

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ І АЛГОРИТМІВ РОЗПІЗНАВАННЯ МОВИ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМИ ГОЛОСОВОГО УПРАВЛІННЯ

Заїченко Т. С.¹, Книрик Н. Р.²

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Україна, Миколаїв

zaichenko.link@gmail.com¹

Анотація. Створення додатку голосового асистента дає змогу полегшити голосове управління комп'ютерами. На даний момент існує низка проблем, з якими зустрічаються користувачі, а саме обмеженість використання голосового асистента в деяких країнах, можливість роботи такого додатку на комп'ютері, погане розуміння мовлення та можливість працювати з додатком без підключення до мережі Internet.

Ключові слова: голосовий асистент; розпізнавання мови; Alexa; Google; Siri; Cortana; Python.

Вступна частина. В ході дослідження було виявлено, що на сьогоднішній час широко використовуються голосові асистенти, адже вони спроможні економити час користувача на пошук інформації в ситуаціях коли потрібна мультизадачність користувача в роботі. На даний момент тема створення та розвитку системи голосового управління є актуальною, оскільки все більше технологій можуть працювати з голосовим помічником, починаючи від мобільних пристроїв та розумної техніки та закінчуючи машинами на автопілоті.

Основна частина. Голосовий помічник є високотехнологічною системою управління, яка може реагувати на голосові команди, тому все більше компаній намагаються створити свого асистента, який приверне увагу їх клієнтів та зможе полегшити їм життя.

Основною особливістю помічника є його розвинутий штучний інтелект та самонавчання, що дозволяє йому розуміти голос користувача та виконувати указані дії. Тобто головною задачею голосового помічника є максимально швидке виконання запитів та їх обробка.

Принцип роботи голосового асистента такий же простий, як і його використання [1, 2]:

1. пасивне зчитування звуку, за допомогою активації функції кодовим словом;
2. фільтрація сигналу – етап фільтрації звуку від шуму та звукових перешкод, котрі з'являються під час запису голосового запиту;
3. оцифровка звуку – виконується перетворення звукового сигналу в цифровий вид, який буде зрозумілий комп'ютеру;
4. аналіз сигналу – виділяються частини з голосом та виконується оцінка параметрів, таких як частина мовлення, форма слова, зв'язок в один запит;
5. пошук шаблонів в даних – штучний інтелект збирає різні раніше почуті слова, порівнює з шаблонами та видає результат.

Таку технологію можна використовувати навіть в психології, оскільки систему можна навчити за допомогою алгоритму виявляти настрої користувача та надавати всі зібранні данні, котрі будуть включати в себе всі тонкощі

Перед створенням голосового асистента необхідно врахувати досить багато нюансів [3]. Для початку варто ознайомитись з популярними системами, а також проаналізувати переваги та недоліки кожної з них. До ключових критеріїв вибору можна віднести:

– сумісність – для кожної операційної системи є свої віртуальні асистенти. Наприклад, для Windows з великим попитом використовується Cortana. Для гаджетів Apple розроблена система Siri, яка має широкий спектр функцій та високу швидкість пошуку інформації. Однією з самих популярних для Android вважається Аліса.

– функціональні можливості – в цьому випадку багато чого залежить від особистих бажань користувача. Одна система може краще виконувати пошук інформації, інша – більш проста в керуванні ПК або смартфоном. Є навіть помічники, які виступають в якості розвинутої навігаційної системи для полегшення подорожей.

– рівень «людяності» – багато систем мають досить високий рівень штучного інтелекту, що на деякому рівні можуть імітувати розмову з живою людиною.

Тож у кожній системі голосового управління є свої можливості, з якими можна ознайомитись в таблиці 1.

Таблиця 1 Функціонал популярних голосових асистентів

| Голосовий асистент | Siri | Google Assistant | Cortana | Alexa | Аліса |
|---|-------|------------------|------------------|--------------|------------------|
| Компанія представник | Apple | Google | Windows | Amazon | Яндекс |
| Управління розумним будинком/пристроями | Так | Так | Так | Так | Так |
| Розуміння людського мовлення | Ні | Так | Так | Так | Так |
| Доступність в Україні | Так | Так | Ні | Ні | Ні |
| Можливість взаємодіяти з іншими додатками | Так | Так | Так | Так | Так |
| Можливість працювати без підключення до мережі Internet | Так | Так | Так | Ні | Ні |
| Платформи | iOS | Android, iOS | Android, iOS, PC | Android, iOS | Android, iOS, PC |

Розібравши самих відомих голосових асистентів, було виявлено, що Аліса та Alexa не можуть використовуватись на території України, наприклад Alexa не має в своєму арсеналі української або російської мови, та має дуже малий процент використання її, як голосового асистента в Україні; Cortana може використовуватись на території України лише тоді, якщо провести деякі маніпуляції з нею; Siri відома тим, що вона працює лише на пристроях виготовлених компанією Apple, що робить її ексклюзивним продуктом, але не поширеним для користувачів котрі використовують пристрої інших компаній; Google Assistant може використовуватись лише на смартфоні, оскільки вона була створена початково для мобільної версії пошукової системи Google.

Тож на даний момент ми не маємо системи голосового управління саме для користувачів комп'ютеру, котрий буде виконувати прості запити користувача для прискорення роботи. Гарним рішенням буде саме створення цієї системи на базі Python, оскільки ця мова програмування дає можливість написати простий та зрозумілий код, що дозволяє розробляти програми для машинного навчання, не замислюючись про особливості синтаксису. Також Python доволі зрозумілий та простий у вивченні та має велику кількість бібліотек, які необхідні

будуть при створенні системи голосового управління. Якщо голосовий помічник буде створений, як окремий додаток на пристрій та зможе працювати без підключення до мережі Internet (окрім сервісів (запитів) які будуть потребувати підключення до мережі) то такий додаток буде працювати не залежачи від серверу виробника, як в більшості компаній, тому робота голосового асистента буде безперебійною.

З розвитком цієї системи стає зрозуміло, що використання цих систем буде мати більш широкий спектр використання, якщо людина буде вести діалог з комп'ютером під час роботи, а саме, стане можливим керувати машиною за допомогою голосу в реальному часі, а також введення та виведення інформації у вигляді звичайної людської мови. Така система матиме змогу зробити користувача мультизадачним, знявши з нього частину обов'язків у вигляді виконання простих завдань, чим прискорить виконання роботи користувача взагалі. Так наприклад більшість браузерів, телефонів, ПК можуть керуватись за допомогою голосу, однак окрім невеличких технологій до яких звикли всі, голосового помічника використовують також і в автомобілях. Тобто під час поїздки водію не потрібно відволікатись від дороги використовуючи запити до голосового асистента, та окрім цього машинне навчання допомогло створити види транспорту, які вже використовують систему голосового управління, тобто під час подорожі, навчений асистент керує машиною не гірше людини та під час своєї роботи може виконувати запити користувача. Голосові асистенти дозволяють нам виконувати прості, повсякденні задачі швидко, не відволікаючись від основного завдання. Така система вже стає невід'ємною частиною нашого життя.

Висновки. У ході роботи були розглянуті принцип роботи типової системи голосового управління та виявлені основні недоліки існуючих голосових асистентів провідних компаній розробників.

Система голосового управління повинна полегшити та прискорити роботу користувачів, а маючи технологію машинного навчання, автоматизувати роботу деяких систем. Користувачі можуть навчати систему самостійно, під час виконання запитів та спілкуванню з голосовим асистентом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Поначугін О. В., Пічужкіна Д. Ю., Смекалова К. С. (2020). Голосовий помічник як технологія обробки даних. *Наука без меж*, 6, 96-98.
- [2] Крогер Д., Люц О., Рашки Ф. (2020). Наслідки аналізу голосу та мовлення для конфіденційності – розкриття інформації шляхом спостереження. *Конфіденційність та ідентифікація*, 242-244.
- [3] Смірнов І. В., Панов О. І., Скриннік О. О., Чистова К. В. (2019). Персональний когнітивний асистент: концепція та принципи роботи. *Інформатика та її застосування*, 13(3), 105-107.

Zaichenko T. S., Knyrik N. R.

Research of language recognition methods and algorithms, and development of voice control system

Abstract. *Creating a voice assistant application makes it easier to voice control computers. At the moment, there are a number of problems that users face, namely the limited use of voice assistant in some countries, the ability to run such an application on a computer, poor speech comprehension and the ability to work with the application without an Internet connection.*

Keywords: *voice assistant; speech recognition; Alexa; Google; Siri; Cortana; Python.*