

## РОЗРОБКА СИСТЕМИ НАВІГАЦІЇ ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ПАЦІЄНТІВ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Сучасний розвиток суспільства характеризується активною інтеграцією інноваційних технологій у різні галузі. Однією з таких технологій є доповнена реальність (AR), яка забезпечує поєднання реального та віртуального світів. Ця технологія створює нові можливості для підвищення ефективності процесів у сферах освіти, медицини та бізнесу. У контексті охорони здоров'я AR набуває особливого значення завдяки здатності вдосконалювати процеси надання медичних послуг, забезпечуючи інклюзивність і зручність для всіх категорій пацієнтів, зокрема для маломобільних груп населення.

Зростання кількості людей з обмеженою мобільністю, включно з інвалідами, вагітними жінками, людьми похилого віку та пацієнтами з тимчасовими порушеннями здоров'я, створює нові виклики для медичних закладів. За останні два роки, через наслідки повномасштабного вторгнення, кількість осіб з інвалідністю зросла на 300 тисяч і, на даний момент, перевищує 3 мільйони. Забезпечення мобільності для цих груп є важливим завданням, яке потребує нових підходів та технологічних рішень.

Мобільність можна розглядати як здатність вільно пересуватися без сторонньої допомоги. Для її забезпечення необхідно впроваджувати сучасні рішення, які поєднують простоту використання, доступність і функціональність. Одним із таких рішень є створення портативних навігаційних помічників на основі AR-технологій.

Розробка навігаційних систем на базі доповненої реальності передбачає застосування методів відслідковування позиції пацієнта. Bluetooth-маркери, які встановлюються у приміщеннях медичних закладів, є одним з таких методів. Ці пристрої дозволяють визначати місцезнаходження пацієнта та, за потреби, коригувати його маршрут. Система функціонує через взаємодію додатка на мобільному пристрої пацієнта із сервером, який аналізує дані про розташування маячків і генерує оптимальний маршрут.

Процес формування маршруту передбачає:

1. Визначення початкового місця перебування пацієнта за допомогою QR-кодів або Bluetooth-маячків.
2. Надсилання інформації про місцезнаходження на сервер для аналізу.
3. Формування маршруту до місця призначення з урахуванням параметрів мобільності пацієнта.
4. Постійне відстеження руху пацієнта та коригування маршруту в разі відхилення.

Основою для побудови маршрутів слугує алгоритм Дейкстри, адаптований для врахування особливих потреб маломобільних груп населення. Для цього запроваджено додаткові параметри:

- *Заповненість коридорів*, яка визначається за даними з камер відеоспостереження. Заповненість класифікується за трьома рівнями: низька (0–30%), середня (30–60%) та висока (60–100%).
- *Інклюзивність маршруту*, яка враховує наявність ліфтів, пандусів та інших допоміжних засобів.
- *Приналежність пацієнта до маломобільної групи*, що впливає на вагові коефіцієнти дуг графа для вибору найбільш зручного маршруту.

Для моделювання знань використовується продукційна модель, яка дозволяє адаптувати систему до потреб різних категорій користувачів і умов роботи.

Запропоноване рішення забезпечує низку переваг:

1. *Інклюзивність*. Пацієнти з обмеженою мобільністю отримують можливість самостійно орієнтуватися у приміщеннях медичних закладів.
2. *Гнучкість*. Система може враховувати динамічні умови, такі як заповненість коридорів, та адаптує маршрути в реальному часі.
3. *Ефективність*. Використання AR дозволяє зменшити навантаження на персонал, відповідальний за фізичний супровід пацієнтів.

Розробка портативних навігаційних помічників на базі доповненої реальності є актуальним напрямком для вдосконалення медичних послуг. Інтеграція AR-технологій із сучасними алгоритмами і моделями знань забезпечує підвищення зручності та доступності медичних закладів для всіх категорій пацієнтів. Подальші дослідження в цій галузі сприятимуть формуванню більш ефективних і технологічно досконалих рішень для системи охорони здоров'я.

### Список використаних джерел

ARBIN: Augmented Reality Based Indoor Navigation System URL: <https://doi.org/10.3390/s20205890> (дата звернення: 20.11.2024).