

Секція 3 ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 004.92

*Тетерук Д.О., магістрантка
Бродський Ю.Б., к.т.н., доцент
Державний університет «Житомирська політехніка»*

АНАЛІЗ ТА ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРІЄНТУВАННЯ КОРИСТУВАЧІВ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Під час надзвичайних ситуацій у місті вирішальною стає здатність людини швидко та безпомилково знайти безпечне місце. Застосування класичних засобів навігації (плоскі карти, текстові інструкції) потребує додаткових ментальних перетворень між картографічним поданням і реальною сценою, що в умовах стресу збільшує ймовірність помилки. Доповнена реальність (AR) інтегрує навігаційні підказки безпосередньо у поле зору користувача, що підсилює ситуаційну обізнаність і зменшує когнітивне навантаження під час руху до цілі [1;3].

У роботі оцінюється вплив AR на ефективність пішохідного орієнтування у місті за показниками швидкості досягнення цілі, точності траєкторії (частота помилкових маневрів, надлишкова довжина шляху) та суб'єктивної зручності використання. Розглядаються методи візуалізації маршруту засобами AR у поєднанні з оглядовою міні-картою для збереження глобального контексту. Підхід ґрунтується на критичному аналізі наукових джерел, формуванні узгодженого набору метрик (зокрема, NASA-TLX для оцінювання ментального навантаження [2]) та проєктуванні концепції мобільного застосунку.

Запропонована концепція прототипу охоплює модулі локалізації (GPS/компас із можливістю візуальної прив'язки), прокладання маршруту вуличною мережею та просторове відображення підказок у точках прийняття рішень. Інтерфейс витримано в мінімалістичному стилі, аби не перевантажувати поле зору та знизити ментальні витрати на інтерпретацію [1].

Емпірична перевірка передбачає порівняння двох груп учасників у реальному міському кварталі. Одна рухається за AR-підказками, інша – з традиційною 2D-картою. Фіксуються час виконання завдання,

кількість навігаційних помилок, надлишкова відстань, а також суб'єктивні оцінки навантаження та зручності. Для аналізу різниць застосовуються стандартні статистичні тести (t-тест/ANOVA залежно від схеми).

Очікується статистично значуще скорочення часу досягнення цілі (орієнтовно на 10–25% залежно від маршруту) та зменшення кількості помилкових маневрів у групі з AR. Такі результати інтерпретуються як підвищення ситуаційної обізнаності та зменшення когнітивних витрат, що прямо відбивається на якості прийняття рішень на місцевості [1;3].

Практичне застосування передбачає інтеграцію AR-навігації до міських сервісів оповіщення населення та систем цивільного захисту для оперативного доступу до укриттів та інших критичних об'єктів. Серед обмежень: точність геопозиціонування, вплив умов освітлення на роботу камер і ризик візуального перевантаження. Ці чинники враховано у вимогах до інтерфейсу й плані подальших польових випробувань.

Список використаних джерел:

1. Augmented reality navigation systems / W. Narzt et al. *Universal Access in the Information Society*. 2005. Vol. 4, no. 3. P. 177–187. URL: <https://doi.org/10.1007/s10209-005-0017-5> (дата звернення: 06.11.2025).
2. Hart S. G., Staveland L. E. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. *Advances in Psychology*. 1988. P. 139–183. URL: [https://doi.org/10.1016/s0166-4115\(08\)62386-9](https://doi.org/10.1016/s0166-4115(08)62386-9) (дата звернення: 06.11.2025).
3. Qiu Z., Mostafavi A., Kalantari S. Use of augmented reality in human wayfinding: a systematic review. *Virtual Reality*. 2025. Vol. 29, no. 4. URL: <https://doi.org/10.1007/s10055-025-01226-w> (дата звернення: 06.11.2025).