

smart objects inside the house to the Internet and to each other leads to new security and privacy issues, such as the confidentiality, authenticity, and integrity of the data that is perceived and exchanged.

These technologies are very vulnerable to various security attacks that make a smart home based on IoT unsafe to live in, so security risks need to be assessed to assess the situation of smart homes. For any technology to be successful and widely used, it must gain the trust of users, ensuring sufficient security and confidentiality. As in all sectors, maintaining security will be the most important challenge to overcome. As homes become more computerized and filled with devices, potential computer security attacks and their impact on residents need to be investigated.

This paper uses a methodology that focuses mainly on information assets and examines containers (technical, physical and human) and conducts security risk assessments to highlight various security vulnerabilities in the smart home based on the Internet of Things, the consequences and proposing measures against identified problems. that meet most safety requirements. Finally, it offers recommendations for users.

Keywords: Internet of Things; house automation; smart house; security risk assessment; safety recommendations; security threats; security counterarguments.

УДК 621.39:649.8

DOI: 10.31673/2412-9070.2021.015961

А. Ю. НІКІТЧЕНКО, студент;

Н. Д. ЯКОВЕНКО, канд. фіз.-мат. наук;

І. М. СРІБНА, канд. техн. наук, доцент;

Н. Ю. КОНДРАТЕНКО, канд. пед. наук,

Державний університет телекомунікацій, Київ

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЖИТТЯ ЛЮДЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ

Новітні технології відкривають широкі можливості для застосування людьми з особливими потребами. Зокрема, цифрові технології набагато більш значущі для людей з обмеженими можливостями, ніж для інших, адже такі технології не лише допомагають комфортніше облаштувати свій побут, а й надають можливість жити максимально повним життям, взаємодіючи з навколишнім світом.

У статті розглянуто питання впливу інформаційних технологій на життя людей з обмеженими можливостями.

Ключові слова: мобільний додаток; люди з обмеженими можливостями; ІТ-технології; допоміжні технології (Assistive Technologies).

Вступ

Останніми роками стає дедалі більш зрозумілим той факт, що життя сучасного суспільства неможливе без інформаційного простору. Люди з обмеженими можливостями як ніхто відчувають потребу в сучасних ІТ-технологіях для спрощення свого життя і вирішення багатьох нагальних проблем. Тому на ринку інформаційних технологій у великій кількості репрезентовано продукти для людей з особливими потребами.

Люди з обмеженими можливостями стикаються з різноманітними складностями в сьогоденному інформаційному просторі. Але сучасні технології допомагають їм у розв'язанні багатьох проблем. Такі технології називають допоміжними (Assistive Technologies). Високотехнологічні допоміжні технології відкривають велику кількість можливостей для взаємодії людей з особливими потребами з навколишнім світом незалежно від типу інвалідності. Наприклад, використовуючи комп'ютерні технології для таких завдань, як читання та написання документів, спілкування з іншими людьми та пошук інформації в Інтернеті,

студенти та працівники з обмеженими можливостями здатні самостійно працювати з більш широким спектром даних.

Метою статті є дослідження та аналіз впливу інформаційних технологій на життя людей з особливими потребами в сучасному світі.

Основна частина

Нині сучасні інформаційні технології набули надзвичайного поширення в усіх сферах людського життя. Зокрема важливою сферою використання ІТ-технологій є спрощення побуту та діяльності людей з особливими потребами. Розрізняють три основних види продуктів для людей з обмеженими можливостями на ринку ІТ-технологій:

- фізичні продукти;
- програмні продукти;
- комбіновані продукти.

До фізичних продуктів належить різноманітне устаткування та технологічні пристрої. Програмні продукти мають у своєму складі програми, що полегшують людям із особливими потребами роботу з обчислювальною технікою. Комбіновані вирі-

шення — це технологічні комплекси, що включають у себе як фізичні прилади, так і програмне встаткування, пристосоване до потреб певних категорій людей з обмеженими можливостями.

Розглянемо докладніше деякі приклади програмних продуктів ринку ІТ-технологій, які можуть стати у пригоді для людей з особливими потребами. До них належать:

- програми для збільшення або зчитування інформації з екрану;
- програми для розпізнавання мови;
- віртуальні маніпулятори та пристрої вводу;
- програмне забезпечення для читання тексту;
- програмні комплекси для комунікації.

Програми для збільшення інформації на екрані є необхідними для людей з деякими вадами зору та для слабозорих. Такі програми допомагають у користуванні браузером, текстовими редакторами та іншими програмами. Програмне забезпечення для збільшення екрана дає можливість користувачеві збільшити зображення тексту і графіки, що відображаються на екранах їхніх комп'ютерів. Це виконується перехопленням відеосигналу, що надходить на монітор, потім збільшенням і посиленням його перед відправленням на дисплей. Як комп'ютери з операційною системою IOS, так і комп'ютери під керуванням Windows пропонують базову функцію збільшення екрана в своїх операційних системах.

Програми розпізнавання мовлення містять у собі голосові користувальницькі інтерфейси, зокрема голосовий набір, маршрутизацію викликів, пошук, просте введення даних, підготовку структурованих документів, визначення характеристик мовника, оброблення мовлення в текст та інші функції.

Щодо технологічного погляду, то розпізнавання мови має довгу історію з кількома хвилями значних нововведень. Зовсім нещодавно ця сфера набула стрімкого розвитку завдяки досягненню успіхів у технології глибокого навчання (*Deep learning*) та наявності великих обсягів голосових даних. Неймовірні темпи розвитку цієї технології зумовлені не лише її користувацькою популярністю, а й, що більш важливо, упровадженням різноманітних методів глибокого навчання в процесі проектування та розгортання систем розпізнавання мови в усьому світі.

Програмне забезпечення для читання тексту забезпечує доступ до письмового матеріалу людям із порушеннями зору, рухового апарату та вадами навчання, усуваючи потребу читати та інтерпретувати текст. Завдяки зручності цифрових технологій і їх доступності через мережу Інтернет сьогодні більшість текстових даних розміщено в електронному вигляді. Саме тому ця технологія набула дуже широкого поширення по всьому світу. Такі

програмні вирішення включають у себе безплатне програмне забезпечення, комерційне програмне забезпечення та комбінації апаратного/програмного забезпечення.

Програмних продуктів для комунікації людей з обмеженими можливостями між собою та з навколишнім світом є доволі багато. Вони всі дуже різноманітні, адже спеціалізовані під конкретні потреби певних груп людей з особливими потребами.

Нині ринок спеціалізованих ІТ-продуктів для людей з обмеженими можливостями є досить розвинутим. Один із найбільших сегментів ринку займають мобільні додатки для людей з особливими потребами.

Оскільки сьогодні інтегрованість людей з обмеженими можливостями в цифровий світ є досить високою, можна стверджувати, що більшість із них мають у своєму розпорядженні смартфони. Це означає, що допоміжні технології (*Assistive Technologies*) мають широке відображення на ринку мобільних додатків. Коротко розглянемо найяскравіших представників цього сегмента ринку.

Статистика свідчить, що 1,5% населення світу через бічний аміотрофічний склероз, церебральний параліч, аутизм, травматичну черепно-мозкову травму, інсульт, хворобу Паркінсона або інші недуги живуть із порушеннями мовлення. *Talkitt* — це технологія від компанії *Voicett*, яка може перекласти нерозбірливе мовлення в чітке для повноцінного спілкування з навколишнім середовищем.

У даному мобільному додатку використовується незвичайна технологія розпізнавання голосу. Наприклад, людина з церебральним паралічем може сказати «шо-ко-ла», маючи на увазі «шоколад». Додаток розпізнає це завдяки персоналізованому словнику конкретного користувача. Завдяки інтегрованій системі *Deep learning*, додаток працює з будь-якою мовою. Алгоритм машинного навчання спочатку аналізує введене користувачем голосове повідомлення (після прохання вимовити кілька стандартних фраз), далі створює для нього особистий словник, а потім розпізнає слова та фрази завдяки використанню розпізнавання образів, що персоналізовані для диктора. Наразі даний додаток доступний лише в тестовій версії.

Мобільний додаток *Sesame* дає змогу перейти на повне керування смартфоном за допомогою голосу та жестів. Під'єднуючись до фронтальної камери, система зчитує мінімальні рухи кінцівок чи голови і розпізнає обличчя та слова користувача. За допомогою цього власник додатка має можливість користуватися різноманітними функціями смартфона та відкривати інші додатки.

Мобільний додаток *Ava* було створено задля заміни слухових апаратів групою студентів із Берклі та Сан-Франциско. Програма допомагає людям із

вадами слуху налагодити спілкування з навколишнім світом за допомогою конвертування мовлення в текстову форму на екрані смартфона. Програма чутливо реагує на мовлення людини в реальному часі. Навіть під час групових бесід реалізовані в програмі алгоритми уможливають розпізнавання реплік усіх учасників бесіди, визначаючи кому саме вони належать. Далі результат виводиться на екран користувача у вигляді діалогу (подібного до месенджерів) із виокремленням різними кольорами цитат, що належать різним учасникам розмови. Завдяки цьому користувач може з легкістю зрозуміти не лише промовлену фразу, а й те, хто саме її промовив, що є дуже корисною функцією під час бесіди за участю великої кількості людей.

Науковці зазначають, що відносно висока доступність смартфонів, а отже, і мобільних додатків, сприяє підвищенню інклюзивності сучасного суспільства.

Висновки

У процесі дослідження було проведено огляд та аналіз впливу ІТ-технологій на життя людей з особливими потребами в сучасному інформаційному просторі.

У реаліях сучасного світу суспільство як ніколи є інтегрованим в інформаційні технології. Так само і люди з обмеженими можливостями використовують інформаційні технології у повсякденному житті. Такі технології покликані не лише спростити їхній побут, а й надати можливості для всебічної та повноцінної взаємодії з навколишнім світом.

Мобільні додатки є одним із найдоступніших ІТ-продуктів, спеціалізованих для людей з особливими потребами. Новітні ІТ-технології, зокрема розпізнавання мови, використання різноманітних сенсорів, машинне та глибоке навчання нейронних мереж спрощують життя людям з обмеженими можливостями.

Численні дослідження підтвердили, що впровадження простого інтерфейсу, спеціалізованого під конкретні вимоги людей з інвалідністю, робить використання таких додатків одним із ключових етапів залучення людей з особливими потребами до активного соціального життя суспільства.

Список використаної літератури

1. Биков В. Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище інтернет-користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування // Інформаційні технології в освіті. 2013. №17. С. 9–37.

2. *Measuring Health and Disability: Manual for WHO Disability Assessment Schedule (WHODAS 2.0)* / T. Üstün, N. Kostanjsek, S. Chatterji, J. Rehm. World Health Organization, 2010. 152 с.

3. *Assistive technology (AT): products, equipment, and systems that enhance learning, working, and daily living for persons with disabilities* [Електронний ресурс]. URL:

<https://www.atia.org/at-resources/what-is-at/>

4. *Tech Advancements For People With Disabilities* [Електронний ресурс]. URL:

<https://tech.co/news/5-tech-advancements-people-with-disabilities-2015-10>

5. Hoehle H., Venkatesh V. *Mobile Application Usability: Conceptualization and Instrument Development* // *MisQuarterly*. 2015. №39 (2). P. 435–472.

6. Correia S., Silveira C. *A ergonomia cognitiva, operacional e organizacional e suas interferências na produtividade e satisfação dos colaboradores* // *In Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 29. 2009.

7. *Ava gives the deaf and hard-of-hearing a more present voice in group conversations* [Електронний ресурс]. URL:

<https://techcrunch.com/2016/11/21/ava-gives-the-hearing-impaired-a-more-present-voice-in-group-conversations/>

8. *The first technology for deaf and hard of hearing who accompanied free calls* [Електронний ресурс]. URL:

<https://rogervoice.com/en/>

9. *What are some types of assistive devices and how are they used?* [Електронний ресурс]. URL:

<https://www.nichd.nih.gov/health/topics/rehabtech/conditioninfo/device>

А. Ю. Никитченко, Н. Д. Яковенко, И. Н. Срибная, Н. Ю. Кондратенко

ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЖИЗНЬ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Новейшие технологии открывают широкие возможности для применения людьми с особыми потребностями. В частности, цифровые технологии имеют гораздо большее значение для людей с ограниченными возможностями, чем для других, ведь они не просто помогают комфортнее обустроить свой быт, но и предоставляют возможность жить максимально полной жизнью, взаимодействуя с окружающим миром.

В статье рассматривается вопрос влияния информационных технологий на жизнь людей с ограниченными возможностями.

Ключевые слова: мобильное приложение; люди с ограниченными возможностями; ИТ-технологии; вспомогательные технологии (Assistive Technologies).

A. Yu. Nikitchenko, N. D. Yakovenko, I. M. Sribna, N. Yu. Kondratenko

IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGY ON THE LIVES OF PEOPLE WITH DISABILITIES

This article discusses the impact of information technology on the lives of people with disabilities.

The latest technologies open wide opportunities for use by people with special needs. In particular, digital technologies are much more important for people with disabilities than for others, because they not only help to make their lives more comfortable, but also provide an opportunity to live as full a life as possible.

The aim of the article is to study and analyze the impact of information technology on the lives of people with special needs in the modern world.

Mobile applications are one of the most affordable IT products specialized for people with disabilities. The latest IT technologies, such as: speech recognition, the use of various sensors, machine and deep learning of neural networks simplify the lives of people with special needs.

People with disabilities face a variety of challenges in today's information space. But modern technology helps them solve many problems. Such technologies are called Assistive Technologies. High-tech assistive technologies open up a large number of opportunities for interaction with the outside world, regardless of the type of disability. For example, by using computer technology for tasks such as reading and writing documents, communicating with other people, and searching for information on the Internet, students and employees with disabilities are able to work independently with a wider range of data.

Considering all the facts discussed in this article we can make the following conclusion. The article reviewed and analyzed the impact of IT technologies on the lives of people with special needs in the modern informational environment.

We can state for sure that modern society is more than ever integrated into IT technologies. This way, the people with disabilities use IT in their daily lives. Such technologies are created not only to simplify their lives, but also to provide opportunities for comprehensive and full interaction with the outside world. Numerous researches confirmed that the implementation of a simple interface specialized for the specific requirements of people with disabilities makes the use of such applications one of the key stages in attracting people with special needs to the active social life of society.

Keywords: mobile application; people with disabilities; IT technology; Assistive Technologies.

УДК 004.051

DOI: 10.31673/2412-9070.2021.016268

В. Р. МИКОЛАЙЧУК, ст. викладач,

Державний університет телекомунікацій, Київ

ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПОЛЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ МІСЦЕВОСТІ

Нині для моніторингу місцевості все частіше використовуються системи, оснащені сканувальним обладнанням та різноманітними давачами. Побудова роботизованої системи моніторингу потребує відповідного наукового обґрунтування. Структура системи передбачає залежність ефективності кожного елемента системи від її просторово-часового розміщення та відповідного розташування цілей моніторингу, тому постає потреба у розробленні математичних моделей структури роботизованої системи моніторингу території та її функціонування, що, зі свого боку, вдосконалив наявну методологію оцінювання ефективності на основі відповідної системи показників та критеріїв. Запропоновано функціональну модель на основі функціонального поля системи з динамічною структурою, яка дасть можливість вирішити проблеми побудови структури системи та оцінити її ефективність, забезпечивши достатню точність результатів та простоту обчислювальних процедур.

Ключові слова: роботизовані системи; моніторинг; ефективність системи; модель системи.

Вступ

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Роботизовані системи — це складна комбінація апаратних та програмних компонентів, які взаємодіють із реальним світом, імітуючи розумову та фізичну діяльність людини чи тварини. Такі системи зазвичай використовують у ситуаціях, де ускладнене чи неможливе перебування людини, а отже, небезпечних для її здоров'я і життя. У роботі [1] розглянуто визначення оптимальних умов для моніторингу прибережних зон як одне з найважливіших завдань прогнозування морських

стихійних лих. Проект включає в себе розроблення технології моніторингу та прогнозування стану навколишнього середовища прибережної зони за допомогою автономної мобільної роботизованої системи. Досліджено структурний склад роботизованого комплексу для моніторингу прибережних зон, а також надано інформацію про систему моніторингу, систему позиціонування, метеорологічну систему, систему керування транспортними засобами та систему виявлення завад.

Розвиток інтелектуальних систем спостереження є активною сферою досліджень. У цьому кон-

© В. Р. Миколайчук, 2021