

УДК 621.391:004.932

## МЕТОДИ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ ТА ЗОБРАЖЕНЬ

Телятников Г.А.

e-mail: hlib.teliatnykov@nure.ua

Науковий керівник – ст. викладач Бобнев Р.О

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МІРЕС  
м. Харків, Україна

The development of signal and image processing methods plays a crucial role in modern technology, impacting areas such as medical imaging, telecommunications, remote sensing, and artificial intelligence. Advanced algorithms, including wavelet transforms, Fourier analysis, and machine learning techniques, enhance signal clarity, noise reduction, and feature extraction. In medical diagnostics, image processing improves the accuracy of disease detection through MRI and CT scan enhancements. In telecommunications, adaptive filtering and compression techniques ensure efficient data transmission. This study explores the latest advancements in signal and image processing, emphasizing their applications in various industries and future prospects for technological improvement.

**Актуальність проблеми:** Обробка сигналів і зображень є невід’ємною частиною сучасних інформаційних технологій, що використовується в медицині, наукових дослідженнях, промисловості, телекомунікаціях та системах штучного інтелекту. Зі зростанням обсягів цифрової інформації та потреби у високоточному аналізі даних, виникає необхідність удосконалення алгоритмів та методів обробки сигналів і зображень. Оптимізація цих процесів дозволяє підвищити якість даних, зменшити рівень шуму та покращити ефективність автоматизованих систем.

**Мета роботи:** Аналіз сучасних методів обробки сигналів і зображень, визначення їх ефективності та розробка підходів для покращення якості обробки даних у різних галузях застосування.

**Виклад основного матеріалу:** Методи обробки сигналів можна поділити на часові та частотні, зокрема методи Фур’є-аналізу, вейвлет-перетворення, адаптивну фільтрацію та спектральний аналіз. Ці методи використовуються для покращення якості аудіо- та відеосигналів, зменшення шумів та відновлення пошкоджених даних. У телекомунікаціях особливе значення мають методи стискання даних, такі як JPEG для зображень та MP3 для звукових сигналів. Використовуючи цей метод можна різко зменшити в розмірі графічні та аудіо файли в п’ять або більше разів[1].

Обробка зображень включає сегментацію, фільтрацію, покращення контрастності та алгоритми розпізнавання об’єктів. Методи глибокого навчання, зокрема згорткові нейронні мережі, дозволяють автоматизувати процес аналізу зображень у медичній діагностиці, автономних системах та

відеоспостереженні. Важливим напрямом є розпізнавання образів та їх класифікація, що сприяє розвитку безпілотних транспортних засобів, біометричних систем та робототехніки.

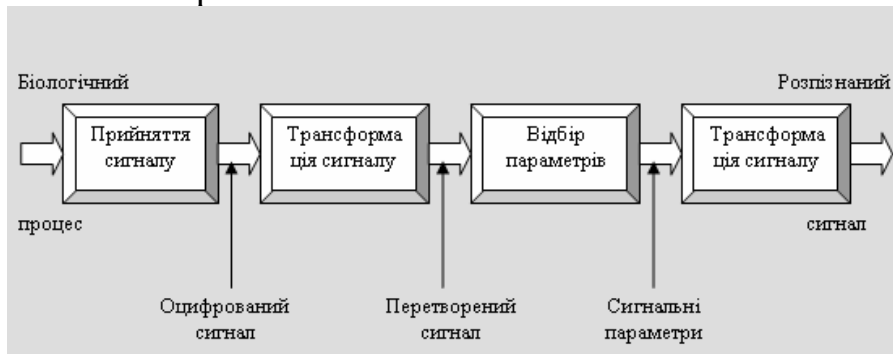


Рисунок 1 – Процес обробки сигналів у медичних дослідженнях [2]

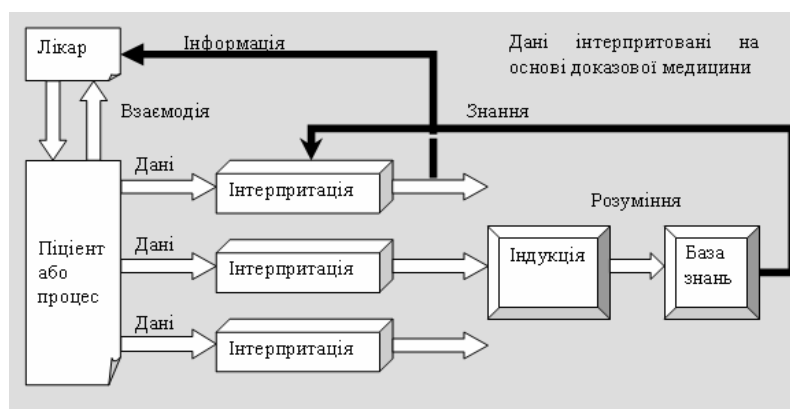


Рисунок 2 – Процес обробки зображень у медичних дослідженнях [3]

**Висновки:** Методи обробки сигналів і зображень є основою сучасних цифрових технологій, що знаходять широке застосування в різних сферах науки та техніки. Подальший розвиток методів штучного інтелекту та квантових обчислень дозволить значно підвищити ефективність аналізу цифрових даних та сприятиме автоматизації багатьох процесів. Інтеграція вдосконалених методів обробки сигналів у системи реального часу відкриває нові можливості для створення інтелектуальних інформаційних систем.

#### Список використаної літератури:

- 1) Обробка сигналів та зображень. URL [https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/17881/1/Konspekt\\_lekcij\\_OSZ\\_6\\_170101.pdf](https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/17881/1/Konspekt_lekcij_OSZ_6_170101.pdf) (дата звернення: 04.03.2025).
- 2) Етапи аналізу біосигналів. URL <https://studfile.net/preview/7459415/page:47> (дата звернення: 04.03.2025).
- 3) Обробка тривимірних медичних зображень. URL <https://studfile.net/preview/7459415/page:46/> (дата звернення: 04.03.2025).