

Надходження тепла від систем опалення і освітлення, сонячної радіації і людей моделюється точковими, поверхневими і об'ємними джерелами тепла. При чому враховується надходження тепла за рахунок конвекції і теплового випромінювання. Інтенсивності цих джерел знаходяться з використанням відомих методик [8, 9].

Дані, одержані в результаті розрахунків, передаються в постпроцесор, який виконує їх подальшу обробку. Постпроцесор дозволяє подати властивості досліджуваного процесу у потрібному вигляді.

### Список використаних джерел:

1. Ершов А. П., Ильин В. П. Пакеты программ – технология решения прикладных задач. – Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1978.
2. Пакеты прикладных программ: программное обеспечение вычислительного эксперимента. Самарский А.А. (Ред.) М.: Наука. 1987. – 150 с.
3. Booch, G. Object-oriented analysis and design [Текст] / G. Booch // Addison-Wesley Publishing Company. – 2007. – 534 p.
4. Куценко О. С., Зацеркляний Г.А. Моделювання теплообміну через огорожувальні поверхні будівлі. Вісник НТУ «ХПІ». 2013. № 42 (948).
5. Menter F.R. Two–Equation Eddy–Viscosity Turbulence Models for Engineering Applications // AIAA J. – 1994. – 32, № 8. – P. 1598-1605.
6. Анিকেєв А.А., Молчанов А.М., Янышев Д.С. Основы вычислительного теплообмена и гидродинамики. Учебное пособие.
7. Єрохін А.Л., Зацеркляний Г.А. Інформаційна технологія аналізу конвективного теплообміну в приміщенні будівлі. Системи обробки інформації. 2016. № 9(146), с. 187-192.
8. Weitzmann P. Modelling building integrated heating and cooling systems / P. Weitzmann // Danmarks tekniske universitet. – 2004. – 239 P.
9. Львовский И.Б. Расчет поступления теплоты солнечной радиации в помещения [Текст] / И.Б. Львовский, Б.В. Баркалов – М. – 1993. – С. 32.

**Кульбашна Н.І.**

*старший викладач,*

*Харківський національний університет міського господарства*

*імені О.М. Бекетова*

## ВПЛИВ ДОРОЖНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПОКАЗНИКИ РОБОТИ СЕРЦЯ ВОДІЯ

Для ефективного функціонування підсистеми «водій – середовище руху» необхідно забезпечити сумісність характеристик середовища руху і водія. Для характеристики оцінки сумісності використовують відносну організацію взаємодії водія з дорожнім середовищем (ДС), яку визначають за формулою Г. Ферстера [1; 2]:

$$R = 1 - \frac{H}{H_m}, \quad (1)$$

де  $R$  – відносна організація;  $H$  – поточна ентропія;  $H_m$  – максимальна ентропія системи.

За величиною відносної організації можна скласти уявлення про детермінованість або стохастичність взаємодії. Оцінки ступеня складності й організації взаємодії водія із ДС за ентропійними характеристиками не завжди достатньо. Формування моделей оцінювання необхідно проводити на підставі психологічної специфіки впливу ДС на водія [1]. Періодичне змінювання функціонального стану водія впливає на ступінь його стомлення і, в кінцевому результаті, на безпеку руху.

Функціональний стан водія, що безпосередньо взаємодіє з ДС, описують за допомогою низки показників – одним з яких є зсув частоти серцебиття, що оцінюється за такою формулою [2]:

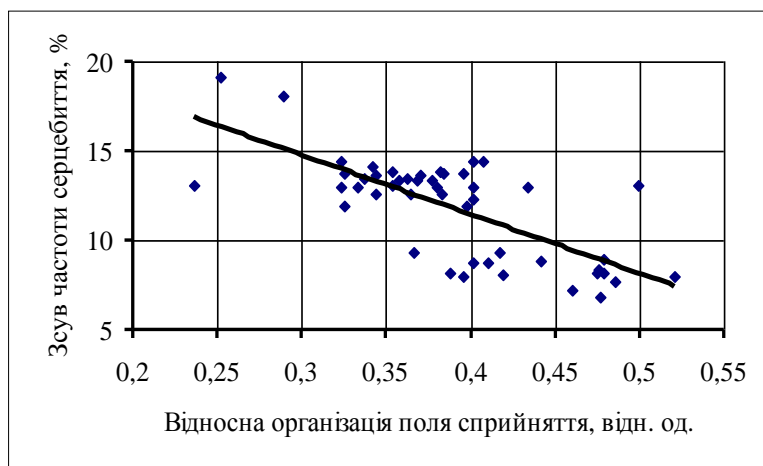
$$\Delta\Phi = \frac{f - f_0}{f_0} \cdot 100, \quad (2)$$

де  $\Delta\Phi$  – зсув частоти серцебиттів, %;  $f$  – частота серцебиття під час руху дорогою, ударів/хв;  $f_0$  – фонові частота серцебиття, ударів/хв.

Показники роботи серця водія використовували у своїх роботах Е. В. Гаврилов, І. Е. Линник, Н. С. Голованенко, Л. О. Коваленко, С. Х. Креспо, М. В. Саркісян, В. М. Сирота. Але сумнівними є деякі функціональні залежності цього параметру від показників оцінки ДС.

Тому метою роботи є встановлення відповідних закономірностей, що дають змогу оцінити вплив ДС на функціональний стан водія та на результати його функціонування під час руху дорогою.

Аналіз зв'язку, який оцінювався залежністю на рисунку 1, показав, що зсув частоти серцебиття знижується в разі зростання відносної організації.



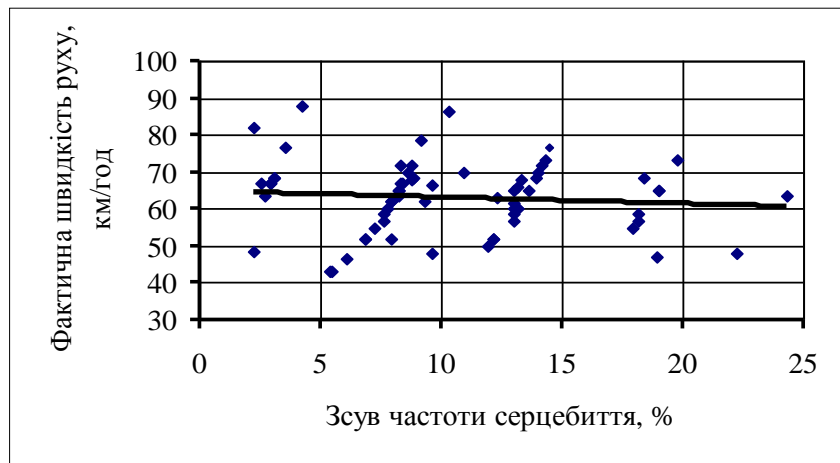
**Рис. 1. Залежність зсуву частоти серцебиття від відносної організації**

Аналіз емпіричних даних довів криволінійність залежності  $\Delta\Phi = f(R)$  (рис. 1) (індекс кореляції  $r^1 = 0,719$ ):

$$\Delta\Phi = 36,062 e^{-2,946R} \quad (3)$$

Достовірність індексу кореляції оцінювалася за  $t$ -критерієм Стьюдента. Квадратична помилка  $m_\eta = 0,113$ , критерій достовірності  $t_p = 6,36$ . Розраховані значення  $t_p$  більші за табличні  $t_T = 2,754$  для 0,01 % забезпеченості, тому розрахований індекс кореляції є цілком достовірним.

Закономірно, що швидкість руху, яка є кінцевим результатом функціонування водія під впливом ДС, також змінює показники роботи серця учасника руху. Аналіз залежностей фактичної швидкості й частоти серцебиття водія показав, що показники пов'язані слабо (рис. 2).



**Рис. 2. Зв'язок фактичної швидкості руху і зсуву частоти серцебиття**

Таким чином, на підставі отриманих залежностей не має змоги встановити закономірності впливу ДС на показники серця водія через недостовірність зв'язку зі швидкістю руху. Пояснити недостовірність можна тим, що досліджувана підсистема в різних умовах може приймати різну кількість станів, і бути багатокomпонентною і різноманітною. Отже, під час дослідження впливу ДС необхідно враховувати стани підсистеми «водій – середовище руху» в певних діапазонах, в межах яких ДС не змінюється і є стаціонарним, що є завданням подальших досліджень.

### Список використаних джерел:

1. Системологія на транспорті: підручник: у 5 кн. / за заг. ред. Ф. М. Дмитриченка / Кн. 5: Ергономіка / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля та ін. / – Київ : Знання України, 2008. – 256 с.
2. Гаврилов Э. В. Системное проектирование автомобильных дорог: учеб. пособие / Э. В. Гаврилов, А. М. Гридчин, В. Н. Ряпухин. – Белгород : Издательство АСВ, 1998. – 138с.