

ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНО КОМФОРТНОГО ПРОСТОРУ ДЛЯ ВОДІЯ, ЩО РУХАЄТЬСЯ ВУЛИЦЯМИ МІСТА

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В даній роботі проаналізовано та систематизовано аспекти вуличного простору, що впливають на психоемоційний стан водія. Також було розглянуто геометричні параметри вулиці, що впливають на психоемоційний стан водія. На основі досліджень сформовано графологічну модель сприйняття вулично-дорожньої мережі. Проаналізовано фізіологічні можливості візуального сприйняття вулиці водієм та проведений аналіз залежності зміни параметрів зорового поля від швидкості. Виведено рівняння залежності висоти від відстані до водія за умов найменшого впливу вулиці на нього. Проаналізовано дорожні ситуації при використанні різних способів озеленення. На основі аналізу озеленення вулиць запропоновано моделі поведінки водія при динамічній зміні вуличного простору. Запропонована модель басейну візуальної відкритості на регульованому перехресті. На основі графічної моделі було виведено рівняння об'єму басейну візуальної відкритості перехрестя.

Ключові слова: вуличний простір, психоемоційний стан, комфорт, параметри вулиці, дорожня ситуація.

Abstract

In this paper, the aspects of street space that influence the psychoemotional state of the driver are analyzed and systematized. Also, the geometrical parameters of the street influencing the psychoemotional state of the driver were considered. On the basis of research the graphological model of the perception of the street-road network has been formed. The physiological possibilities of visual perception of the street by the driver have been analyzed and the analysis of the dependence of changes in the parameters of the visual field on speed has been carried out. The equation of height dependence from distance to driver is derived in the conditions of the smallest influence of the street on it. The road conditions are analyzed using different methods of landscaping. On the basis of the analysis of streets' landscaping, a model of driver's behavior was proposed in dynamic changes of street space. The model of the visual openness pool at the regulated intersection is proposed. On the basis of the graphic model, the equation of the basin volume of the visual openness of the intersection was derived.

Keywords: street space, psycho-emotional state, comfort, street parameters, road situation.

Вступ

В останні роки у зв'язку з масовою забудовою житлового та індустріального характеру постала проблема підвищення комфортності та гуманізації оточуючого людину вуличного середовища. Метою роботи є вдосконалення принципів формування психологічно комфортного та зручного для водія вуличного середовища.

Результати дослідження

Емоційна стабільність водія залежить від кольору навколишнього середовища. Транспортна ситуація у місті залежить від правильного підбору кольорової гами архітектурних споруд, що знаходяться обабіч дороги.

Формування системи висотних домінант або правильне розташування вертикальних акцентів може значно естетично покращити візуальну панораму міста, яка в свою чергу зможе покращити візуальне сприйняття не лише окремого об'єкту, а й композиції в цілому.

Зелені насадження дороги акцентують об'єкт, підвищують увагу водія до дорожньої ситуації, тому зорове сприйняття дороги покращується, озеленення допомагає поєднати архітектуру та природу в гармонійну панораму міста та створити комфортний простір.

Реклама з одного боку, доводить до споживача відомості, необхідні для купівлі та використання товарів. З іншого боку, поєднуючи свою інформативність з переконливістю і навіюванням, чинить на людину емоційно-психічний вплив.

При формуванні дорожнього ландшафту необхідно забезпечувати безпеку і комфортність дорожнього руху як для пішохода, так і для водія. Особливістю дорожнього ландшафту є те, що він має велику невизначену довжину, і це унеможливує його одночасне зорове сприйняття. Саме відзначена обставина й обумовлює розбивку дороги на окремі ділянки і введення поняття архітектурного басейну, у межах якого водій і пасажир перебувають у замкнутому просторі зі стійкими границями. У цьому випадку забезпечується цілісність і ефективність зорового сприйняття умов руху водіями і пасажиром.

Озеленення вулиці низькорослими рослинами та кущами є найбільш придатний вид озеленення для формування безпечного руху вулицями міста. Високорослі кущі та дерева необхідно використовувати почергово з озелененням низькорослими рослинами та кущами, такий вид озеленення дасть змогу збагатити вулицю заспокійливим зеленим кольором і при цьому високі дерева не чинитимуть гнітючий вплив на водія. Використання високорослих дерев з відкритим стовбуром та густою колоноподібною кроною, роблячи акценти за допомогою іншої форми крони в поєднанні з низькорослими кущами, дасть змогу наситити вулицю заспокійливим зеленим кольором і не закривати дорожні знаки, рекламу та інформуючі вивіски.

Вертикальний кут периферійного зору – обмежена фізіологічними можливостями зорового сприйняття людини вертикальна складова області простору, яка допомагає орієнтуватись водію у вулично-дорожньому просторі за допомогою створених образів.[34] Просторовість є найбільш важливим параметром вулиці, що визначає здатність водія орієнтуватись у вулично-дорожній ситуації та формувати модель поведінки під впливом емоційного стану.[34]

Виведене рівняння (1) [37] встановлює залежність висоти споруди та відстань від даного об'єкта до водія так, щоб було створено комфортний відкритий простір для водія.

$$y = \frac{h_D - \frac{h_D}{l_{\Pi}^2}(l_{\text{Вул}})^2 - \frac{h_B}{l_{\Pi}^2}(l_{\text{Вул}})^2 + h_B - h_B}{\frac{1}{l_{\Pi}}(l_{\text{Вул}})^2 - l_{\text{Вул}}} l_{\Pi} - h_B \quad x^2 + \frac{\frac{h_D}{l_{\Pi}^2}(l_{\text{Вул}})^2 - \frac{h_B}{l_{\Pi}^2}(l_{\text{Вул}})^2 + h_B - h_B}{\frac{1}{l_{\Pi}}(l_{\text{Вул}})^2 - l_{\text{Вул}}} x + h_B \quad (1)$$

При швидкості проходження перехрестя 30-35 км/год поле зору водія становить 100°. Виведене рівняння об'єму (2) басейну візуальної відкритості Х-подібного перехрестя дозволяє визначити об'єм простору, що сформований в межах перехрестя.

$$V_{\text{ХП}} = 8 \left(t - \frac{l_g}{t} \right) \left(h_B l_g - \frac{\left(h_D l_g^3 - l_g^2 \frac{h_D l_g^2 - h_B l_n^2}{(l_g - l_n)} \right)}{3 l_n^2} - \frac{(h_D l_g^2 - h_B l_n^2) l_g}{2 l_n (l_g - l_n)} \right) \quad (2)$$

Рівняння басейну візуальної відкритості Т-подібного перехрестя (3)

$$V_{\text{ТП}} = \left(h_B l_g - \frac{\left(h_D - \frac{h_D l_g^2 - h_B l_n^2}{l_n l_g (l_g - l_n)} l_n \right) l_g^3}{3 l_n^2} - \frac{(h_D l_g^2 - h_B l_n^2) l_g^2}{2 l_n l_g (l_g - l_n)} \right) \cdot \left(t + 4 \left(t - \frac{l_g}{t} \right) \right) \quad (3)$$

Чим більше це значення, тим безпечніше та візуально комфортніше водію проїжджати дану ділянку дороги не створюючи візуального дискомфорту для інших учасників дорожнього руху.[39]

Висновки

Задля емоційної стабільності водія необхідно підбирати колористику будівель враховуючи орієнтацію на сторони світу. Для півдня та заходу використовувати кольори теплих відтінків, а для півдня – кольори холодних відтінків, уникаючи ахроматичних тонів.

Використання рекламних щитів та бігбордів можливе лише за умови інтеграції даних щитів в структуру параболи оглядовості вулиці.

Зі зміною швидкості автомобіля змінюється розмір поля зору. Зі збільшенням швидкості руху бінокулярне поле зору зменшується, а зменшенням швидкості – збільшується. Тому для комфортного орієнтування водія у просторі також застосовують принцип домінант для акцентування головного зору на будівлі певної форми чи розміру.

Візуальна відкритість є однією з найбільш важливих параметрів вулиці, що визначає рівень візуального комфорту для водія та допомагає краще орієнтуватись у вулично-дорожній ситуації та формувати модель поведінки під впливом емоційного стану. Візуальна відкритість проїжджої частини залежить від правильності використання озеленення: форма крони, порода дерев, тип посадки, висота та ширина зони зелених насаджень. При зміні висоти зеленої зони змінюється її вплив на сприйняття простору водієм.

Найбільш придатний для формування безпечного руху вулицями міста є озеленення низькорослими рослинами та кущами, що формує візуально відкритий простір. Це дозволяє водію адекватно сприймати дорожню ситуацію та контролювати швидкість автомобіля.

Високорослі кущі та дерева впливають на водія дещо пригнічуючи, що в свою чергу зменшує його швидкість реакції на дорожню ситуацію. Задля зменшення такого впливу необхідно використовувати почергове озеленення низькорослими рослинами та кущами.

Для районів із підвищеною щільністю забудови для збагачення вулиці зеленим кольором проводиться озеленення високорослими деревами з відкритим стовбуром та густою колоноподібною кроною, роблячи акценти за допомогою іншої форми крони. Таке озеленення наситить вулицю заспокійливим зеленим кольором і не буде закривати дорожні знаки, рекламу та інформуючі вивіски.

В межах перехрестя зелені насадження повинні бути чітко розплановані на дендрологічному плані відповідно до форми крони, типу посадки та висоти саджанця. Зі зменшенням швидкості автомобіля при під'їзді до перехрестя висота зелених насаджень повинна зменшуватись створюючи візуально все більш відкритий простір з максимальною оглядовістю. Інтеграція даних зелених насаджень не повинна суперечити басейну візуальної відкритості на перехресті. При віддаленості від перехрестя висота зелених насаджень може збільшуватись в залежності від виду дорожньої ситуації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шилин В. В. Архитектура и психология / В. В. Шилин – Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т, 2011. – 66 с. – ISBN 5-87941-099-4
2. Владимиров В.В. Градостроительство как система научных знаний: монография / В.В. Владимиров, Т.Ф. Саваренская, И.М. Смоляр // Труды РААСН. Серия "Теоретические основы градостроительства". – М. : УРСС, 1999. – 120 с. – ISBN 5-88417-180-3.
3. Бархин М. Г. Город. Структура и композиция / М.Г. Бархин. – М. : Наука, 1986. – 263с. – ISBN 5-354-00892-1.
4. Кишик Ю. Н. Системная организация высотных доминант / Ю.Н. Кишик // Реконструкция исторических зон городов – К. : НИПИ Градостроительства, Госстрой Украины, 1991. – С. 27- 40.
5. Линч К. Совершенная форма в градостроительстве: пер. с англ. В.Л. Глазычева / [под ред. А. В. Иконникова]. – М. : Стройиздат, 1986. – 264 с. – ISBN: 5- 8629-19-63.
6. Алексеев С.С. Цвет в архитектуре / Алексеев С.С., Теплов Б.М, Шеварев П. А. – М : Наука, 1934. – 237 с.
7. Беббит Эдвин Д. Принципы света и цвета. Сила цвета. / Беббит Эдвин Д. – К : Вища школа, 1996. – 423 с.
8. Алексеева Т. Психологический подход в цветовом архитектурном моделировании / Алексеева Т. // Колористика города (материалы Международного семинара). – М., 1990. – Т II. – С.15-17.
9. Линч К. Образ города / Линч К. – М.: Наука, 1982. – 461 с.
10. Беляева Е. Архитектурно-пространственная среда города / Беляева Е. – М.: Архитектура, 1974. – 389 с.
11. Ткаченко І. В. Аналіз проблеми озеленення автомобільних доріг та вулиць / І. В. Ткаченко, К. В. Сердюк, С. В. Нестеренко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). № 1(40). – 2014. – С. 328-335.
12. Скороходова А. В. Сучасне архітектурне середовище та його вплив на поведінку людини / А. В. Скороходова, Ю. В. Купрійова // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2008. – № 632 : Архітектура. – С. 131–133.
13. Орнатский Н. П. Благоустройство автомобильных дорог / Н.П. Орнатский. – М.: Транспорт, 1986. – 134 с
14. Швець В. В. Аналіз впливу колористики міських вулиць на психоемоційний стан водія (на прикладі вул. Соборної м. Вінниці) / В. В. Швець, О. М. Адамчук // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. Том 18. № 1. – 2015. – С. 98-105.
15. Швець В. В. Вплив містобудівної ситуації на психологічний стан водіїв / В. В. Швець, О. Г. Веремій, К. С. Маснюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2012. – №1. – С. 109-112.
16. Ухтомский А. А. Доминанта / А. А. Ухтомский. – СПб. : Питер, 2002. – 448с.
17. Власов П.К. Психология в рекламе / Под ред. к.п.н. П.К.Власова – 2-е издание. – Х. : Гуманітарний центр, 2007. – 320 с.
18. Обритько Б.А. Реклама і рекламна діяльність: курс лекцій / Б.А. Обритько – К. : МАУП, 2002. – 240 с.

19. Федотова Л.Н. Социология рекламной деятельности: Учебник для вузов / Л.Н.Федотова – 3-е издание. – М. : Оникс, 2007. – 560 с.
20. Малаева С. Психологічний вплив реклами на споживача./ С. Малаева // Практика управління. – 2008. – №9. – С. 33-41.
21. Глезер В. Д. Информация и зрение / Глезер В. Д., Цуккерман И. И. – Л. : Наука, 1961. – 46 с.
22. Грейс Крайг Особенности зрительного восприятия / Грейс Крайг. – М. : Академия, 2000. – 992 с.
23. Краснов В. М. Физиология сенсорных систем. Ч. 1 / Краснов В. М. – Л. : Заря, 1971. – 97 с.
24. Рыбалко В. Ф. Зрительный анализатор / Рыбалко В. Ф. – Л.: Бином, 1990. – С. 330-345.
25. Сивик Л. Цветовое значение и измерения восприятия цвета: Исследование цветowych образцов / Сивик Л. // Проблема цвета в психологии. М. : Наука, 1993. – С. 95-120.
26. Цойгнер Г. Учение о цвете / Г. Цойгнер. М.: Литература по строительству, 1971. – 190 с.
27. Агостон Ж. Теория цвета и ее применение в искусстве и дизайне / Агостон Ж. М. : Мир, 1982. — 184 с.
28. Иттен И. Искусство цвета / Иттен Йоханнес. М. : Издатель Д. Аронов, 2000. – ISBN 5-94056-001-6.
29. Гарнага В. Л. Дослідження транспортної ситуації в м. Вінниця / Гарнага В. Л., Круть В. В. // VIII международная научно-практическая конференция «Актуальные достижения европейской науки – 2012»: материалы конференции. – София: Бял ГРАД-БГ ООД, 2012. – С. 65-69. – ISBN 978-966-8736-05-6.
30. Швець В.В. Психоемоційний вплив кольорової гамми вулиці на водія / Швець В.В. Кашканов В. А., Адамчук О.М. // «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»: збірник матеріалів III-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. ВНТУ, 2014. С. 125-128.
31. Гюлев Н. У. Особливості ергономіки та психофізіології в діяльності водія / Н.У. Гюлев. – Хар. нац. ак. міськ. госп-ва, 2012. – 185 с.
32. Гайдукевич В.А. Основи транспортної психології / В.А Гайдукевич, О.Б. Потійчук. – Рівне: НУВГП, 2012. – 207с.
33. Раушенбах Б. В. Геометрия картины и зрительное восприятие / Раушенбах Б. В. – М. : Азбука-классика, 2003. – 376 с.
34. Швець В. В. Розроблення графологічної моделі сприйняття вуличного простору людиною / В. В. Швець, О. М. Адамчук // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – № 1. – 2015. – С. 95-99с.
35. Шибанов, Г. П. Количественная оценка деятельности человека в системах человек-техника / Г. П. Шибанов. – М. : Машиностроение, 1983. – 263с
36. Костюк, В. И. Системы отображения информации и инженерная психология / В. И. Костюк, В. Е. Ходаков. – К : Вища школа, 1977. – 192 с
37. Швець В.В. Дослідження залежності висоти елементів вулиці від відстані до водія для комфортних умов руху / В. В. Швець, Л. В. Кучеренко, О. М. Костішина, Ю. В. Бобровський // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – №1 – 2016 – С
38. Швець В. В. Моделювання вуличного простору озелененням та його вплив на психоемоційний стан водія / В. В. Швець, В. А. Кашканов, Л. В. Кучеренко, О. М. Адамчук // Вісник машинобудування та транспорту, [S.1.], n. 1, p. 102-109, July 2016. ISSN 2413-4503.
39. Швець В. В. Дослідження басейну візуальної відкритості на регульованому перехресті/ В. В. Швець, О. М. Костішина Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – №1
40. Конверський А.Є Основи методології та організації наукових досліджень / А.Є. Конверський, В. І. Лубський, Т. Г. Горбаченко, В. А. Бугров // Центр учбової літератури, 2010 – 352с.
41. Лялюк О.Г., Маєвська І.В. Техніко – економічне обґрунтування та економічні розрахунки в дипломних проектах студентів будівельних спеціальностей / О.Г Лялюк, І.В Маєвська – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 83 с.
42. Благоустрій територій ДБН Б.2.2-5:2011 – [чинний від 2012 – 09 – 01]. К.: Держбуд України, 2012. – 64 с
43. Організація будівельного виробництва ДБН А.3.1-5-2009 – [чинний від 2012 – 01 – 01]. К.: Держбуд України, 2012. – 67 с.

Костішина Ольга Миколаївна — студент групи БМ-16м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ole4ka3285@gmail.com

Науковий керівник: **Швець Віталій Вікторович** – к.т.н., доцент кафедри містобудування та архітектури Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця.

Kostyshina Olga Nikolaevna — student of BM-16m group, faculty of heat and power engineering and gas supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ole4ka3285@gmail.com.

Supervisor: **Shvets Vitaliy Viktorovich** — Ph.D., assistant professor of urban planning and architecture Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.