

Бєдункова О. О., д.б.н., доцент, Мороз О. Т., ст. викладач,
Клименко В. О., аспірант (Національний університет водного
господарства та природокористування, м. Рівне)

БІОЛОГІЧНІ ЕФЕКТИ ТА ПРАВОВІ АСПЕКТИ ПРИ РОЗМІЩЕННІ БАЗОВИХ СТАНЦІЙ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ В ЖИТЛОВИХ ЗОНАХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ

Наведено результати аналізу вітчизняної нормативної бази щодо питань розміщення базових станцій систем мобільного зв'язку в житловій забудові населених пунктів та ролі громадськості в прийнятті відповідних рішень. Розглянуто відомі дослідження впливу електромагнітного випромінювання на здоров'я людей та піддослідних тварин. З'ясовано, що тривале перебування живих організмів у зоні впливу базових станцій викликає ряд негативних біологічних ефектів. Зроблено висновок про недопущення розміщення базових станцій безпосередньо в зоні житлової забудови, поблизу шкіл, закладів охорони здоров'я, парків та дитячих садочків.

Ключові слова: базові станції, біологічні ефекти, правові аспекти.

Питання розміщення базових станцій систем мобільного зв'язку в житловій забудові населених пунктів має гостру актуальність для всіх країн світу. Однак, законодавче регулювання даного питання має помітні відмінності. Причиною цього, вочевидь є обмеженість офіційно доведених доказів негативних біологічних ефектів на здоров'я людей через відсутність спостережень тривалого часового періоду.

Базові станції систем мобільного зв'язку (далі БС) залежно від відстані та висоти розміщення можуть випромінювати електромагнітні промені в діапазоні – від 0,0062 до 12,5 мкВт/см², залежно від потужності самої станції, яка може становити від 900 МГц до 1,8 ГГц. У Державних санітарних нормах і правилах захисту населення від впливу електромагнітного випромінювання [1] зазначено, що безпечний для людини рівень частоти ЕМВ становить 2,5 мкВт/см², який має місце на відстані не менше 80 м від БС. Проте, відомі дослідження свідчать, що частоти електромагнітного випромінювання БС часто перевищують показник у 2,5 мкВт/см², а дискусії навколо характеру поширення сигналу та його впливу на здоров'я людей не припиняються.

Постановою Кабінету Міністрів України від 28 серпня 2013 р. № 808 «Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку» базові станції мобільного зв'язку було визнано потенційно небезпечними [2]. Однак, незважаючи на визнаний підвищений ступінь екологічного ризику БС, вітчизняна правова система не є досконалою щодо регулювання розміщення та цих об'єктів, оскільки не забезпечує ефективний захист життєвого середовища людини від небажаного електромагнітного забруднення.

Досить вичерпний аналіз правових засад розміщення базових станцій стільникового зв'язку представлено в роботі [3], де автор наводить факти про те, що раніше для влаштування базових станцій та отримання дозволу на виконання будівельних робіт оператор мусив отримати дозвіл місцевих органів самоврядування, позитивний комплексний експертний висновок, висновки СЕС, МНС, Держгірпромнагляду [4]. З прийняттям 17.02.2011 року Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [5] процес погодження розміщення базових станцій було істотно змінено. У результаті цього правове регулювання погодження щодо встановлення таких об'єктів фактично зводиться до мовчазної реєстрації декларації про початок виконання будівельних робіт, оскільки об'єкти стільникового зв'язку (крім тих, що будуються на окремій земельній ділянці) віднесено до об'єктів будівництва, для проектування яких містобудівні умови та обмеження не надаються. Згідно з п. 20 Переліку об'єктів будівництва, для проектування яких містобудівні умови та обмеження не надаються, затвердженого наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 7 липня 2011 р. № 109 [6], будівництво об'єктів стільникового зв'язку та їх зовнішніх інженерних мереж здійснюється за умови їх відповідності санітарним та будівельним нормам і правилам.

Загальнодоступна інформація, що висвітлює це питання, переконливо стверджує про цілковиту безпеку впливу БС на здоров'я людей. При цьому, автори спираються на відсутність відповідних досліджень або на керівні принципи Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ). У першому випадку слід зазначити, що необхідні дослідження на пострадянському просторі дійсно носять епізодичний характер та не мають достатньої тривалості експериментальних спостережень. У другому випадку, автори трактують інформацію не зовсім коректно та наводять здебільшого факти, що стосуються впливу мобільних телефонів на людей, видаючи їх за вплив БС.

Зокрема, всесвітньо визнана Організація охорони здоров'я,

спирається на стандарти Міжнародної комісії із захисту від неіонізуючого випромінювання (ICNIRP) та не заперечує існування біологічних ефектів від впливу БС [7].

Низькочастотні магнітні поля, які виникають в зоні впливу БС, викликають циркуляцію струму в організмі людини. Сила цього струму залежить від напруженості зовнішнього магнітного поля. Якщо напруженість досить велика, такий струм може викликати стимуляцію нервів і м'язів або впливати на інші біологічні процеси.

Беручи до уваги результати світових досліджень, фактичні дані майже не доводять, що електромагнітні поля викликають такі довготривалі наслідки для здоров'я людини, як онкологічні захворювання. Тут варто взяти до уваги, що відстеження цих ефектів є достатньо ускладненим через наявність супутніх факторів, які провокують появу ракових пухлин у людини. До того ж, люди не можуть бути використані для експериментів, тому науковці критично покладаються на дослідження з тваринами.

У сучасній науковій літературі показано, що основна частина впливу електромагнітного випромінювання БС на експериментальних тварин відстежується в мозку та нервовій системі. При цьому гістологія і функції нервової системи показують різноманітні і суттєві зміни.

Стверджується, що нервова система як центральна, так і периферична є найбільш чутливою тканиною до низькочастотного ЕМВ. Серед важливих тканин, які зазнають порушень: кора головного мозку, проміжний мозок, включаючи гіпоталамус і таламус, гіпокамп, вегетативні ганглії, сенсорні волокна, гіпофіз, включаючи нейрогіпофіз [8; 9]. Далі за нервовою системою по чутливості йдуть міокард і яєчко [9; 10].

При цьому, зміни в організмах мають різний прояв зі збільшенням часу впливу випромінювання. Наприклад, нейросекреція в гіпоталамусі і гіпофізі з часом проходить складну послідовність, де вплив ЕМВ спочатку викликає підвищену секрецію гормонів, але згодом нейросекреторні клітини стають «виснаженими», а це призводить до зниження їх секреції і, в деяких випадках до загибелі клітин.

За результатами досліджень [11], після тривалого і багаторазового опромінення низькочастотними хвилями, без підвищення температури тіла, стан тварин лишався задовільним, проте були виявлені зміни в сенсорних волокнах шкіри і внутрішніх органів у вигляді явищ роздратування.

Відомі також дослідження, які фіксували збільшення частоти виникнення злоякісних гліальних пухлин головного мозку і серця в щу-

рів, які зазнали впливу низькочастотного електромагнітного випромінювання БС, причому кількість випадків була вищою в самок [12].

Відомі на сьогодні та доступні результати досліджень впливу БС безпосередньо на організм людини свідчать про цілий ряд психоневрологічних ефектів. Так, специфічні епідеміологічні дослідження людей, що живуть поблизу з базовими станціями мобільного зв'язку, проведені різними науковцями мають рід спільних симптомів:

- головний біль, зміни пам'яті, запаморочення, тремор, депресивні симптоми, порушення сну [13];

- порушення сну, дратівливість, депресія, порушення зору, труднощі з концентрацією уваги, нудота, відсутність апетиту, головний біль, запаморочення [14];

- депресія, головний біль, церебральні симптоми, запаморочення, розлади оптичних і акустичних сенсорних систем, порушення сну, зміни шкіри [15];

- втома, дратівливість, головний біль, нудота, втрата апетиту, порушення сну, депресивні тенденції, почуття дискомфорту, труднощі з концентрацією уваги, втрати пам'яті, порушення зору, запаморочення [16];

- головний біль, втома, дратівливість, втрата апетиту, порушення зору, нудота, порушення сну, запаморочення, погана концентрація уваги, втрата пам'яті [17];

- нудота, втрата апетиту, порушення зору, дратівливість, депресивні тенденції, головний біль, порушення сну, відчуття дискомфорту, втома [18].

Отже, біологічна достовірність наведених прикладів достатньо висока, оскільки перелік явних психоневрологічних ефектів у зоні впливу БС збігається для багатьох різних країн із різними культурами. Це є беззаперечним доказом наявності причинно-наслідкових зв'язків між здоров'ям людей та впливом низькочастотних ЕМВ від БС мобільного зв'язку.

Окремі дослідження повідомляють про наявність людей із електромагнітною гіперчутливістю. Вони виявляють, що кожен із таких представників має погану короткочасну пам'ять, складність концентрації, проблеми з очима, розлад сну, головний біль, запаморочення, дзвін у вухах, хронічну втому, тремор, тілесний біль, труднощі з промовою, відчуття поколювання в ногах або руках, труднощі з написанням тексту та при ходінні, мігрень [19].

Недавні дослідження показали, що ЕМВ спричинюють утворення і диференціювання нервових стовбурових клітин під час ембріонального розвитку людей, а також впливають на репродуктивне і

неврологічне здоров'я дорослих, які зазнали пренатального впливу [20]. В одній із наукових публікацій зазначається про збільшення випадків онкологічної захворюваності людей в радіусі 350-400 м від БС із потужністю близько 0,5-1 мВт/м² [21]. І хоча прямих доказів на окислювальний стрес організму людини БС дана робота не наводить, неможливо допустити, щоб необдумане розміщення БС отримало беззаперечні факти негативного впливу на здоров'я населення.

Відомо, що частота всіх симптомів збільшується з наближенням до базових станцій [22]. Крім того, зважаючи на існування кумулятивного ефекту негативних впливів на організм людини та синергізм діючих факторів, а також постійно зростаючий вплив антропогенного пресу, важко спрогнозувати, якими будуть пролонговані наслідки на здоров'я людей, що мешкають у зоні впливу БС мобільного зв'язку.

12 липня 1999 р. Радою ЄС були прийняті Рекомендації на обмеження дії на громадськість електромагнітних полів (від 0 Гц до 300 ГГц) (далі – Рекомендація 1999/519/ЄС) [23]. У документі йдеться про необхідність запровадження в національному законодавстві країн-членів ЄС уніфікованих обмежень та рівнів опромінення згідно з Додатками I-IV до Рекомендації 1999/519/ЄС. У той же час відповідно до п. 15 Рекомендації 1999/519/ЄС країни-члени можуть установлювати більш високий рівень захисту, ніж викладений у цій рекомендації. Важливим моментом Рекомендацій є й те, що з метою підвищення рівня розуміння ризиків і захисту від дії електромагнітних полів оператор має надавати громадськості інформацію про вплив електромагнітних полів на здоров'я, а також про заходи, що вживаються для вирішення цієї проблеми. Також, у документі йдеться про те, що для підвищення рівня знань щодо наслідків дії електромагнітних полів на здоров'я країни-члени повинні сприяти дослідженням у сфері електромагнітних полів і здоров'я людини в контексті національних дослідницьких програм і досліджень, ураховуючи рекомендації та інші результати міжнародної дослідницької діяльності.

Аналіз вітчизняної нормативної бази щодо питання розміщення БС свідчить, що як органи місцевого самоврядування, так і громадськість повністю позбавлені можливості брати участь у погодженні відповідних місць, оскільки всі чинні документи передбачають лише відповідність БС встановленим санітарним нормам допустимого рівня випромінювання.

Беручи до уваги вищевикладені доведені та потенційно можливі біологічні ефекти електромагнітного випромінювання, а також те, що в Україні БС було визнано потенційно небезпечними, відпо-

відно до Постанови Кабінету Міністрів України від 28 серпня 2013 р. № 808 «Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку» [2] і прийнятих Радою ЄС Рекомендацій на обмеження дії на громадськість електромагнітних полів (від 0 Гц до 300 ГГц) від 12 липня 1999 р. (1999/519/ЄС) [23], грубим порушенням прав людини є розміщення БС безпосередньо в зоні житлової забудови, поблизу шкіл, закладів охорони здоров'я, парків та дитячих садочків.

1. Про затвердження державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітного випромінювання : Наказ МОЗ України від 1 серпня 1996 р. № 239. Офіц. Інтернет-сторінка Верховної Ради України. URL: www.rada.gov.ua (дата звернення: 15.05.2019). **2.** Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку : Постанова Кабінету Міністрів України від 28 серпня 2013 р. № 808. Офіц. Інтернет-сторінка Верховної Ради України. URL: www.rada.gov.ua (дата звернення: 15.05.2019). **3.** Саркісова Т. Б. Правові засади розміщення базових станцій систем стільникового зв'язку. Адміністративне право і процес. 2015. № 1(11). С. 350–356. **4.** Роз'яснення щодо зведення та прийому в експлуатацію базових станцій мережі мобільного стільникового зв'язку : лист Міністерства регіонального розвитку та будівництва України та Державної архітектурно-будівельної інспекції від 4 липня 2008 р. № 22/7-1894. URL: <http://text.normativ.ua/doc13845.php> (дата звернення: 15.05.2019). **5.** Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України. Офіц. Інтернет-сторінка Верховної Ради України. URL: www.rada.gov.ua (дата звернення: 15.05.2019). **6.** Про затвердження Переліку об'єктів будівництва, для проектування яких містобудівні умови та обмеження не надаються : Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 7 липня 2011 р. № 109. Офіц. Інтернет-сторінка Верховної Ради України. URL: www.rada.gov.ua (дата звернення: 15.05.2019). **7.** Электромагнитные поля. Официальный сайт ВОЗ. URL: <https://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/en/index4.html> (дата звернення: 15.05.2019). **8.** Pall M. L. 2015. Review: scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian safety panel 6: microwaves act through voltagegated calcium channel activation to induce biological impacts a non-thermal levels, supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action. *Rev. Environ. Health* 30, 99–116. **9.** Pangopoulos D. J., Johansson O., Carlo G. L. 2013. Evaluation of specific absorption rate as a dosimetric quantity for electromagnetic fields bioeffects. *PLOS ONE* 8 (6), e62663. **10.** Belyaev I. 2015. Biophysical mechanisms for nonthermal microwave effects. *Markov Marko S. (Ed.) Electromagnetic Fields in Biology and Medicine*. CRC Press, New York, pp. 49–67. **11.** Lai H, 1997. Neurological effects of radiofrequency electromagnetic radiation relating to wireless communication technology.

Paper presented at the IBC-UK Conference: "Mobile Phones – Is There a Health Risk?". URL: http://www.papacruz.com/radiofrequency/henry_lai1.htm (дата звернення: 15.05.2019). **12.** Falcioni L., Bua L., Tibaldi E., Lauriola M., De Angelis L., Gnudi F., Mandrioli D., Manservigi M., Manservigi F., Manzoli I., Menghetti I., Montella R., Panzacchi S., Sgargi D., Stollo V., Vornoli A., Belpoggi F. 2018. Report of final results regarding brain and heart tumors in Sprague-Dawley rats exposed from prenatal life until natural death to mobile phone radiofrequency field representative of a 1.8 GHz GSM base station environmental emission. *Environmental research*. P. 496–503. **13.** Abdel-Rassoul G., El-Fateh O. A., Salem M. A., Michael A., Farahat F., El-Batanouny M. A., Salem E. 2007. Neurobehavioral effects among inhabitants around mobile phone stations. *Neurotoxicology*. 28, 434–440. **14.** Bortkiewicz A., Gadzicka E., Szyjkowska A., Politan'ski P., Mamrot P., Szymczak W., Zmyslony M. 2012. Subjective complaints of people living near mobile phone base stations in Poland. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health*. 25, 31–40. **15.** Eger H., Jahn M. 2010. Specific symptoms and radiation from mobile basis stations in Selbitz, Bavaria, Germany: evidence for dose-effect relationship. *Umw. Med. Ges.* 23, 130–139. **16.** Navarro G., Segure J., Porteles M., Perretta Gomez C. 2003. The microwave syndrome: study in Spain. *Electromag. Biol. Med.* 22, 161–169. **17.** Oberfeld G., Navarro A. E., Portoles M., Maestu C., Gomez-Perretta C. 2004. The microwave syndrome: further aspects of a Spanish study. URL: <http://www.apdr.info/Investigacion/ESTUDOS%20EPIDEMIOLOGICOS%20E%20ANTENAS/The%20Study.pdf> (дата звернення: 15.05.2019). **18.** Santini R., Santini P., Le Ruz P., Danze J.M., Seigne M. 2003. Survey of people living in the vicinity of cellular phone base stations. *Electromagn. Biol. Med.* 22, 41–49. **19.** Havas M., Marrongelle J., Pollne, B., Kelley E., Rees C. R. G., Tully L. 2010. Provocation study using heart rate variability shows microwave radiation from 2.4 GHz phone affects autonomic nervous system. *Eur. J. Oncol. Libr.* 5, 273–300. **20.** Kaplan S., Deniz O. G., Önger M. E., Türkmen A. P., Aydın I., Altunkaynak B. Z., Davis D. 2016. Electromagnetic field and brain development. *Journal of chemical neuroanatomy*. Vol: 75. Issue: Pt B. P. 52–61. **21.** Kundi M., Hutter H.-P. 2009. Mobile phone base stations-Effects on wellbeing and health. *Pathophysiology : the official journal of the International Society for Pathophysiology*. Vol. 16. P. 123–135. **22.** Durusoy R., Hassoy H. 2019. Electromagnetic Fields From Mobile Phones and Their Base Stations: Health Effects. *Encyclopedia of Environmental Health*. P. 300–314. **23.** Council Recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz) (1999/519/EC) // OJ L 199 30.07.99 59 P.

REFERENCES:

1. Pro zatverdzhennia derzhavnykh sanitarnykh norm i pravyl zakhystu naselennia vid vplyvu elektromahnitnoho vyprominiuvannia : Nakaz MOZ

Ukrainy vid 1 serpnia 1996 r. № 239. Ofits. Internet-storinka Verkhovnoi Rady Ukrainy. URL: www.rada.gov.ua (data zvernennia: 15.05.2019). **2.** Pro zatverdzhennia pereliku vydiv diialnosti ta obektiv, shcho stanovliat pidvyshchenu ekolohichnu nebezpeku : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 28 serpnia 2013 r. № 808. Ofits. Internet-storinka Verkhovnoi Rady Ukrainy. URL: www.rada.gov.ua (data zvernennia: 15.05.2019). **3.** Sarkisova T. B. Pravovi zasady rozmishchennia bazovykh stantsii system stilnykovoho zviazku. *Administratyvne pravo i protses.* 2015. № 1(11). S. 350–356. **4.** Roziasnennia shchodo zvedennia ta pryomu v ekspluatatsiiu bazovykh stantsii merezhi mobilnogo stilnykovoho zviazku : lyst Ministerstva rehionalnogo rozvytku ta budivnytstva Ukrainy ta Derzhavnoi arkhitekturobudivelnoi inspektsii vid 4 lypnia 2008 r. № 22/7-1894. URL: <http://text.normativ.ua/doc13845.php> (data zvernennia: 15.05.2019). **5.** Pro rehuliuвання mistobudivnoi diialnosti : Zakon Ukrainy. Ofits. Internet-storinka Verkhovnoi Rady Ukrainy. URL: www.rada.gov.ua (data zvernennia: 15.05.2019). **6.** Pro zatverdzhennia Pereliku obektiv budivnytstva, dlia proektuvannia yakykh mistobudivni umovy ta obmezhenia ne nadaiutsia : Nakaz Ministerstva rehionalnogo rozvytku, budivnytstva ta zhytlovo-komunalnogo hospodarstva Ukrainy 7 lypnia 2011 r. № 109. Ofits. Internet-storinka Verkhovnoi Rady Ukrainy. URL: www.rada.gov.ua (data zvernennia: 15.05.2019). **7.** Elektromahnitnye polia. Ofitsialnyi sait VOOZ. URL: <https://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/en/index4.html> (data zvernennia: 15.05.2019). **8.** Pall M. L. 2015. Review: scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian safety panel 6: microwaves act through voltagegated calcium channel activation to induce biological impacts a non-thermal levels, supporting a paradigm shift for icrowave/lower frequency electromagnetic field action. *Rev. Environ. Health* 30, 99–116. **9.** Pangopoulos D. J., Johansson O., Carlo G. L. 2013. Evaluation of specific absorption rate as a dosimetric quantity for electromagnetic fields bioeffects. *PLOS ONE* 8 (6), e62663. **10.** Belyaev I. 2015. Biophysical mechanisms for nonthermal microwave effects. *Markov Marko S. (Ed.) Electromagnetic Fields in Biology and Medicine.* CRC Press, New York, pp. 49–67. **11.** Lai H. 1997. Neurological effects of radiofrequency electromagnetic radiation relating to wireless communication technology. *Paper presented at the IBC-UK Conference: "Mobile Phones – Is There a Health Risk?"*. URL: http://www.papcruzin.com/radiofrequency/henry_lai1.htm (дата звернення: 15.05.2019). **12.** Falcioni L., Bua L., Tibaldi E., Lauriola M., De Angelis L., Gnudi F., Mandrioli D., Manservigi M., Manservisi F., Manzoli I., Menghetti I., Montella R., Panzacchi S., Sgargi D., Strollo V., Vornoli A., Belpoggi F. 2018. Report of final results regarding brain and heart tumors in Sprague-Dawley rats exposed from prenatal life until natural death to mobile phone radiofrequency field representative of a 1.8 GHz GSM base station environmental emission. *Environmental research.* P. 496–503. **13.** Abdel-Rassoul G., El-Fateh O. A., Salem M. A., Michael A., Farahat F., El-Batanouny M. A., Salem E. 2007. Neurobehavioral effects among inhabitants around mobile phone stations. *Neurotoxicology.* 28, 434–440. **14.** Bortkiewicz A., Gadzicka E., Szykowska A., Politan'ski P., Mamrot P., Szymczak W., Zmys'lony M. 2012. Subjective

complaints of people living near mobile phone base stations in Poland. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health.* 25, 31–40. **15.** Eger H., Jahn M. 2010. Specific symptoms and radiation from mobile basis stations in Selbitz, Bavaria, Germany: evidence for dose-effect relationship. *Umw. Med. Ges.* 23, 130–139. **16.** Navarro G., Segure J., Porteles M., Perretta Gomez C. 2003. The microwave syndrome: study in Spain. *Electromag. Biol. Med.* 22, 161–169. **17.** Oberfeld G., Navarro A. E., Portoles M., Maestu C., Gomez-Perretta C. 2004. The microwave syndrome: further aspects of a Spanish study. URL: <http://www.apdr.info//Investigacion/ESTUDOS%20EPIDEMIOLOGICOS%20E%20ANTENAS/The%20Study.pdf> (дата звернення: 15.05.2019). **18.** Santini R., Santini P., Le Ruz P., Danze J.M., Seigne M. 2003. Survey of people living in the vicinity of cellular phone base stations. *Electromagn. Biol. Med.* 22, 41–49. **19.** Havas M., Marrongelle J., Pollne, B., Kelley E., Rees C. R. G., Tully L. 2010. Provocation study using heart rate variability shows microwave radiation from 2.4 GHz phone affects autonomic nervous system. *Eur. J. Oncol. Libr.* 5, 273–300. **20.** Kaplan S., Deniz O. G., Önger M. E., Türkmen A. P., Aydın I., Altunkaynak B. Z., Davis D. 2016. Electromagnetic field and brain development. *Journal of chemical neuroanatomy.* Vol: 75. Issue: Pt B. P. 52–61. **21.** Kundi M., Hutter H.-P. 2009. Mobile phone base stations-Effects on wellbeing and health. *Pathophysiology : the official journal of the International Society for Pathophysiology.* Vol. 16. P. 123–135. **22.** Durusoy R., Hassoy H. 2019. Electromagnetic Fields From Mobile Phones and Their Base Stations: Health Effects. *Encyclopedia of Environmental Health.* P. 300–314. **23.** Council Recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz) (1999/519/EC)// OJ L 199 30.07.99 59 P.

**Biedunkova O. O., Doctor of Biological Science, Associate Professor,
Moroz O. T., Senior Lecturer, Klymenko V. O., Post-graduate Student**
(National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

BIOLOGICAL EFFECTS AND LEGAL ASPECTS WHILE PLACING BASIC MOBILE COMMUNICATION STATIONS IN RESIDENTIAL AREAS OF SETTLEMENTS

The analysis of domestic standards for the placement of base stations of mobile communication systems in residential areas of settlements and the role of the public in making relevant decisions is carried out. Known studies of the effect of electromagnetic radiation on the health of people and experimental animals are considered. It was found that a long stay of living organisms in the zone of influence of base stations causes a number of negative biological effects. It is concluded that base stations should not be located directly within

residential buildings, close to schools, healthcare facilities, parks and kindergartens.

Keywords: base stations, biological effects, legal aspects.

Бедункова О. А., д.б.н., доцент, Мороз А. Т., ст. преподаватель, Клименко В. А., аспирант (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ В ЖИЛЫХ ЗОНАХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Проведен анализ отечественных нормативов размещения базовых станций систем мобильной связи в жилой застройке населенных пунктов и роли общественности в принятии соответствующих решений. Рассмотрены известные исследования влияния электромагнитного излучения на здоровье людей и подопытных животных. Выяснено, что длительное пребывание живых организмов в зоне влияния базовых станций вызывает ряд негативных биологических эффектов. Сделан вывод о недопущении размещения базовых станций непосредственно в пределах жилой застройки, вблизи школ, учреждений здравоохранения, парков и детских садов.

Ключевые слова: базовые станции, биологические эффекты, правовые аспекты.
