМВ на людину – ураження основних функцій організму, в т.ч. ураження серцево-судинної системи, травної системи, розвиток психічних розладів. Відмічається зв'язок ЕМВ з розвитком злоякісних пухлин, ризиком появи вроджених вад розвитку, виявлено негативну дію на внутрішньоутробний розвиток плоду [10,11].

Результати клінічних спостережень показали, що у людей дія ЕМП може призводити до значних розладів в емоційній сфері, порушень пам'яті, викликаючи в ряді

випадків серйозні психопатологічні явища [14]. Зміни показників перекисного окислення ліпідів та зниження активності мітохондріальних ферментів у тварин викликає гострий та хронічний вплив ЕМВ. Відмічаються фазові зміни складу периферичної крові з послідовним розвитком помірної лейкопенії, нейтропенії, еритроцитопенії. Зміни кісткового мозку носять характер реактивного компенсаторного напруження регенерації [15].

Про біологічну активність електромагнітних випромінювань свідчить також обстеження осіб, професійно пов'язаних з їх дією. Так, встановлено вплив ЕМВ на клітинний склад та кількість лейкоцитів периферичної крові, яке проявляється зниженням загальної кількості лейкоцитів, зниженням кількості сегментоядерних нейтрофілів та зміною рівня лімфоцитів в крові працівників, які тривалий час піддавались дії ЕМВ. Також спостерігалось пригнічення фагоцитарної активності на 50% [16].

У осіб, які піддавались дії ЕМВ різних діапазонів частот, було виявлено одночасне зменшення кількості еритроцитів та гемоглобіну, але ці зміни з боку червоної крові були неглибокими. Суттєвих змін кількості ретикулоцитів не було. Привертає на себе увагу помірне зниження кількості тромбоцитів. В лейкоцитарній формулі нерідко зустрічались невеликий паличкоядерний зсув та моноцитоз, ШОЕ суттєво не змінювалась. Поряд з цим, мали місце невеликі якісні порушення клітин, які виявлялись в змінах люмінесцентного світіння гранулоцитів, збільшення об'єму еритроцитів та їх схильності до сферуляції, що поєднується з деяким зниженням кислотної резистентності еритроцитів. Отримані дані свідчать про те, що хронічна дія радіохвиль різних частот супроводжується однотипними функціонального характеру змінами показників периферичної крові, які мають схильність до цитопенії.

В умовах тривалої дії різних ЕМВ як стресорних факторів, які викликають значне напруження регуляторних процесів в організмі, виявляється відносно велика швидкість вичерпання його компенсаторних резервів [17]. При значно зменшеному обсязі компенсаторних резервів організму, виявляються

зниженими його адаптаційні можливості. Навіть після припинення дії фактору можуть відмічатися зриви адаптації у випадку додаткової дії інших, менш сильних подразників. При цьому різко збільшується вірогідність змін з боку центральної нервової та серцево-судинної систем, суттєво погіршуються показники стану інших систем організму. Автори відмічають неспецифічний характер віддалених проявів, які пов'язані із збільшенням частоти захворюваності з боку основних регуляторних систем організму, розвиток значних патологічних зрушень у центральній нервовій та серцево-судинній системах, які спостерігаються в суттєво більш молодому віці. Крім того, на основі результатів обстеження професійного контингенту та населення, яке зазнає дії електромагнітного випромінювання, автори намагаються оцінити сумарний ризик від впливу різної напруженості поля та тимчасових характеристик дії. Порівнюючи дані захворюваності, автори приходять до висновку про прискорене старіння та ймовірне скорочення тривалості життя [18,19].

Останнім часом з'являються роботи, в яких розглядається зв'язок тривалої дії ЕМП з розвитком лейкозів та інших ракових захворювань. Існують результати досліджень захворюваності дорослого населення, яке проживає в зонах розташування крупних радіо- та телепередавачів. Виявлено статистично вірогідне підвищення ризику лейкозів серед населення, яке мешкає в радіусі 2 км від міста розташування передавача. Ризик онкологічної патології виявлявся при довготривалій дії ЕМВ – лейкози, найчастіше гострий нелімфоїдний лейкоз [20]. Проте пряма роль ЕМВ у якості мутагенного фактора або ініціатора канцерогенезу остаточно не виявлена [21,22].

Літературні відомості про проведення експериментальних досліджень по вивченню впливу ЕМВ досить широкого діапазону частот на імунну і кровотворну системи свідчать про те, що в процесі тривалого опромінення щурів спостерігались фазові зміни фагоцитарної активності нейтрофілів та бактерицидності плазми крові – первісна активація і подальше її пригнічення. Більш тривала дія ЕМВ призводила до стійкого пригнічення показників неспецифічного імунітету та

зниженню кількості лейкоцитів. Дослідження проведені на мишах, які піддавались дії ЕМВ, встановили стійке пригнічення лейкопоезу та супресію імунної відповіді при високих рівнях напруженості ЕМВ. Більш високі рівні напруженості ЕМВ викликали більш глибоке пригнічення лейкопоезу та антитілогенезу [23,24]. Інші дослідники виявили фазові зміни фагоцитарної та бактерицидної функції крові, а також перебіг інфекційного процесу у щурів, активацію фагоцитарної функції нейтрофілів, яка змінювалась на глибоке пригнічення цієї функції. Встановлено збільшення частоти розвитку лімфоми, підвищення кількості антитіл в селезінці та збільшення індексу антитіл [25, 26].

В якості реакцій відповіді організму на дію електромагнітної енергії визначені два різних стани центральної нервової системи – збудження, гальмування та їх фазність [27]. Виявлені неспецифічні адаптаційні реакції у безумовно-рефлекторній сфері поведінки щурів під впливом ЕМВ, які свідчать про участь мотиваційних центрів лімбічної системи, яка відповідальна за відповідні форми поведінки. Зсув фокусів збудження та формування домінант певних частин мозку за рахунок спряженого гальмування інших частин мозку є свідченням фронтально-окципітальної асиметрії між моторною та сенсомоторною зонами кори. Збільшення тета-ритму під впливом ЕМВ формувало стійку адаптаційну реакцію безумовно- та умовно-рефлекторної сфери, тобто ступінь напруженості адаптаційних механізмів під впливом електромагнітних чинників визначається електричною активністю головного мозку [28]. Зміни спектральної щільності основних ритмів електрокортикограми пов'язані як з активацією структур лімбічної системи та включенням нейрогуморальних механізмів у реакцію-відповіді, так і з участю гіпокампу в опрацюванні інформації на зовнішні дії довкілля [29,30].

Одним із проявів несприятливої дії ЕМВ виявлено мембранотропний ефект. Порушення мембранозв'язаних ферментів є універсальним проявом метаболічних механізмів шкідливих впливів. При порушеннях активності мембранозв'язаних ферментів в найважливіших внутрішньоклітинних структурах органів ініціюються процеси перекисно-

го окислення ліпідів, які є одним її механізмів деструкції біологічних мембран [31]. Активація перекисного окислення як метаболічна ланка реакцій напруження може бути обумовлена зниженням антиоксидантної системи організму. В свою чергу порушення ліпопероксидації знаходять свій метаболічний еквівалент у вигляді зрушень таких компонентів антиоксидантного захисту, як активність ферментів антиокислювальної системи. Спостерігаються порушення зв'язування рецепторів гама-масляної кислоти та глутаматних рецепторів та зміни ферментів дезамінування. Отримані результати дозволяють дослідити роль біохімічних механізмів при встановленні критеріальної значущості порушень метаболічних процесів у зв'язку з впливом ЕМВ різних діапазонів [32,33].

Ряд дослідників підкреслюють накопичення ефекту дії ЕМВ в умовах тривалої експозиції та як результат розвитку віддалених наслідків – вплив випромінювань на стан сперматогенезу та репродуктивної здатності тварин [34,35]. Спільне, що відмічають багато авторів при дії ЕМВ на тварин, зниження репродуктивної здатності самиць, тератогенні зміни в нащадках, порушення естрального циклу, зниження функціонального стану сперматозоїдів. Показано, що найбільш чутливими до електромагнітного випромінювання є сперматозоїди, потім сперматоцити ранніх та більш пізніх генерацій. Темп зменшення числа сперматозоїдів однаковий з темпом зменшення числа сперматоцитів пізніх генерацій. Ефект ЕМВ за даними дослідів, виявляється не лише у зниженні функції сперматогенезу. Тривала дія ЕМВ на самиць білих щурів чинить вплив на їх репродуктивну функцію, що виявлялось пригніченням оогенезу, зниженням плодючості, збільшенням загальної ембріональної смертності. Порушення генеративної функції супроводжується змінами біохімічних показників в амніотичній рідині вагітних тварин, що характеризує стан обмінних процесів в ембріогенезі [36,37]. Відмічено, що вплив ЕМВ на вагітних самок приводить до неспецифічного пригнічення імуногенезу, посилення утворення антитіл до тканин плоду та стимуляції аутоімунної реакції в організмі вагітних самок. Як показали досліді, підси-

лення аутоімунних процесів призводить до передчасних пологів та підвищення ембріональної смертності. Відмічена більш висока смертність плодів до кінця першого місяця життя. Також встановлено, що пошкодження плоду може відбутися на будь якому етапі його розвитку, проте найбільш чутливим є ранній період органогенезу.

Результати значної кількості дослідів по вивченню біологічної дії ЕМВ показали, що реакція організму у відповідь реалізується складним комплексом біоефектів: змінами нейрональної активності головного мозку, порушенням імунної резистентності, ушкодженням репродуктивної функції тварин, порушеннями функціонального стану

метаболічного гомеостазу. Дослідження з різними рівнями електромагнітного випромінювання, проведені в динаміці, виявили залежність ефектів від величини інтенсивності та часу дії. В цьому аспекті найбільш небезпечним електромагнітним випромінюванням є обладнання стільникового зв'язку та радіотелефони мобільного зв'язку, які створюють незадовільну електромагнітну обстановку та чинять вплив на здоров'я населення. Це в свою чергу є об'єктивною необхідністю для гігієнічної оцінки небезпечного впливу електромагнітного випромінювання з подальшим розвитком та удосконаленням наукового обґрунтування регламентів ЕМВ для населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сердюк А.М. Електромагнітна безпека – сучасна гігієнічна проблема, шляхи її вирішення / А.М. Сердюк, Ю.Д. Думанський // Матеріали XVI з'їзду гігієністів України. Гігієнічна наука і практика на рубежі століть. – К., – 2004. – С. 251-254.
2. Влияние электромагнитного поля на организм человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://works.tarefer.ru/98/100122/index.html>].
3. Думанский Ю.Д. Итоги и перспективы научных исследований в области гигиены электромагнитных факторов окружающей среды / Ю.Д. Думанский // – 2001, – Вып.38, – Т.2. – С. 4-21.
4. Adey W.R. Bioeffects of mobile communications fields possible mechanism for communication safety / W.R. Adey // Mobile Communication Safety : New York, Chapman and Hall. – 1997. – P. 95-131.
5. Owen R.D. Possible health risks of radiofrequency from mobile telephones / R.D. Owen // Epidemiology. – 2000. – Vol.11. – №2. – P. 99-100.
6. Repacholi M.N. Low-Level exposure to radiofrequency electromagnetic fields : health effects and research needs / M.N. Repacholi // Bioelectromagnetics. – 1998. – Vol.19. – №1. – P. 1-9.
7. Нікітіна Н.Г. Електромагнітне поле як фактор впливу на здоров'я населення / Н.Г. Нікітіна, Ю.Д. Думанський // Гігієна населених місць : Сб. наук. пр. – К., – 2001. – Т.2. – Вип.38. – С. 52-53.
8. Электромагнитные поля и здоровье человека / под. ред. Ю.Г. Григорьева. – М. : Изд. РУДН, – 2002. – 177 с.
9. Электромагнитные поля и население / под. ред. Ю.Г. Григорьева. – М. : Изд. РУДН. – 2003. – 116 с.
10. Гичев Ю.П. Влияние электромагнитных полей на здоровье человека: аналит. обзор / Ю.П. Гичев, Ю.Ю. Гичев; Ин-т регион. патологии и патоморфологии СО РАМН, ГПНТБ СО РАН. – Новосибирск, – 1999. – 91 с.
11. Kundi M. The Controversy about a Possible Relationship between Mobile Phone Use and Cancer / M. Kundi // Environmental Health Perspectives. – 2009. – 117 (3). – P. 316-324.
8. Morgan R.W. Radiofrequency exposure and mortality from cancer of the brain and lymphatic hematopoietic systems / R.W. Morgan, M.A. Kelsh, K. Zhao // Epidemiology. – 2000. – №11. – P. 118-127.
9. Nikitina V.N. Hygienic, clinical and epidemiological analysis of disturbances induced by Radio frequency EMF exposure in human body / V.N. Nikitina // Proceedings from the international

- workshop: Clinical and physiological investigations of people highly exposed to Electromagnetic fields. – St. Petersburg, Russia, Oktober 16-17, – 2000. – P. 16-17.
10. Даценко В.И. Методические подходы к гигиеническому нормированию ЭМ полей УВЧ-диапазона, создаваемых радиотехническими объектами сотовой мобильной связи / В.И. Даценко // Гиг. насел. мест: Сб. науч. тр. – К., – 2000. – Вып.37. – С. 268-272.
 11. Чинкина О.В. Физиология человека / О.В. Чинкина, Ф.С. Торубаров. – 1991. – Т.17, – №4. – С. 159-166
 12. Козярин И.П. Сравнительная оценка возрастной чувствительности животных к ЭМП сверхвысокой и промышленной (50 Гц) частот / И.П. Козярин // Гиг. физ. факторов окр. и пром. среды. Тез. докл. междунар. симпоз. – К., – 1993. – 12 с.
 13. Баджинян С.А. Влияние низкоинтенсивного когерентного и некогерентного ЭМИ мм диапазона на мембранно-клеточные механизмы / С.А. Баджинян // Матер. междунар. конф. «Электромагнитные поля и здоровье человека». – М., – 1999. – 118 с.
 14. Ктуальные проблемы комплексной гигиенической характеристики факторов городской среды и их воздействие на здоровье населения / Ю.А. Рахманин, С.И. Иванов, С.М. Новиков и др. // Гигиена и санитария. – 2007. – №5. – С. 5-7.
 15. Григорьев Ю.Г. Электромагнитные поля и здоровье человека / Ю.Г. Григорьев и др. – М., – 2002. – С. 14-72.
 16. Григорьев Ю.Г. Электромагнитная безопасность человека / Ю.Г. Григорьев и др. – М. : РНКЗНИ. – 1999. – 145 с.
 17. Шафиркин А.В. Модель экологической и социальной напряженности в регионах для описания риска ухудшения здоровья населения / А.В. Шафиркин. – М., – 2001. – 139 с.
 18. Ушаков И.Б. Экология человека опасных профессий / И.Б. Ушаков. – М.: – 2000. – 128 с.
 19. Никитина В.Н. О взаимосвязи раннего старения организма с воздействием электромагнитных излучений / В.Н. Никитина // Клиническая геронтология. – 1997. – №3. – С. 14-17.
 20. Johansen C. Cellular telephones и cancer – a nationwide cohort study in Denmark / C. Johansen, J. Boice, J.K. McLaughlin // J Natl Cancer Inst. – 2001. – Vol.93. – P. 203-207.
 21. Muscat J.E. Hnheld cellular telephones и risk of acoustic neuroma / J.E. Muscat, M.G. Malkin // Neurology. – 2002. – Vol.58. – P. 1304-1306.
 22. Morgan R.W. Radiofrequency exposure and mortality from cancer of the brain and lymphatic/hematopoietic systems / R.W. Morgan, M.A. Kelsh // Epidemiology. – 2000. – Vol.11. – P. 118-127.
 23. Repacholi M.H. Health risks from the use of mobile phones / M.H. Repacholi // Toxicol. Let. 2001. – Vol.120. – P. 323-331.
 24. Repacholi M.H. WHO's international EMF Project. WHO Meeting on EMF Biological effects and standards Harmonization in Asia and Oceania / M.H. Repacholi // Seoul, Korea. – 2001. October. – P. 3-6.
 25. Thuroczy G. Electricity and magnetism in biology and medicine / G. Thuroczy. – New York, Springer, – 1999. – P. 721-724.
 26. Кравчун Т.Є. Вплив електромагнітного випромінювання різних рівнів навантаження на клітини крові / Т.Є.Кравчун // Гігієна населених місць : Зб. наук. пр. – 2007, – Вип.49. – С. 251-255.
 27. Зотов С.В. Поведенческие эффекты белых крыс при воздействии электромагнитных полей, создаваемых средствами сотовой мобильной связи стандарта GSM-900 / С.В. Зотов // Гігієна населених місць : Зб. наук. пр. – 2004, – Вип.44. – С. 255-257.
 28. Зотов С.В., Безверха А.П. Оцінка функціонального стану організму людини та тварин під впливом дії мобільних терміналів транкінгового зв'язку. / С.В. Зотов // Гігієна населених місць : Зб. наук. пр. – 2008, – Вип.51. – С. 255-257.
 29. Inax L. Time-Dependent Relationship between the Dorsal Hippocampus and the Prefrontal Cortex in Spatial Memoiy / L. Inax, R.P. Kesner // J.Neurosci. – 2003. – №23. – P. 1517-1523.

30. Gilbert P.E. Memory for objects and their locations: the role of the hippocampus in retention of object-place associations / P.E. Gilbert, R.P. Kesner // Neurobiol. Learn. Mem. – 2004. – Vol.81, – №1. – P. 39-45.
31. Тимашев С.Ф. О физико-химической природе первичных механизмов воздействия низкочастотных электромагнитных излучений на биологические мембраны / С.Ф. Тимашев // Механизмы биологического действия электромагнитных излучений. – Пушино, – 1987. – С. 29-30.
32. Акоев И.Г. Ферментная активность некоторых тканей и сыворотки крови животных и человека при воздействии микроволн и гипотеза о возможной роли свободнорадикальных процессов в нелинейных эффектах и модификации эмоционального поведения животных / И.Г. Акоев, М.С. Пашовкина, Л.П. Долгачева и др. // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2002. – Т.42, – №3. – С. 322-330.
33. Томашевская Л.А. Теоретические подходы к гигиеническому нормированию электромагнитных полей на основе биохимического критерия вредности / Л.А. Томашевская // Гигиена населенных мест : Сб. науч. тр. – 2001, – Вып.38, – Т.2. – С. 39-41.
34. Андрієнко Л.Г. Аналіз ембріогенезу у білих щурів при довготривалій дії на самиць ЕМВ сумісно з цезієм-137 до вагітності / Л.Г. Андрієнко, Т.Є. Кравчун, Н.В. Дідик // Гігієна населених місць : зб. наук. пр. – К., – 2008. – Вип.51. – С. 245-249.
35. Зюбанова Л.Ф. Влияние электрического поля низкой частоты на генеративную функцию животных / Л.Ф. Зюбанова, Л.Н. Меньшикова, Н.Н. Гончарова // Гиг. и сан. – 1987. – №9. – С. 85-86.
36. Дідик Н.В. Стан прооксидантних процесів в організмі щурів під впливом різних рівнів електромагнітного випромінювання / Н.В.Дідик // Гігієна населених місць : Зб. наук. пр. – 2007, – Вип.49. – С. 255-260.
37. Богач П.Г. Взаимодействие с ЭМП как фактором окружающей среды / П.Г. Богач, А.М. Сердюк // Физиол. Журнал, – 1979. – Т.XXV, – №4. – С. 325-326.
38. Думанський В.Ю. Гігієнічна характеристика стану електромагнітного забруднення міст України / Думанський В.Ю., Біткін С.В., Думанський Ю.Д., Нікітіна Н.Г. // Гігієна населених місць : Зб. наук. пр. – К., – 2012. – Вип.59. – С. 160-171.
39. Думанський В.Ю. / Гігієнічні аспекти електромагнітної сумісності базових станцій стільникового мобільного зв'язку та медичних електронних приладів / В.Ю. Думанський, С.В. Біткін // Зб. наук. пр. – К., – 2007. – Вип.50. – С. 193-201.

К ВОПРОСУ О БИОЛОГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТАХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Томашевская Л.А., Кравчун Т.Е., Лемешко Л.П., Дидык Н.В., Безверхая А.П.

Многочисленные эпидемиологические исследования, проведенные в последние годы, доказали связь между ухудшением здоровья населения и загрязнением окружающей среды. Наибольшую обеспокоенность общества вызывает электромагнитное загрязнение окружающей среды, как неотъемлемое следствие технического прогресса в современных условиях.

Воздействия ЭМИ на человека вызывают поражение основных функций организма: сердечно-сосудистой системы, пищеварительной системы, развитие психических расстройств, установлено влияние ЭМП на клеточный состав периферической крови. Отмечается связь ЭМИ с развитием злокачественных опухолей, выявлено негативное воздействие на внутриутробное развитие плода. Одним из ключевых вопросов при изучении влияния ЭМП является оценка состояния систем организма и разграничение адаптационно-приспособительных реакций с началом возникновения патологических процессов в клетках и органах.

Специфической реакцией живой системы на действие электромагнитного поля являются процессы первичного взаимодействия поля со структурными элементами системы, которые приводят к изменениям на клеточном, организменном и системном уровнях, могут составлять очевидную опасность здоровью человека, что требует изучения механизмов реализации биоэффектов и внедрения научно-обоснованных профилактических мероприятий.

FOR THE QUESTION OF BIOLOGICAL EFFECTS ELECTROMAGNETIC POLLUTION

L.A. Tomashevskaya, T.E. Kravshun, L.P. Lemeshko, N.V. Didyk, A.P. Bezverha

Numerous epidemiological studies in recent years have proven link between the deterioration of public health and environmental pollution. The greatest concern of society is electromagnetic pollution of the environment as a necessary corollary of the technological progress in the modern world.

Specific reaction of a living system to the action of the electromagnetic field are the primary processes of interaction of the field with the structural elements of the system, which lead to changes in the cellular, organismal and system levels. Among the reported effects of electromagnetic radiation on human note defeat the basic functions of the body: circulatory system, digestive system, the development of mental disorders, the influence of EMF on the cellular composition of the peripheral blood. The connection between electromagnetic radiation with the development of malignant tumors showed a negative effect on fetal development. One of the key issues in the study of the influence of the EMF is the assessment of the systems of the body and the distinction of adaptive reactions to the beginning of pathological processes in cells and organs.

Specific reaction interaction of the field with the structural elements of the system, which lead to changes in the cellular, organismal, and system levels may be an obvious danger to human health and require the implementation of scientific-grounded preventive measures.

УДК 331:45

ЗАСОБИ НОРМАЛІЗАЦІЇ РІВНІВ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Глива В.А.¹, Паньків Х.В.², Осадчий Д.Б.³

¹ Національний авіаційний університет,

² Національний технічний університет «Львівська політехніка»,

³ ПАТ «Одесаобленерго»

Підприємства генерації електроенергії та теплопостачання є важливою складовою системи життєзабезпечення промислових об'єктів та населених пунктів. Від якості виконання службових обов'язків персоналом таких підприємств залежить стабільність їх функціонування, тому забезпечення належних умов праці цієї категорії працюючих є актуальною працезохоронною задачею.

Особливістю енергетичних підприємств є значні рівні електричних та магнітних полів і шуму, джерелами яких є електрогенератори, трансформатори, насоси, газові

котли тощо. Це потребує розроблення та впровадження організаційно-технічних заходів з їх нормалізації (мінімізації). На сьогоднішній день проведено ряд досліджень зі з'ясування просторових розподілів електромагнітних полів [1], розроблення теоретичних та практичних засад зниження кількісних характеристик електромагнітних полів та шуму [2-4]. Але такі дослідження не мають системного підходу, розглядаючи один фізичний фактор стосовно конкретного об'єкта або його окремої ланки. В той же час на підприємствах енергетики спостерігається