**АНОТАЦІЯ**

Об'єктом розробки є система фільтрування акустичного сигналу засобами штучного інтелекту в реальному часі, побудована методом цифрової обробки сигналів з використанням нейронних мереж глибинного навчання.

Розроблена система дозволяє завантажувати аудіозаписи, аналізувати їх, та фільтрувати за заданими ознаками. Всі описані сервіси було розроблено мовою програмування Python. Незважаючи на те, що задача адаптивного подолання шуму є добре вивченою областю в сфері цифрової обробки сигналів, вона залишається в значній мірі залежною від тонких налаштувань алгоритмів та параметрів оцінки. У цій роботі продемонстрований гібридний підхід для очистки вхідного мовного потоку від нерелевантної аудіо інформації. Рекурентна нейронна мережа з чотирма прихованими шарами використовується щоб оцінити ідеальні критичні коефіцієнти підсилення, тоді як більш традиційний фільтр тону знижує шум між гармоніками тону. Данний метод дозволяє досягати значно вищої якості результатів, ніж традиційне застосування мінімальної середньої квадратичної похибки спектральної оцінки, зберігаючи при цьому невеликий розмір нейронної мережі для роботи в реальному часі при частоті вхідного сигналу 48 кГц на пристроях з CPU малої потужності та вискої енергоефективності.

Ключові слова: цифрова обробка сигналів, видалення шуму, рекурентна нейронна мережа, CPU, глибинне навчання.

**Abstract**

The subject of development is the system of acoustic signal filtration with means of artificial intelligence in real time, built on a digital signal processing system using deep learning neural network.

The developed system allows to upload audio files, analyze them, and also filter them by the specified attributes. All of the described services were developed in the language of the Python program. Despite the fact that the problem of adaptive noise suppression is a well-studied area of digital signaling, it remains largely dependent on fine-tuning of algorithms and parameters. This project demonstrates a hybrid approach to clearing the incoming speech stream from irrelevant audio information. A recurrent neural network with four hidden layers to evaluate ideal critical gain, while a more conventional filter eliminates noise between harmonic tones. This method allows for achieving more higher quality results than the traditional application of minimum mean square spectral speculation, which is provided with a small network size for real-time operation at the frequency of the input signal.

Keywords: digital signal processing, noise removal, recurrent neural network, processor, depth of training.