

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет
Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова

XXII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів

«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ **ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

Матеріали конференції



Одеса

21-22 квітня 2022 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 21-22 квітня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 251 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНТУ

Співголови:

Поварова Н.М. – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНТУ,
Котлик С.В. – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНТУ,
Даріуш Долива, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, Польща,
Ковалюк Т.В. - к.т.н., доц., Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Члени оргкомітету:

Плотніков В. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНТУ,
Артеменко С.В. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНТУ,
Хобін В.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНТУ,
Тарасенко В.П. – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Невлюдов І.Ш. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,
Мельник А.О. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,
Жуков І.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

РОЗРОБКА ОНТОЛОГІЇ ФУНКЦІЙ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ. Строїгелєва Н.І., Комарова Д.І. (Запорізький державний медичний університет)	241
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОБМІНУ МЕДИЧНИМИ ДАНИМИ В МЕЖАХ МЕДИЧНОГО ЗАКЛАДУ. Тігор І.Р., Котлик С.В. (Одеський національний технологічний університет)	243
ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ НА СМАРТФОНІ ЗА ДОПОМОГОЮ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАМИ. Файнзільберг Л.С., Любченко М.О. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	245
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АУДИОМЕТР НА СМАРТФОНІ. Файнзільберг Л.С., Харченко А.Р. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	247
МЕДИЧНА ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ. Юшкевич Я.В., Селіванова А.В. (Одеський національний технологічний університет)	249

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АУДИОМЕТР НА СМАРТФОНІ

ФАЙНЗІЛЬБЕРГ Л.С., ХАРЧЕНКО А.Р. (kharchenko.anastasia@lil.kpi.ua)

НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»

Робота присвячена методам перевірки стану слуху користувача за аудіограмою. Запропонований метод вирахування індивідуальної норми вирішує проблему неточності результатів дослідження, пов'язаної з використанням головних телефонів.

Абсолютна чисельність людей із втратою слуху за останнє десятиліття неухильно зростає і за даними ВООЗ може досягти 630 мільйонів людей до 2030 року [1]. Не завжди можливо помітити втрату слуху, особливо коли вона слабка. Тому актуальною є проблема виявлення тенденцій до втрати слуху на ранніх стадіях, зокрема в домашніх умовах.

Бурхливий розвиток методів інтелектуальної обробки сигналів та технології смартфонів дозволяє вже сьогодні зробити перевірку слуху доступною для кожної людини. Проте у даного способу аудіометрії є недостатня точність вимірювання, пов'язана з використанням невідкаліброваних головних телефонів. Для подолання цієї проблеми розробники медичної техніки пропонують користувачам спеціальні навушників, які відкалібровані з мобільними пристроями [2]. Але процедура калібрування головних телефонів досить складна та в домашніх умовах неможлива.

В докладі пропонується інтелектуальна інформаційна технологія, яка реалізується в смартфоні (див. рисунок).

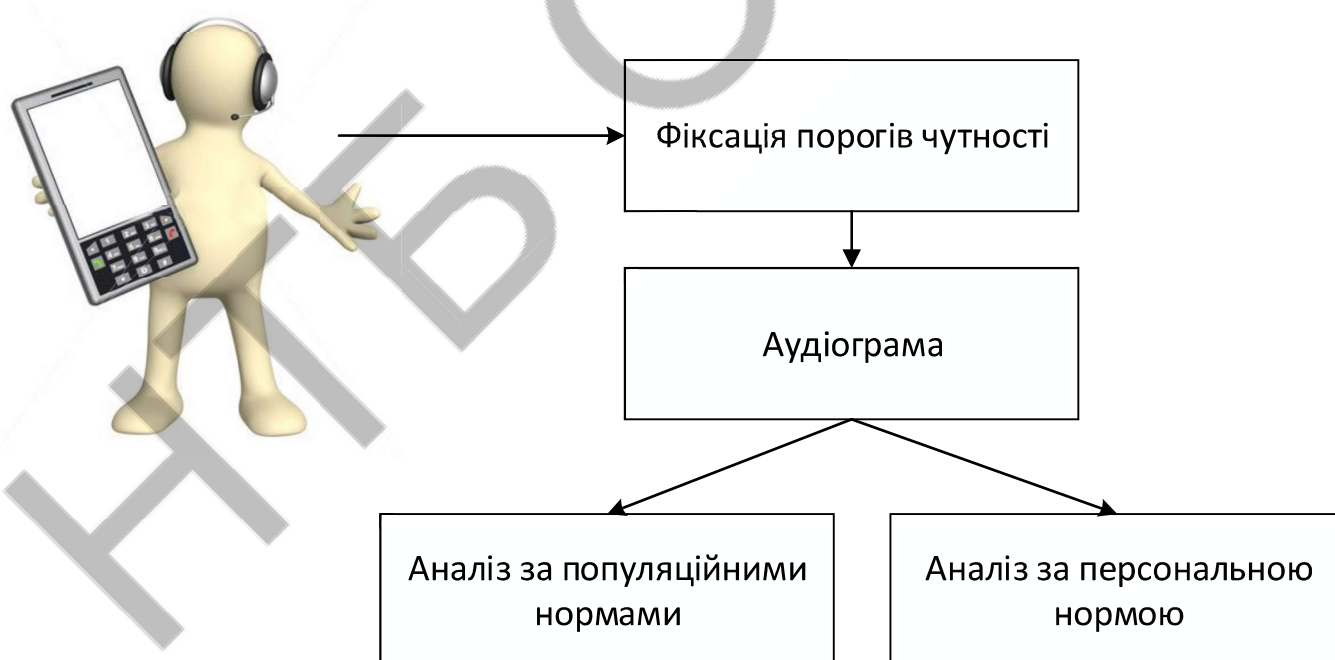


Рис. 1 - Структурна схема технології

Процес аналізу результатів тестування реалізується двома методами:

- на основі використання популяційної норми з урахування віку користувача;

- на основі реалізацією алгоритму побудови персональної норми конкретного користувача.

Метод на основі використання популяційної норми з урахування віку користувача порівнює аудіограму з порогоми слуху здорових людей різних вікових груп [3]. При значних відхиленнях від 10 до 15 дБ, в залежності від частоти звукового сигналу, формується повідомлення про можливі проблеми порушень слуху та необхідності звернутися за консультацією до лікаря.

Метод на основі реалізацією алгоритму побудови персональної норми конкретного користувача порівнює аудіограму з визначеною індивідуальною нормою (медіаною), що дозволяє спостерігати реальну динаміку змін показників слухових функцій користувача.

Алгоритм зазначеного методу наступний:

- користувач проходить декілька тестувань на початку використання програмного застосунку. Проводиться розрахунок медіани отриманих даних, розрахунки проводяться за кожною частотою. Медіана оцінюється після кожного тестування і враховується на наступних сеансах тестування;
- розрахунок розпочинається при наявності 3 вимірювань, користувач сам обирає, коли розрахунки медіани повинні завершитись;
- при заміні головних телефонів однієї моделі на іншу рекомендується користувачу пройти процедуру визначення індивідуальної норми ще раз;
- останнім кроком є порівняння результатів поточної аудіограми з останніми розрахунками індивідуальної норми. При відхиленнях більш ніж на 5 дБ від медіани користувач інформується про покращення або погіршення слуху.

Таким чином, при використанні зазначеного алгоритму здійснюється непрямий спосіб калібрування головних телефонів за рахунок автоматичного визначення медіани досліджених аудіограм.

Зрозуміло, що точність проведених вимірювань залежить від суб'єктивних особливостей користувача, зокрема, його уважності при проходженні тестування. Тому, як будь-який інший суб'єктивний метод діагностики, зазначений додаток не ставить діагноз, а лише є рекомендацією необхідності у зверненні до лікаря.

Висновок. Попередня перевірка програмного додатку підтвердила його працездатність. Розроблений алгоритм визначення індивідуальної норми дозволяє зменшити похибку результатів при проведенні аудіометрії, пов'язаної з використанням побутових головних телефонів.

Список використаної літератури

1. 2019. Toolkit for safe listening devices and systems. <https://www.who.int/publications/i/item/toolkit-for-safe-listening-devices-and-systems>, p.8.
2. E-audiologia.pl. n.d. Hearing Test - Pure-tone audiometry on Android. [online] Available at: <https://www.e-audiologia.pl/HearingTest/>.
3. Wang, M., Ai, Y., Han, Y., Fan, Z., Shi, P. and Wang, H., 2021. Extended high-frequency audiometry in healthy adults with different age groups. Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery, [online] 50(1). Available at: <https://journalotolhns.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40463-021-00534-w>.

**XXII Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

Одеса

21-22 квітня 2022 р

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.