

Технічні науки

УДК 621. 004.5.

Батіна Олена Анатоліївна

Старший викладач кафедри
звукотехніки та реєстрації інформації
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Батина Елена Анатолиевна

Старший преподаватель кафедры
звукотехники и регистрации информации
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Batina Olena

Senior lecturer at the department of Audio
Engineering and Registration of information
National technical university of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Нестеренко Наталія Вадимівна

Студентка
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Нестеренко Наталия Вадимовна

Студентка
Национального технического университета Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Nesterenko Natalia

Student of the
National technical university of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОБМЕЖЕНИМИ ЗОРОВИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ
ЗРИТЕЛЬНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ
PROSPECTS OF USING MOBILE TECHNOLOGIES FOR PEOPLE
WITH DISABILITIES**

Анотація. Виявлення перспектив використання мобільних технологій для людей з обмеженими зоровими можливостями було досягнуто за допомогою аналізу принципів дії таких функцій: тактильна графіка (яскравіші ділянки більш вібрують), розпізнавання кольору; зчитування екрану з аудіо-візуальним перетворенням; зчитування штрих-кодів і радіочастотних міток; GPS-навігація; керування командами (розпізнавання мови); розпізнавання оточення; доступ до WEB-ресурсів; мобільна доповнена реальність; компас, що говорить; локація і навігація, тощо.

Ключові слова: ТЗО, TDC, системи радіочастотної ідентифікації (РЧІД).

Аннотация. Для выявления перспектив использования мобильных технологий для людей с ограниченными зрительными возможностями были проанализированы принцип действия таких функций: тактильная графика (яркие участки вибрируют), распознавание цвета считывания экрана с аудио-визуальным преобразованием; считывания штрих-кодов и радиочастотных меток; GPS-навигация; управления командами (распознавание речи); распознавания окружения; доступ к WEB-ресурсам; мобильная дополненная реальность; компас, который озвучивает; локация и навигация.

Ключевые слова: ТСО, TDC, системы радиочастотной идентификации (РЧИД).

Summary. In order to identify the prospects of using mobile technologies for people with reduced visual capabilities, the principle of such functions is the tactile graphics (vivid areas are more vibrating), color recognition; Read out the screen with audio-visual transformation; Reading barcodes and radio frequency tags; GPS navigation; Command management (speech recognition); Recognition of the environment; Access to WEB-resources; Mobile added reality; Speaking compass; Location and navigation, etc.

Key words: TZO, TDC, Radio Frequency Identification System (RFID).

Вступ. В сучасному світі технологій використовується велика кількість мобільних пристроїв. Всі вони є досить простими у використанні, проте більшість із них не є доступними для людей із обмеженими можливостями. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, близько 15% населення нашої планети – люди з обмеженими можливостями, 4% з яких – це слабозрячі або ж незрячі люди. Створення нових технологій для таких людей значно спрощує їх життєві функції та розширює ринок послуг для компаній. Спільнота людей з обмеженими можливостями виступила з ініціативою Відкритого Листа до розробників і науковців Провідних компаній в галузі телекомунікаційних технологій з переліком вимог и побажань щодо технологій для цього сегменту користувачів.

Вимоги цієї ініціативи стосуються багатьох функцій мобільних засобів. Наведемо деякі з них: тактильна графіка (яскравіші ділянки більш вібрують), розпізнавання кольору; зчитування екрану з аудіо-візуальним перетворенням; зчитування штрих-кодів і радіочастотних міток; GPS-навігація; керування командами (розпізнавання мови); розпізнавання оточення; доступ до WEB-ресурсів; мобільна доповнена реальність; компас, що говорить; локація і навігація, тощо.

Однією з важливих корисних функцій, що допомагає сліпим орієнтуватися на місцевості – є локація об'єктів. Засоби просторового

орієнтування (ТЗО) поділяються на системи з локацією в інфрачервоному діапазоні частот, системи з ультразвуковою локацією та телевізійні системи. За способом представлення інформації ТЗО діляться на звукові випромінювачі і тактильні датчики. У відповідності із наведеними каналами передачі інформації сліпому розвиваються напрямки: максимального використання слуху; «шкіряного зору»; матричного стимулювання очного нерва. Перший напрямок є найбільш поширеним серед пристроїв і приладів, що зумовлено високою інформативністю відповідних ТЗО. «Шкіряний зір» реалізується за допомогою тактильних (електричних, теплових або вібраційних) матриць, що стимулюють ділянки шкіри відповідно до яскравості в кадрі. Експерименти з імплантації в мозок виконані, наприклад фірми WH Dobelle, показали працездатність але коштовні і небезпечні.

Дослідженнями та розробками в даній сфері займаються світові лідери в галузі майбутніх технологій такі, як Apple, LG, Sony та інші. Так, британський дизайнер Ендрю Мітчелл розробив портативний інтерфейс Брайля, який може бути підключений до різних пристроїв. Корпорація по розробці тактильних дисплеїв (Tactile display corporation, TDC) [1] розробляє та виробляє свій точковий модуль Брайля (Braille dot module, BDM), який складається з 3 шарів.

Дуже цікавою є Технологія Сенсорного Заміщення під назвою vOICe. The vOICe перетворює «сирі» візуальні зображення у відповідні звукові ландшафти, зберігаючи при цьому значну кількість візуальної інформації. Технічно це дозволяє бачити звуком. Але для того, щоб це стало можливим на практиці, мозок спочатку повинен навчитися декодувати (розшифровувати) звукові ландшафти у візуально змістовну інформацію. Звичайно, все це вимагає часу і практики. Адже це вміння є абсолютно новим для мозку. Таким чином, тільки за допомогою великого імерсивного (з зануренням) використання технології The vOICe в реальних

життєвих ситуаціях, можна виробити навички бачення звуком. Існує багато застосувань vOICe для різних мобільних платформ.

Сліпий користувач може орієнтуватися і взаємодіяти з довкіллям, за допомогою системи радіочастотної ідентифікації (РЧІД або RFID).



Рис.1. Організація технології RFID

Користувач носить із собою мобільний РЧІД зчитувач, що відстежує РЧІД-мітки навколо користувача. Зчитувальний пристрій беззвучно сканує об'єкти і тримає користувача у світі всіх подій, що відбуваються за межами його уваги. Зчитувач легко виявляє РЧІД-мітки на будівлях, кімнатах та меблях і використовує дані для знаходження місця користувача на мапі, надаючи можливість локального розпізнання. Система, забезпечена РЧІД-мітками з інтегрованими сенсорами, не обмежена лише пошуком та ідентифікацією, але також здатна повідомляти про стан відповідного об'єкту. Подібна система разом з передовою технологією vOICe, а також програмним забезпеченням "штучного зору", що використовує перетворення тексту або зображення на мовлення, або тактильні дисплеї, буде особливо корисною для людей з вадами зору.

Ще одним прикладом є «розумні окуляри» [6]. Стівен Гікс, невролог з Оксфордського університету, розробив "розумні окуляри", які посилюють контраст між світлими й темними об'єктами. Найближчий об'єкт - яскравий, тоді як решта поля темна, а контраст між ними підкручений до максимуму. Прозорі комп'ютерні дисплеї та монітори мобільних телефонів для них розробила фірма Epson. Розумні окуляри

вміють виділяти і спрощувати зображення, які з'являються перед людиною з вадами зору

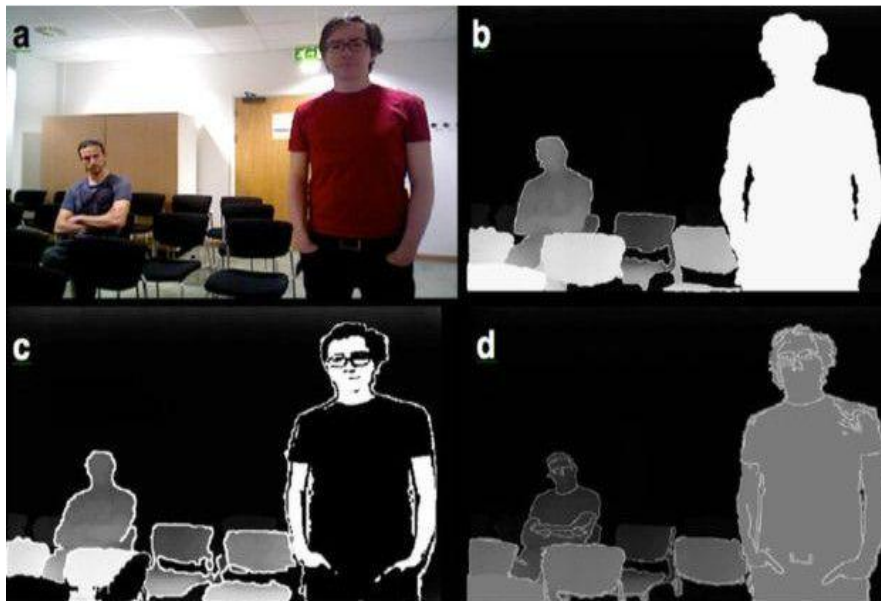


Рис.2. Приклад спрощення зображення

Щоб відокремити об'єкти, пристрій акцентує світлі й темні ділянки

Висновки. Основна мета дослідження: зрозуміти, в яких послугах зв'язку і в яких обсягах потребують люди з обмеженими можливостями, а також виявити напрями для розвитку спеціалізованих мобільних сервісів, що поліпшують життя і виводять її на якісно новий рівень. Довести, що за допомогою вищезазначених технологій люди з обмеженнями зору можуть активно користуватися інтернетом, мобільними додатками, грати в ігри, переміщатися за допомогою навігатора в незнайомих місцях. Ця сфера телекомунікаційних технологій дуже швидко розвивається, існують великі перспективи щодо вдосконалення та розробок мобільних пристроїв для людей з обмеженими можливостями.

Література

1. Tactile Display Corporation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.tactiledisplay.com/>
2. The vOICE Learning Edition software for Microsoft Windows: *Augmented Reality for the Totally Blind* [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.seeingwithsound.com/>
3. LookTell.Beta [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.looktel.com/>
4. Talking Signs, Inc.: *Talking signs infrared communication system*. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.talkingsigns.com/>
5. S. Willis and S. Helal. Rfid information grid for blind navigation and wayfinding. In Proceedings. Ninth IEEE International Symposium on Wearable Computers, 2005, pages 34–37.
6. «Розумні окуляри» [Електронний ресурс] ВВС Україна – Режим доступу до ресурсу: http://www.bbc.com/ukrainian/science/2016/02/160202_tech_disability_k

о