

# UML ПРОЕКТУВАННЯ ЛЮДИННО-МАШИННОГО ІНТЕР- ФЕЙСУ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ МО- ВЛЕННЄВИХ ПОВІДОМЛЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

## *Анотація*

*У тезах запропоновано результати проектування людинно-машинного інтерфейсу для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень на основі UML діаграм. Наведено основні діаграми для опису системи.*

**Ключові слова:** людинно-машинний інтерфейс для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень, проектування, UML діаграми.

## *Abstract*

*The thesis proposes the results of designing a human-machine interface for the automated speech messages recognition based on UML diagrams. The main diagrams for describing the system are given.*

**Keywords:** human-machine interface for the automated speech messages recognition, designing, UML diagrams.

## Вступ

Розпізнавання мовленнєвих повідомлень – це визначення семантичного змісту мовленнєвого повідомлення не залежно від індивідуальних ознак (характеристик) голосу мовця [1, 2]. Більшість сучасних методів, використовуваних для її розв'язання, потребують значних обчислювальних ресурсів, обсяг яких завжди обмежено. Перш ніж переходити до реалізації такої складної системи розпізнавання необхідно ретельно підійти до її проектування, щоб заощадити час і кошти на етапі реалізації і впровадження системи.

Метою роботи є опис процесу проектування людинно-машинного інтерфейсу для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень за допомогою UML діаграм.

## Результати дослідження

Проектування – це важливий етап життєвого циклу розробки програмної системи. Актуально при проектуванні інформаційних систем використати апарат уніфікованої системи моделювання (UML – Unified Modeling Language). Перш ніж переходити до UML проектування отримаємо загальну структуру системи верифікації мовця (рис.1). Система складається із трьох блоків: блоку попереднього оброблювання мовного сигналу, блоку виділення інформативних ознак та блоку класифікації.

Опишемо поведінку і функціональність людинно-машинного інтерфейсу для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень у вигляді UML-діаграми варіантів використання (USE-CASE), наведеної на рис. 2. Зобразимо послідовність дій, тобто поведінку системи у вигляді алгоритму послідовного та паралельного виконання окремих операцій, з'єднаних між собою потоками, у вигляді UML-діаграм діяльності. Загальну UML-діаграму діяльності системи наведено на рис. 3. На рис. 4 і 5 наведено алгоритми попереднього оброблювання мовного сигналу і виділення з нього інформативних ознак для верифікації мовця. UML-діаграму послідовності, яка описує життєвий цикл людинно-машинного інтерфейсу для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень наведено на рис. 6, а UML-діаграму станів – на рис. 7. Загалом сукупність діаграм, наведених на рис. 2-7 повністю описують процес функціонування людинно-машинного інтерфейсу для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень і можуть застосовуватися для реалізації системи.



Рис. 1. Загальна структура людсько-машинного інтерфейсу для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень

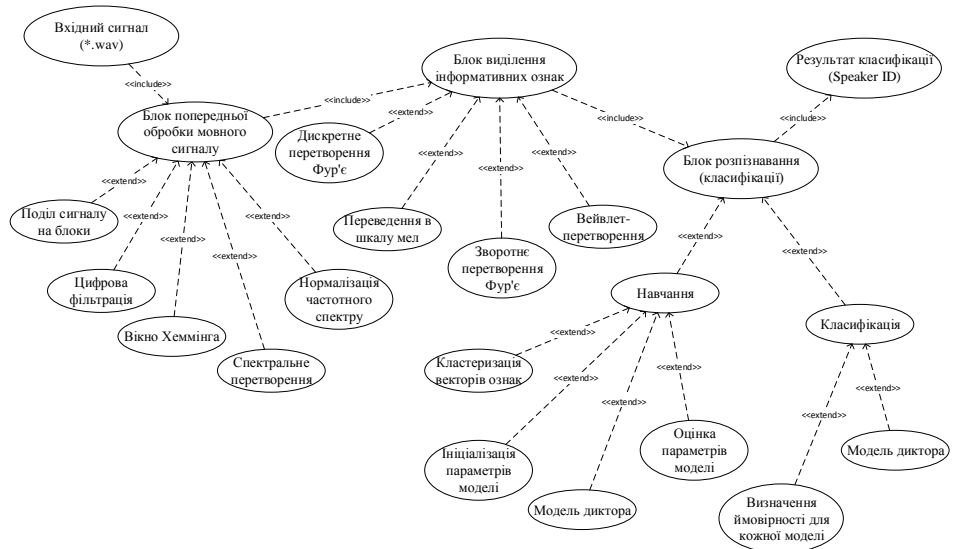


Рис. 2. UML діаграма варіантів використання людсько-машинного інтерфейсу для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень

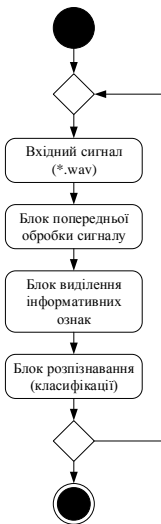


Рис. 3. Загальна UML-діаграма діяльності людсько-машинного інтерфейсу для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень

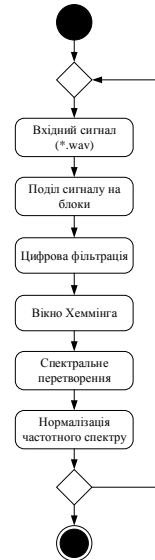


Рис. 4. Алгоритм попередньої обробки мовного сигналу

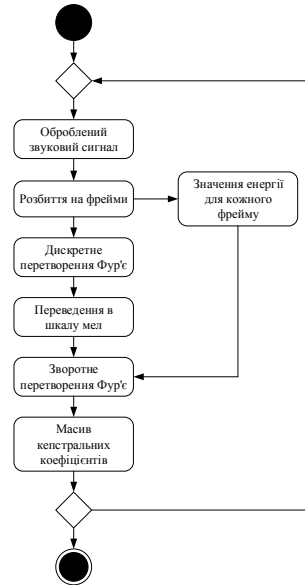


Рис. 5. Алгоритм виділення інформативних ознак з мовного сигналу

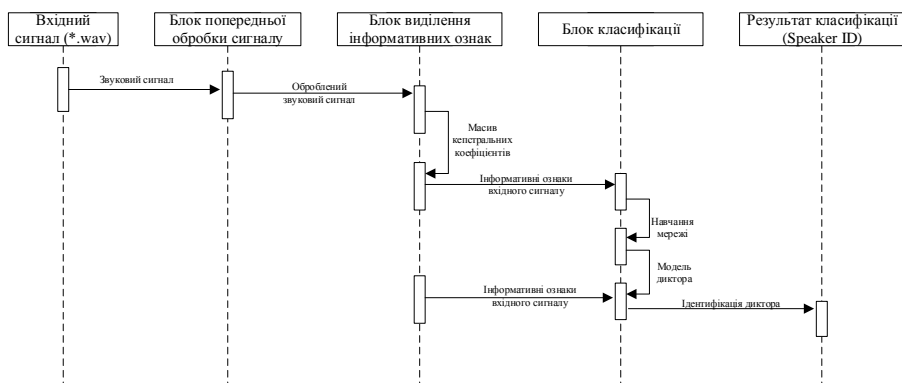


Рис. 6. UML-діаграма послідовності людинно-машинного інтерфейсу для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень

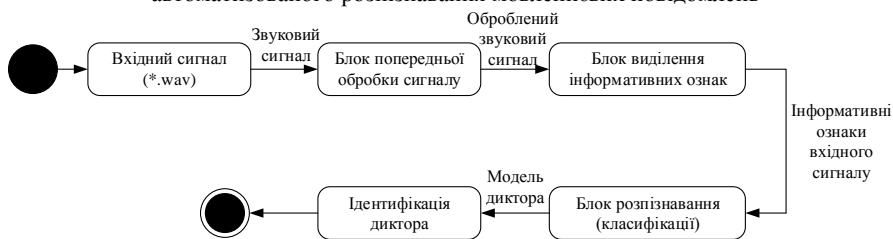


Рис. 7. UML-діаграма станів людинно-машинного інтерфейсу для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень

## Висновки

Розроблено UML діаграми, які повністю описують процес функціонування людинно-машинного інтерфейсу для автоматизованого розпізнавання мовленнєвих повідомлень і знадобляться на етапі реалізації системи. Зокрема, створено UML діаграми варіантів використання, діяльності, послідовності і станів, а також алгоритми попереднього оброблювання мовного сигналу і виділення з нього інформативних ознак.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kovtun V.V. The automated speaker recognition system of critical use. / Mykola M. Bykov, Viacheslav V. Kovtun, Igor D. Ivasyuk, Andrzej Kotyra, Aisha Mussabekova // Proc. SPIE 10808, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2018, 108082V (1 October 2018); doi: 10.1117/12.2501688.
2. Ковтун В.В. Концепція впровадження автоматизованої системи розпізнавання мовця у процес автентифікації для доступу до критичної системи / В.В. Ковтун // Вісник Вінницького політехнічного інституту, Вінниця. – 2018. - №5. – 41-52 с. DOI 10.31649/1997-9266-2018-140-5-41-52.
3. Ковтун В.В. Дослідження ефективності ознак розпізнавання мовців при використанні згортальних нейромереж / М.М. Биков, В.В. Ковтун // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології, Вінниця. – 2016. - №2(32). – 22-28 с.

**Дихніч Людмила Дмитрівна** — студентка групи КІВ-166, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

**Майданевич Ірина Олександрівна** — студентка групи КІВ-166, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maidaneyuch.i.99@gmail.com

**Ковтун В'ячеслав Васильович** — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kovtun\_v\_v@vntu.edu.ua

Науковий керівник: **Ковтун В'ячеслав Васильович** — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

***Dykhnich Liudmyla Dmitrovna*** — Student of the Group KIB-166, Faculty for Computer Systems and Automatic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

***Maidanevych Iryna Alexandrivna*** — Student of the Group KIB-166, Faculty for Computer Systems and Automatic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

***Kovtun Vjatcheslav Vasilievich*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor for the Computer Control Systems Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovtun\_v\_v@vntu.edu.ua

Supervisor: ***Kovtun Vjatcheslav Vasilievich*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor for the Computer Control Systems Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia