

3. Rajendra P. Biological effects of power frequency magnetic fields: neurochemical and toxicological changes in developing chick embryos / P. Rajendra, H.N. Sujatha, D. Devendranath, R.V. Sashidhar, C. Subramanyam, Y. Channakeshava // *BioMagnetic Research and Technology*. – 2004. – N2. – P. 1-9.
4. Орлюк М., Геомагнітне поле України: екологічний аспект / М. Орлюк, А. Романець // *Геолог України*. – 2003. – №1. – С. 64-70.
5. Розов В.Ю. Пути нормализации техногенных искажений геомагнитного поля в среде длительного пребывания людей / В.Ю. Розов, М.М. Резинкина, Д.Е. Пелевин // *Гігієна населених місць*. – 2007. – Вип.50. – С. 232-242.
6. Семашко П.В., Методичні підходи до обґрунтування критерію гігієнічної оцінки геомагнітного поля в житлових приміщеннях / П.В. Семашко, С.В. Біткін, В.Ю. Уманський // *Гігієна населених місць*. – 2011. – Вип.57. – С. 253-258.
7. Глива В.А. Моніторинг та нормалізація фізичних факторів виробничого середовища при експлуатації автоматизованих систем: дис. ...доктора техн. наук: 05.26.01 «Охорона праці» / Глива Валентин Анатолійович. – К., – 2012. – 327 с.

УДК 613.5:613.644: 728.22

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ПРОЦЕСУ ДОСЛІДЖЕННЯ СУБ'ЄКТИВНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДЖЕРЕЛ ЗВУКУ – ЯК ФАКТОРІВ ДРАТУЮЧОЇ ДІЇ

Акіменко В.Я., Шумак О.В.

ДУ „Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМН України”, м. Київ

Актуальність. За останнє десятиріччя вчені багатьох країн світу, в т. ч. і Європи, дійшли згоди щодо необхідності оцінки шуму шляхом запровадження не лише інструментальних, а й соціологічних методів дослідження [1-3]. Одними з перших робіт в цьому напрямку, які не втратили своєї актуальності до цього часу, можна вважати дослідження Т.І. Shultz, який на популярному рівні, шляхом соціологічного опитування великих вибірковок груп населення, побудував криві залежності реакції населення від рівнів звуку [4]. Цю ідею покладено в основу нині діючого ГОСТ 31296.1-2005 (ISO 1996-1:2003) [5].

Ці дослідження привертають все більше уваги, оскільки проблема акустичного впливу на населення різних джерел шуму набуває значно більшої актуальності через інтенсивність урбанізації великих міст та зростаючу потребу населення в акустичному комфорті. Так, наші попередні дослідження доводять, що кількість скарг населення на незадовільні акустичні умови (на прикладі м. Києва) за період 2005-2010 рр. достовірно ($P > 0,05$) зросла [6]. При цьому, в 30% випад-

ків виміряні рівні шуму не перевищують допустимих, згідно з СН 3077-84 [7]. Нажаль, нинішнє санітарне законодавство не дозволяє контролюючим органам та судовій системі розглядати спірні питання, що пов'язані з негативними реакціями населення на шум, який не перевищує гігієнічно регламентованих значень (30 дБА – для нічного часу і 40 дБА – для денного). Окрім того, вступають в деякі протиріччя (різниця в часових обмеженнях, допустимі рівні звуку, рівень комфорту житла тощо) санітарні норми і правила, Закон України по шуму та Державні будівельні норми [7-10]. Це обмежує права громадян і стосується насамперед, незахищених верств населення – малозабезпечених, людей похилого віку, хворих та інвалідів.

Зробивши аналіз чисельних скарг населення на шум, нами встановлено, що в ряді випадків наближення до житла потужних джерел шуму (автотранспорту, великих підприємств, зон відпочинку) не має такого негативного відгуку населення на даний фактор, як наявність в житловій зоні малопотужних об'єктів, таких як інженерне обладнан-

ня будинків, розважальні заклади, робота побутового обладнання та ін. [11].

З цих позицій, нами обґрунтовано необхідність запровадження до комплексної гігієнічної оцінки шуму такого критерію як «суб'єктивна ідентифікація джерел звуку як факторів дратуючої дії (тобто шуму)». Відповідно, для практичного впровадження даного критерію і можливості його застосування до оцінювання дратуючої дії шуму в конкретних умовах існує необхідність розробки методичного підходу, який поряд із традиційними методами оцінки (відповідно до ГОСТ 23337-78 [12]), дасть змогу вирішувати чисельні спірні питання, пов'язані з диференціацією фактичного негативного слухового сприймання шуму від уявних відчуттів, пов'язаних з порушеннями здоров'я та надмірною шумочутливістю.

Теоретичним підґрунтям для постановки даного експерименту є дані фундаментальних акустичних досліджень залежності акустичного стимулу від фонового рівня звуку, який має маскуючий ефект. Доведено, що зниження рівня фонового шуму призводить до підсилення сприймання звучання від окремих джерел, таких як шум від сусідів, інженерного обладнання, побутових приладів та ін. [13].

Мета роботи. Встановити можливість суб'єктивної диференціації різних видів шуму та його напрямку в модельованих умовах, наближених до реального функціонування будинку.

Для досягнення мети нами вирішені наступні **завдання**:

- 1) Створено спеціальну акустичну установку, яку розміщено в модельовані умови, наближені до реального функціонування будинку;
- 2) Експериментально досліджено можливість ідентифікації джерел звуку та напрямку їх звучання.

Відповідно до мети та завдань, застосовані наступні **методи дослідження**: експериментальне дослідження в спеціально змодельованих умовах (30 волонтерів різного віку; 2 методики дослідження впливу шуму на стан серцево-судинної системи – пульсометрія, вимірювання артеріального тиску, тест самооцінки „САН”; отримання та аналіз даних опитування (30 протоколів); статисти-

чна обробка даних (визначення середніх арифметичних, похибок середніх арифметичних, довірчого інтервалу та довірчого критерію з використанням стандартного пакету Microsoft Excel 2003), узагальнення та аналіз результатів.

Основна частина. На підготовчому етапі за допомогою портативної відеокамери проведено відеозапис різних джерел звуку, в т.ч. кондиціонерів та вентиляційного обладнання в працюючому стані (14 джерел). Дані занесені до персонального комп'ютера. Для узгодження параметрів дослідження, за допомогою вимірювача рівня звуку «Октава 110А», зав. №А070709 з 4165 №675284, в реальному звуковому звучанні виміряні рівні звуку та звукових тисків від записаних джерел звуку (без урахування відстані до джерела). Для регулювання рівня звуку відеозапису окремих джерел за допомогою шумоміра створено спеціальну шкалу, яка співпадає зі шкалою регуляції звуку комп'ютера ($y\%$).

Дані вимірювань наведені в таблиці 1.

З метою натуралізації умов досліджень обрано експериментальну кімнату. Фоновий рівень шуму ($L_{\text{Аекв}}$) не перевищує 40 дБА (в денний час вимірювання, при закритих вікнах та вимкненому обладнанні). Комп'ютер розміщено посередині кімнати (на відстані 1,5 м від вікна та стін). Для поперемінного довільного відтворення звуку застосовані 4 пари звукових колонок (комп'ютерні акустичні системи), розташовані в 4-х точках: на відстані 1 м від системного блоку – попереду, позаду, зліва та справа.

Дана схема дослідження дозволяє відтворювати напрямок звуку з метою подальшої його ідентифікації. Час проведення досліджень – 10-15 хв.

Для проведення досліджень, за письмовою згодою з бажаним прийняти участь в експерименті, обрані претенденти різного віку без патології слуху та розподілені на вікові групи: «до 49 років», «від 50 років». Саме така градація, за нашими попередніми дослідженнями [11], може бути пов'язана зі змінами у суб'єктивному відношенні до джерел звуку. Всі волонтери на час проведення експерименту мали задовільний стан здоров'я та емоційний стан.

Таблиця 1. Результати вимірів шуму від працюючих побутових приладів в відеозаписі.

Об'єкт вимірів	LA або Lекв, дБА	L max, дБА	Узгодження зі шкалою регуляції звуку КМР-плеєра, %
Телевізор	55,5	61,0	40
Мікрохвильова піч	50,6	–	16
Пилосос	63,6	68,9	65
Витяжка кухонна	62,2	68,9	50
Електром'ясорубка	67,7	70,5	70
Фен	62,8	62,8	55
Потік води з-під крану	57,3	–	35
Змив води в унітазі	54,5	55,6	35
Кавомолка	60,6	62,4	48
Комп'ютер	52,8	56,4	17
Принтер лазерний	53,6	61,1	18
Електробритва	61,0	62,0	50
Шум метро	62,2	63,9	50
Автотраса	61,4	67,9	50

Таким чином, щоб вирішити основні завдання роботи, застосовано комплексний методичний підхід, який містить аналітичні та соціологічні методи досліджень, спрямовані на розробку спеціального методичного підходу до оцінки шуму.

Відповідно до завдань даного дослідження, нами отримано ряд фізіологічних

показників змін стану організму волонтерів під впливом модельованого шуму в коротко-строгому експерименті.

Результати досліджень змін самооцінки за методикою «САН» наведені в графічному зображенні на рис. 1-3.

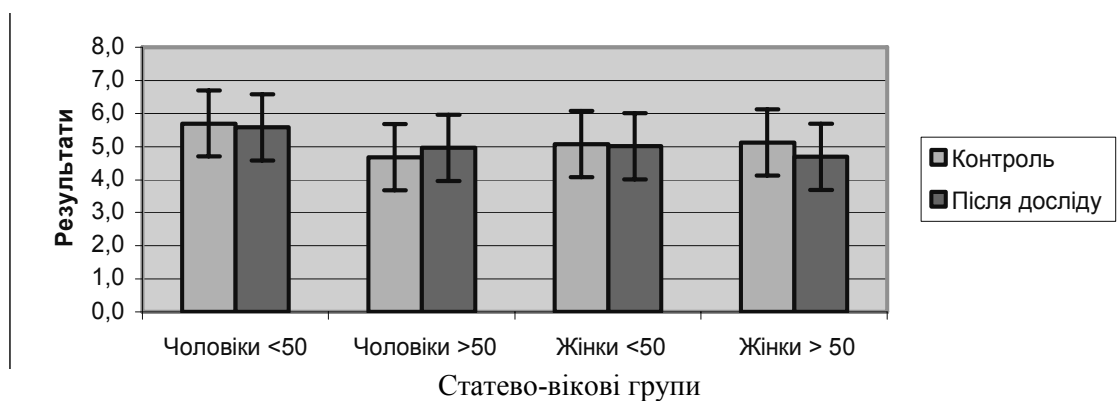


Рисунок 1. Динаміка змін самопочуття.

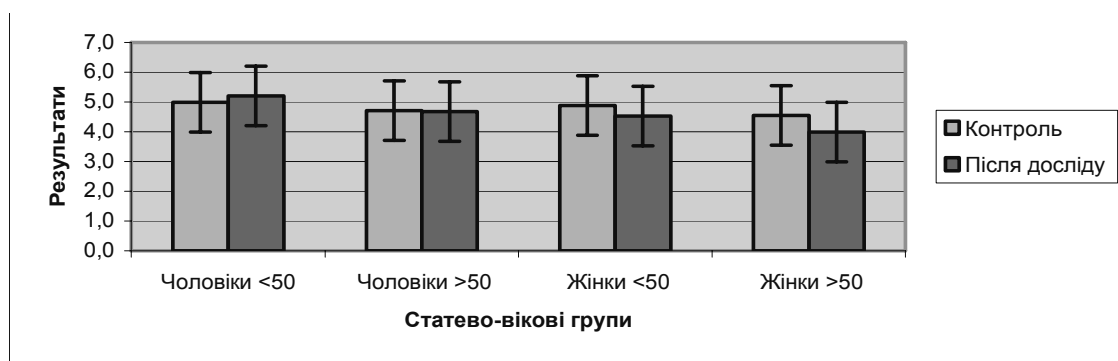


Рисунок 2. Динаміка змін активності.

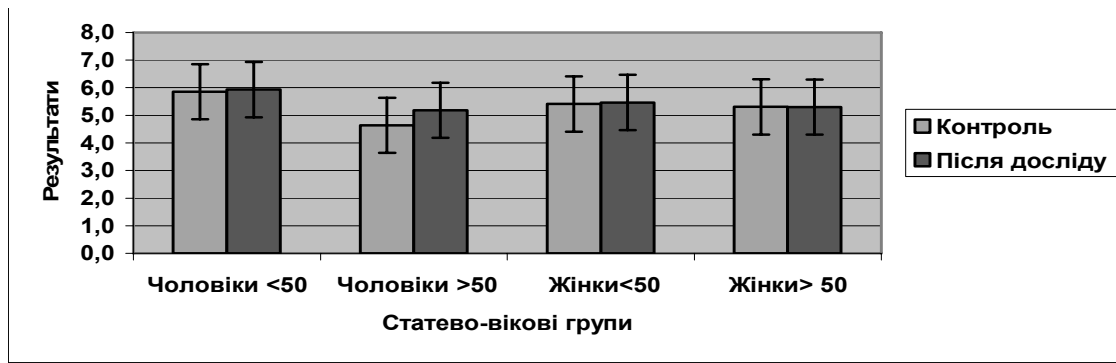


Рисунок 3. Динаміка змін настрою.

Таблиця 2. Результати дослідження змін пульсу під час експерименту.

Статєво-вікові групи	Статистичні показники					
	M ₁	m ₁	M ₂	m ₂	t	p
Ч<50К – Ч<50ПД	70,1	8,3	72,7	10,6	-1,0	0,3
Ч>50К – Ч>50ПД	74,5	10,5	69,0	19,8	1,1	0,3
Ж<50К – Ж<50ПД	68,2	6,6	69,6	6,0	-1,2	0,3
Ж>50К – Ж>50ПД	68,3	6,7	70,0	7,0	-1,6	0,2

Примітки: М – середній арифметичний показник в межах вибіркової групи; m – похибка; t – критерій Ст'юдента; p – рівень значимості; К – контроль пульсу до експерименту; ПД – зміна пульсу після проведення експерименту.

В таблиці 3 наведені результати вимірювання артеріального тиску, які порівняні в межах обраних статєво-вікових груп.

Таблиця 3. Результати аналізу змін артеріального тиску.

Статєво-вікові групи	Статистичні показники					
	M ₁	m ₁	M ₂	m ₂	t	p
Ч<50К-С – Ч<50ПД-С	132,5	11,7	131,7	8,2	0,1	0,9
Ч<50К-Д – Ч<50ПД-Д	74,2	4,9	78,3	7,5	-1,1	0,3
Ч>50К-С – Ч>50ПД-С	140,0	20,5	140,5	16,3	-0,1	1,0
Ч>50К-Д – Ч>50ПД-Д	83,6	8,4	81,4	9,2	0,6	0,6
Ж<50К-С – Ж<50ПД-С	112,0	13,1	111,0	11,1	0,2	0,8
Ж<50К-Д – Ж<50ПД-Д	68,7	8,1	68,7	7,9	0,0	1,0
Ж>50К-С – Ж>50ПД-С	121,4	10,3	122,9	9,1	-0,3	0,8
Ж>50К-Д – Ж>50ПД-Д	75,7	14,3	76,4	14,1	-0,1	0,9

Примітки: К – контроль; ПДФ – після проведення експерименту; С – систолічний тиск; Д – діастолічний тиск.

При порівнянні даних контролю АТ, відображених в табл. 3, стає очевидною відсутність достовірних змін не лише в межах обраних груп, але і між різними віковими та статєвими групами.

Отримані дані свідчать про відсутність достовірних змін самооцінки, а також вимірюваних фізіологічних показників (пульсу,

артеріального тиску) в межах обраних груп під час проведення експериментального дослідження, спрямованого на ідентифікацію джерел звуку – як факторів дратуючої дії (шуму) за такими параметрами, як «суб'єктивна оцінка неприємності звучання, ідентифікація джерел та напрямку їх звучання за слуховим сприйманням».

Ці дані цілком підтверджують результати досліджень, отримані нами в попередніх роботах, пов'язаних із моделюванням шуму в експериментальних умовах [11].

Наступний етап експерименту спрямований на дослідження відношення опитаних волонтерів до запропонованих джерел звуку. Результати самостійного заповнення волонтерами анкети та визначення ступеню неприємності звучання різних джерел звуку

за 5-ти бальною шкалою (з урахуванням їх попереднього досвіду) згруповані в категорії за показником статі та віку опитаних, математично оброблені в програмі «Excel» та представлені у відсотковому відношенні: кількість осіб у вибірковій групі до кількості осіб, які мають негативне ставлення до окремих джерел за сукупністю відповідей (порівняно відповіді «байдуже» з відповідями від «Терпимо» до «Нестерпно») (рис. 5).

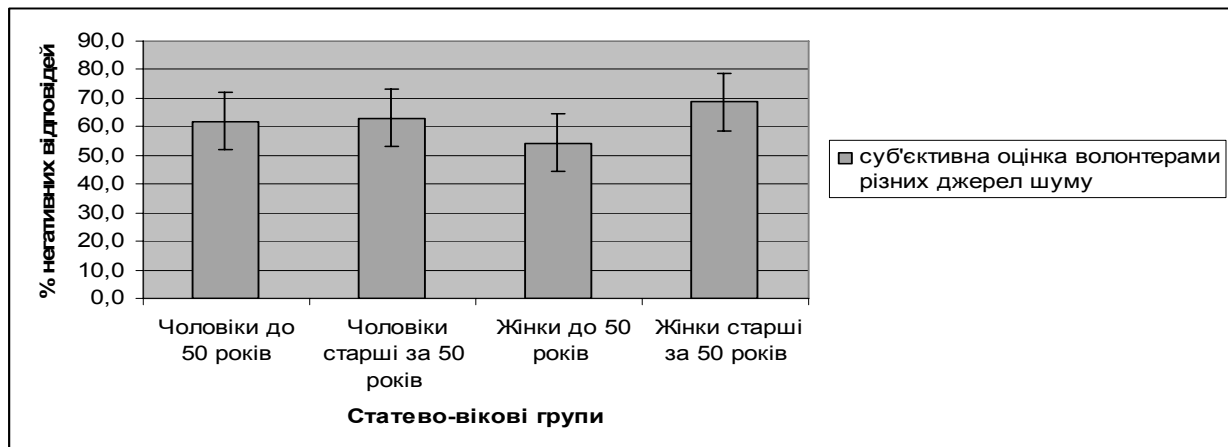


Рисунок 5. Результати анкетування волонтерів з приводу відношення до різних джерел побутового шуму.

Як видно з отриманих даних (рис. 5), відповіді волонтерів різних статеві-вікових груп достовірно не відрізняються. Проте, за детальним аналізом отриманих результатів можливо відзначити, що жінки старшого віку виявляють більше негативних реакцій у % відношенні, порівняно з молодими жінками. Не виключено, що збільшення вибіркової групи може виявити достовірну різницю в цих даних. Ця залежність також підтверджена результатами досліджень Kageyama T. (1997), відповідно до яких жінки відзначають порушення самопочуття внаслідок дії шуму частіше ніж чоловіки, а також результати попереднього власного анкетного опитування, відповідно до якого вік та стать є суттєвим показником відношення мешканців до житлового шуму [14].

Наступний етап дослідження полягав у визначенні джерел звуку та їх напрямку, які подавались у довільній формі від спеціально змодельованої, описаної вище установки. Всі анкети знову розподілені за статеві-віковими групами.

Результати дослідження (у % відношенні до кількості осіб, які правильно визначили джерело та напрямок до осіб, які помилились) наведені в табл. 5.

За отриманими даними встановлено, що напрямок шуму розпізнати значно простіше ніж джерело звуку, що показано в графі «Середній показник», що є закономірним, оскільки більшість з представлених у відеозаписі джерел звуку мають аеродинамічний характер шуму (вентиляційне обладнання, пилосос, комп'ютер), або в спектрі можливо виявити дискретні складові (що вказує на тональний характер шуму, за загальноприйнятою характеристикою): кавомолка, електробритва, електром'ясорубка та ін. І лише джерела звуку, які суттєво відрізняються своєю інформативністю (шум метро, автотраса, телевізор, шум води) можуть бути диференційовані особами всіх статеві-вікових груп (про що говорять майже 100% результати по всіх групах).

Дана тенденція в статистично узагальненому вигляді представлена в графічному зображенні (рис. 6.)

Таблиця 5. Результати аналізу відповідей респондентів стосовно визначення джерел шуму та їх напрямку.

Джерела шуму	Статеві-вікові групи, %							
	Чоловіки до 50 років		Чоловіки старші за 50 років		Жінки до 50 років		Жінки старші за 50 років	
	ДР*	НР**	ДР	НР	ДР	НР	ДР	НР
Телевізор	100	86	100	90	100	93	100	33
Мікрохвильова піч	14	71	30	90	21	86	–	50
Пилосос	43	86	40	90	36	93	50	83
Витяжка кухонна	–	71	0	100	29	86	50	100
Електром'ясорубка	57	71	40	100	50	86	100	117
Фен	29	100	0	90	29	100	17	67
Потік води з-під крану	86	71	70	90	100	64	83	100
Змив води в унітазі	57	86	50	100	71	86	67	100
Кавомолка	43	71	10	100	21	93	67	117
Комп'ютер	14	86	10	50	14	86	–	83
Принтер лазерний	43	86	40	80	71	100	83	100
Електробрита	29	57	30	70	36	71	33	83
Шум метро	100	57	90	90	100	86	100	83
Автотраса	100	86	90	100	93	93	100	100
Сер.показник % скарг, М±m	51±9,1	78±3,3	43±9,0	89±3,8	55±8,8	87±2,6	61±9,8	87±6,3

Примітки: *ДР – джерело розпізнано; **НР – напрямок розпізнано.

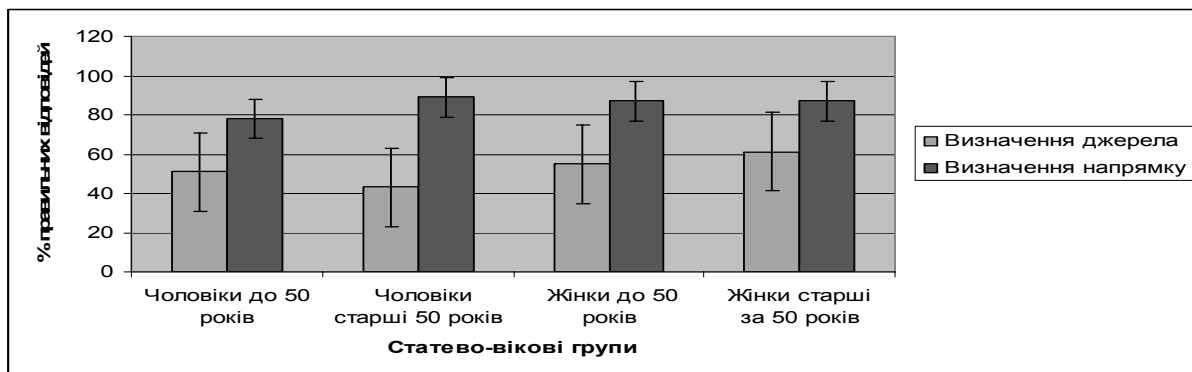


Рисунок 6. Визначення напрямку та походження звуку в експериментальних умовах.

Як видно з даних рис. 6, розбіжності між визначенням джерел та напрямку звуку присутні у всіх статеві-вікових групах. При порівнянні відповідей чоловіків старшого віку та молодих жінок виявлені достовірні відмінності, що говорить про більшу кількість осіб у даних вибіркових групах або може бути свідченням фізіологічних особливостей волонтерів, отже потребує додаткових відомостей.

Завдяки отриманим даним також встановлено, що в умовах експерименту не

можливо емоційно відобразити справжні відчуття при дії тих чи інших видів озвучення, в той час як в побутових умовах, більш прийнятних для сприймання та оцінки шуму, люди можуть виявити свої реакції іншим чином, що потребує доведення та продовження досліджень в натурних умовах. Проте, реакція окремих осіб-скаржників потребує практичного доведення. Особливу проблему викликає диференціація фактичних відчуттів звуку від удаваних.

В практиці отоларингології виділено ряд захворювань, серед симптомів яких є т.зв. «шум у вухах» ("tinnitus", від латинського tinnire – дзвеніти). Поряд з шумом, який виникає в результаті неперіодичних звукових коливань ззовні людського організму і може сприйматись іншими людьми, в результаті патологічних змін в організмі хвора людина сприймає шум у вусі або в голові (в такому випадку говорять про «об'єктивний» шум), або коли первинне джерело шуму не має якостей звукових коливань і має назву «невібраторного» (суб'єктивного) шуму, що викликаний «перзвучовими» подразниками [16,17].

З іншого боку, особи-скаржники не завжди можуть надати адекватну оцінку своїх відчуттів та встановити вид звуку, його характеристику та напрямок.

Наявність даних проблем зі скаржниками нашоє на думку про необхідність створення спеціальних груп дослідників, які мають достовірно нормальний слух, володіють методикою оцінки звуку та мають навички методичного аналізу оточуючої акустичної ситуації. В такому разі, під час обстеження об'єкту оскарження спеціалісти зможуть підтвердити або спростувати відчуття особи і надати їй необхідні рекомендації.

Висновки

На основі комплексного експериментального дослідження, з використанням аналітичних, фізіологічних та соціологічних методів, отримані дані щодо відношення волонтерів різних статево-вікових груп до джерел шуму, а також отримані експериментальні дані з визначення волонтерами джерел звуку та напрямку їх звучання.

1. Доведено, що в умовах короткострокового (протягом 20 хв.) експерименту фізіологічні показники, визначені за методиками вимірювання АТ та пульсометрії, а також показники самооцінки (за методикою САН) не дають достовірних змін під дією модельованого шуму, незалежно від його рівнів;
2. Доведено (при $P \leq 0,05$), що в експериментальних умовах напрямок звуку визначити значно легше, ніж ідентифікувати джерело звуку;
3. Для об'єктивної оцінки спірних акустичних ситуацій необхідне створення спеціальної групи дослідників – людей з нормальним слухом, які отримують спеціальні знання з оцінки шуму.

ЛІТЕРАТУРА

1. Guidelines for Community Noise. – Geneva: WHO, – 1999. – 141 с.
2. Night Noise Guidelines for Europe. – Geneva: WHO, – 2009.
3. Burden of disease from environmental noise. - Geneva: WHO, – 2011.
4. Shultz T.J. Synthesis of Social Surveys on Noise Annoyance. J. Acoust. Soc. Am., 64, – 1978. – P. 377-405.
5. ГОСТ 31296.1-2005 (ISO 1996-1:2003) Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 1. Основные величины и процедуры оценки. Введен Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол №28 от 09.12.2005). – М.: Стандартиформ, – 2005. – 17 с.
6. Акіменко В.Я. Аналіз скарг населення як інструмент дослідження надійності гігієнічних нормативів шуму в житлі / В.Я. Акіменко, О.В. Шумак, В.О. Ходаківська // Гігієна населених місць. – К., – 2011. – Вип.58. – С. 222-230.
7. СН 3077-84. Санитарные нормы допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки / МЗ СССР: Утв.03.08.84. – М., –1984. – 6 с.
8. ДБН В.2.2-15-2005. Державні будівельні норми України. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. – К.: Держбуд України, – 2005. – 36 с.
9. ДБН В.2.2-24-2009 «Здания и сооружения. Проектирование высотных жилых и общественных зданий». - К.: Держбуд України, – 2009. – 36 с.
10. Закон України Про внесення змін та доповнень в деякі законодавчі акти України по забезпеченню захисту населення від шумових впливів №1745-IV від 03.06.2004 р.

11. Шумак О.В. Удосконалення критеріїв гігієнічної регламентації та оцінки шуму від внутрішніх джерел високоповерхових житлових будинків / О.В. Шумак // Дис. к.б.н. – К., – 2011. – 170 с.
12. ГОСТ 23337-78. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. – М.: Изд-во стандартов, – 1979. – 16 с.
13. Семашко П.В. Наукові основи формування акустичного стану житлових приміщень, гігієнічна оцінка та профілактика його порушень // Дис. д.мед.наук. – К., – 2011. – 370 с. [15-50].
14. Kageyama T. A populations study on risk factors for insomnia among adult Japanese women: A possible effect of road traffic volume. Sleep. / T. Kageyama, M. Kabuto, H. Nitta, Y. Kurokawa, K. Taira, S. Suzuki, T. Takemoto. – 20. – 1997. – P. 963-971.
15. Акіменко В.Я. Пошук нових рішень для гігієнічної оцінки внутрішньо-житлового шуму / В.Я. Акіменко, О.В. Шумак, // Гіг. насел. місць. – К., – 2007. – Вип.49. – С. 226-231.
16. Субъективные шумы в отоневрологии. Шум в голове (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://meduniver.com/Medical/profilaktika/1181.html>.
17. Шум в ушах (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.consilium-medicum.com/handbook///article/6887>.

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОЦЕССА ИССЛЕДОВАНИЯ
СУБЪЕКТИВНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ЗВУКА –
КАК ФАКТОРОВ РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ**

Акіменко В.Я., Шумак О.В.

По итогам проведенных исследований, которые свидетельствуют о росте жалоб населения Украины на шум от разных источников, нами принято решение о разработке специальной методики, которая позволит в спорных ситуациях производить оценку шума не только по результатам измерений, но и по показателю субъективного восприятия.

В представленной статье отражены результаты экспериментальных исследований, суть которых состоит в определении способности волонтеров распознавать на слух предложенные источники звука и направление их звучания.

Нами смоделирована специальная акустическая обстановка, приближенная к условиям быта. Получена видеозапись 14 различных источников звука.

На основе комплексного экспериментального исследования, проведенного в специально смоделированной акустической обстановке, с использованием аналитических, физиологических и социологических методов, получены данные об отношении волонтеров разных половозрастных групп к источникам шума, а также о возможности распознавания волонтерами источников звука и направления их звучания.

В результате проведенного эксперимента, достоверно (при $p \leq 0,05$) установлено, что направление звука определить проще, чем идентифицировать его источник. Так же для дальнейших натурных исследований спорных акустических ситуаций нами предложено создание специальной группы исследователей – людей с нормальным слухом, которые получат специальные знания по оценке шума.

**DEVELOPMENT OF THE METHODOLOGY OF STUDY PROCESS
FOR THE SUBJECTIVE IDENTIFICATION OF SOUND SOURCES AS
A FACTOR OF IRRITATING EFFECT**

V.Ya. Akimenko, O.V. Shumak

According to the results of our study which testified about an increase of the complaints of the population of Ukraine on the noise from the various sources we made a decision about the de-

velopment of special methodology which would allow to assess a noise in the arguable situations not only by the results of measurements but by the index of subjective perception.

In the presented article the results of the experimental investigations on the determination of the ability of the volunteers to recognize by ear the proposed sound sources and direction of their sounding are reflected.

On the basis of complex experimental study, performed in specially modeled acoustic surrounding, using analytical, physiological, and sociological methods, we obtained data on the attitude of the volunteers of different gender-age groups to noise sources and also on the recognition of the sound sources and direction of their sounding by the volunteers

At the result of the performed experiment we have determined authentically ($p \leq 0.05$) that it is easier to determine sound direction than to identify its source. For further field investigations of arguable acoustic situations we also propose a development of special groups of researchers- people with a normal hearing who will obtain special knowledge on noise assessment.

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА РІВНІВ ГЕОМАГНІТНОГО ПОЛЯ НА НАЗЕМНИХ І ПІДЗЕМНИХ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ М. КИЄВА

Назаренко В.І., Нукифорук О.І.

ДУ «Інститут медицини праці НАМН України», м. Київ

Вступ. Розвиток сучасної гігієнічної науки веде до того, що в останні роки з'являється підвищений інтерес до такого недостатньо вивчених фактору навколишнього середовища як зменшене геомагнітне поле (ГМП), що створюється внаслідок повного або часткового екранування магнітного поля Землі частинами конструкції будівель або обладнання, що використовується [2,5,6]. Встановлено, що цей чинник може негативно впливати на організм людини і лабораторних тварин [1,3-4], приводити до зростання рівня захворюваності серед працюючих [6]. В Російській Федерації введено гігієнічний норматив на коефіцієнт зменшення ГМП, відповідно до вимог СанПіН 2.2.4.1191-03. При цьому, для виробничих приміщень допускається коефіцієнт послаблення інтенсивності магнітного поля Землі при перебуванні 2 годин не більше ніж у 2 рази, для житлових приміщень – не більше 1,5 рази. Встановлено, що у сучасних багатоповерхових будинках може спостерігатися значне послаблення ГМП [5]. Але поширеність цього фактору у виробничому середовищі вимагає подальшого дослідження його впливу та введення відповідних вітчизняних гігієнічних нормативів.

Метою роботи є дослідження рівнів ослабленого магнітного поля Землі у деяких

виробничих приміщеннях з технологічним металевим екрануванням: серверних зонах центрів зберігання та передавання інформації та у підземних приміщеннях метрополітену.

Методи досліджень. Виміри рівнів ГГМП проведено за допомогою магнітометру трехкомпонентного малогабаритного МТМ-01 (Росія) на підземних станціях Київського метрополітену та у наземних виробничих приміщеннях ПАТ «Укртелеком» та КП «Госпкомобслуговування» КМДА (серверні та зали комутаційного обладнання, приміщення з обчислювальною технікою та персональними комп'ютерами). В дослідженні орієнтовна оцінка рівнів ГМП проводилася за вимогами та нормативами СанПіН 2.2.4.1191-03 (РФ). При цьому, враховувався коефіцієнт ослаблення геомагнітного поля ($K_0^{ГМП}$) як відношення інтенсивності магнітного поля відкритого простору (B_0) до його інтенсивності всередині приміщення (B_B).

Результати досліджень та їх обговорення. Виміри повного модуля (Σ -mod) магнітного поля зовні будівель, де розташовані приміщення і на відстані 3-5 м від металевих конструкцій огорож показали, що вони в середньому склали 48,8-49,6 мкТл, що співпадає із даними вимірювань інших дослідників, за якими для широти Києва величина