

удосконаленням структури та організаційних форм технологічних процесів. Терещенко Є.О., Поляков А.П., Терещенко О.П. / Матеріали III-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції «Автобусобудування та пасажирські перевезення в Україні» 2018 рік, м.Львів, С. 150-152.

Куца Марія Вадимівна, студентка, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, misakityan96@gmail.com.

Терещенко Єлизавета Олександрівна, студентка групи ОПТ-32, Інститут інженерії, машинобудування і транспорту, Національний університет «Львівська політехніка», Львів, lizatereschenko@gmail.com.

Kutsa Marija V., student, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, misakityan96@gmail.com.

Tereschenko Elyzaveta O., student of the group OPT-32, National university «Lviv politekhnik», Lviv, lizatereschenko@gmail.com.

УДК 537.8

О. П. Терещенко

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ОЧІКУВАНОЇ САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ ТА ЗОНИ ОБМЕЖЕННЯ ЗАБУДОВИ ОБ'ЄКТІВ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Вінницький національний технічний університет

В роботі досліджуються можливі впливи об'єктів мережі мобільного зв'язку на навколишнє середовище. Антени стільникового зв'язку створюють електромагнітне (неіонізуюче) випромінювання в простір, що вимагає розрахунку і встановлення санітарно-захисної зон та зон обмеження забудови

Ключові слова: об'єкти мережі мобільного зв'язку, електромагнітне випромінювання.

METHOD OF ESTIMATION OF INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT OF OBJECTS OF MOBILE COMMUNICATION NETWORK

Possible influences of objects of mobile communication network are in-process probed on an environment. Aerials of cellular create an electromagnetic (unionizing) radiation is in space which requires a calculation and establishment of sanitary-hygienic areas and areas of limitation of building.

Keywords: objects of mobile communication network, electromagnetic radiation.

Алгоритм розрахунку очікуваної санітарно-захисної зони (СЗЗ) та зони обмеження забудови (ЗОЗ) регламентується[1]згідно з методиками, затвердженими МОЗ України[2] [3].

У діапазоні частот вище 300 МГц інтенсивність випромінювання характеризується густиною потоку потужності (ГПП) або ГПЕ - густиною потоку електромагнітної енергії й вимірюється в одиницях потужності, ділених на одиницю площі Вт/м² або мкВт/см².

Рівень напруженості в заданій точці розраховується по формулі:

$$E = \frac{\sqrt{30 \cdot P_{\text{випр}} \cdot N_{\text{афт}} \cdot G_a}}{R} \cdot K_{\phi} \cdot F_{(\ominus)} \cdot F_{(\Psi)} \quad (1)$$

де:

E - напруженість електромагнітного поля, В/м;

P_{випр} - номінальна потужність випромінювання, Вт;

N_{афт} - сумарні втрати в антенно-фідерному тракті, рази;

G_a - коефіцієнт підсилення антени, рази;

R - відстань від фазового центра антени до заданої точки М, м;

K_φ -множник, що враховує вплив Землі, (K_φ=1,15...1,3) рази;

$F_{(\Psi)}$ - нормована діаграма спрямованості в горизонтальній площині, рази;

$F_{(\Theta)}$ - нормована діаграма спрямованості у вертикальній площині, рази.

Розрахунок відстані від фазового центра антени до заданої точки виконується по формулі:

$$R = \sqrt{(H_a - \Delta H - h)^2 + L^2} \quad (2)$$

де:

H_a - висота підйому фазового центра антени над поверхнею Землі, м;

h - висота заданої точки над поверхнею Землі, м;

L - відстань від опори (несучої споруди) антени (або її проєкції) до заданої точки по горизонталі;

ΔH - різниця топографічних висот земної поверхні в точці установки антени й заданій точці, м (визначається за ситуаційним планом).

Виходячи з того, що в зоні встановлення різниця топографічних висот, що складають ΔH , незначна (-0,5 - 1м/100м), то цей показник можна не враховувати.

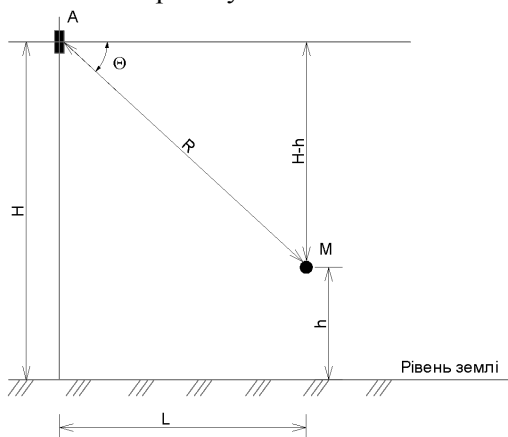


Рисунок 1-Схема просторового положення розрахункових точок.

Тоді формула для визначення відстані до заданої точки набуде вигляду:

$$R = \sqrt{(H_a - h)^2 + L^2} \quad (3)$$

Кут між горизонтальною площиною, проведеної через центр антени, і напрямком на задану точку розраховується по формулі:

$$\Theta = \arctg \frac{(H_a - h)}{L} \quad (4)$$

Рівень ГПЕ в заданій точці розраховується по формулі;

$$\text{ГПЕ} = \frac{E^2}{3,77} \quad (5)$$

ГПЕ - густина потоку електромагнітної енергії, мкВт/см²,

При наявності декількох джерел випромінювання, у тому числі тих, що працюють у різних радіочастотних діапазонах, рівень ЕМП, створюваний всіма джерелами на границі санітарно-захисної зони, повинен відповідати такій вимозі:

$$\frac{E_1}{E_{\text{здр}1}} + \frac{E_2}{E_{\text{здр}2}} + \dots + \frac{E_n}{E_{\text{здр}n}} + \frac{\text{ГПЕ}_1}{\text{ГПЕ}_{\text{здр}1}} + \frac{\text{ГПЕ}_2}{\text{ГПЕ}_{\text{здр}2}} + \dots + \frac{\text{ГПЕ}_n}{\text{ГПЕ}_{\text{здр}n}} = 1 \quad (6)$$

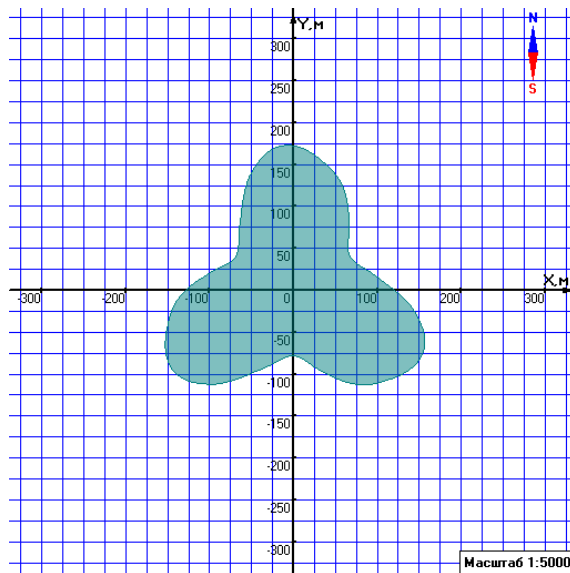


Рисунок 2-Проекція зони перевищення ГДР на землю . Мінімальна висота перевищення ГДР, м-10.352. Максимальна висота перевищення ГДР, м- 36.154. Крок сітки по осі X, м-25.

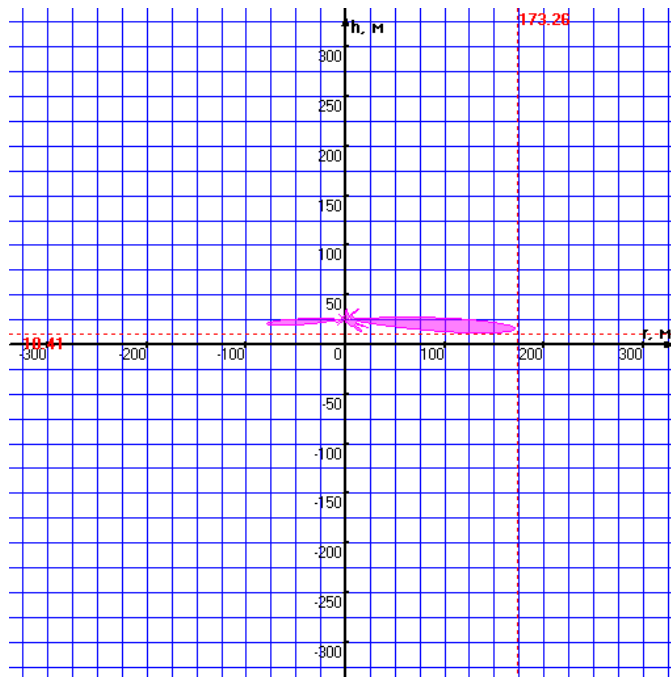


Рисунок 3-Зона перевищення ГДР у вертикальній площині з центром (0;0) та азимутом 0°. Мінімальна висота ЗОЗ h, м-10.41. Максимальна відстань ЗОЗ r, м-173.26. Крок сітки, м-25.

В інших азимутах графіки аналогічні. Як показують розрахунки, сумарні значення рівнів поверхневої густини потоку електромагнітної енергії в місцях тривалого перебування людей, а саме на висоті 2,0 м. (2,0 м над рівнем землі) становлять 10,2% ГДР (10 мкВт/см²).

В цілому, умови розміщення та експлуатація базових станцій мобільного зв'язку відповідають вимогам [2] і не мають негативного впливу на життя та здоров'я людей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСН 239-96 Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань.
2. Методичні вказівки щодо визначення рівнів електромагнітного поля засобів управління

повітряним рухом цивільної авіації ВЧ, ДВЧ, УВЧ та НВЧ діапазонів, М.МОЗ СРСР, 1988 р.

3. Методичні вказівки щодо визначення рівнів електромагнітного поля і меж санітарно-захисної зони і зони обмеження забудови в місцях розміщення засобів телебачення та ЧМ-радіомовлення, М. МОЗ СРСР, 1985 р.

Терещенко Олександр Петрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, atereschenko96@gmail.com.

Tereshchenko Oleksandr Petrovich, Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, atereschenko96@gmail.com.

УДК 615.83

М.В. Мазур

ЯК ПОКРАЩИТИ РОБОТУ МОЗКУ В УМОВАХ ПОСТІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

У статті розглянуто проблеми, що стосуються погіршення роботи головного мозку працівників та студентів в умовах сильного навантаження. Проаналізовано причини таких порушень і зроблено огляд профілактичних заходів для уникнення проблем з функціонуванням головного мозку внаслідок порушень правил охорони праці при тривалих навантаженнях.

Ключові слова: головний мозок, ендорфіни, живлення, гіпоксія

HOW TO IMPROVE THE BRAIN IN A PERMANENT WORKING LOAD

The article considers issues relating to deterioration of functionality of the brain, especially for workers and students in a strong working load. Analyzed reasons of such violations and made an overview of preventive measures to avoid problems with the functioning of the brain as a result of violations of the rules of labor in the long working loads.

Keywords: brain, endorphins, nutrition, hypoxia

Як відомо, мозок - найважливіший орган нашого тіла. Хтось каже, що він - найскладніша річ у всесвіті. І незнання деяких його особливостей може дуже плачевно сказати на життя людини.

Немає невігластва страшніше, ніж невігластво по відношенню до самого себе. Мозок керує майже всім в нашому організмі - від дихання, роботи органів почуттів до складних розумових процесів і уяви. Існує безліч методик і порад з розвитку, однак, як правило, мало які роблять наголос на роль мозку в процесі життєдіяльності і навчання в університеті.

Мозок - добре досліджуваний орган, і, володіючи знаннями про роботу мозку, можна зрозуміти, як ті чи інші методики впливають на мозок і чи варто їх застосовувати. Крім того, можна виробити свої підходи, засновані не на теоретичних міркуваннях, а на наукових знаннях.

На сьогоднішній день серед молоді рідко хто думає, як зберегти здоров'я. Молоді люди вважають, що їм зарано про це думати. Це хибна думка, адже шкода нанесена організму, а тим більше мозку, в більшості випадках вже не може бути виправлена і молоді спеціалісти повинні це знати. Зокрема, О. Кобилянський, С. Дембіцька, І. Кобилянська вважають, що в сучасних умовах суспільство потребує формування у майбутніх фахівців культури безпеки та виховання особистості не схильної до ризику як в нормальних умовах існування, так і в умовах надзвичайних та екстремальних ситуацій, але існуюча система навчання з безпеки життєдіяльності, відсутність сучасних технологій навчання не гарантують очікуваний суспільством результат [1-13].

Головний мозок - надзвичайно вимогливий до енергії орган. Тому харчування повинно бути рівномірним протягом дня, і включати в себе абсолютно всі необхідні речовини. Їх багато і вони різні, але в цілому рекомендуються білки, складні вуглеводи, а також жири омега-три. Сніданок