ВСТУП

Сучасний стан технологічного розвитку нерозривно пов'язаний із розвитком комп'ютеризованих засобів, які, своєю чергою, залежать від математичного апарату та використовуваних практичних алгоритмів. Розвиток комп'ютерних засобів, зокрема апаратного забезпечення, є каталізатором розвитку існуючих та появи нових наукових областей, наприклад, таких, як Data Science, Big Data, Computational Intelligence тощо. Сучасні можливості обчислювальних середовищ дають змогу реалізувати алгоритмічно достатньо складні методи, які покладено в основу інтелектуального аналізу. І це повинно стати поштовхом до розроблення нових програмно-апаратних систем, які ґрунтуються на теоретичних засадах штучного та обчислювального інтелекту.

У монографії запропоновано нові підходи, методи та алгоритми обчислювального інтелекту на основі гібридизації відомих напрямів та надання їм адаптивних властивостей, що дає можливість обробляти послідовності даних у формі багатовимірних часових рядів великої розмірності або потоків відео, що надходять на опрацювання або з зовнішнього середовища, або з надвеликих баз даних (VLDB) (концепція Big Data) у режимі реального часу.

У монографії послідовно розглянуто математичні моделі представлення відеопослідовностей за допомогою апарата теорії множин. Для розв'язання задачі сегментації відеопотоків запропоновано підхід просторово-часової сегментації. Як часову складову використано теорію часових послідовностей, для чого введено матричні аналоги наявних підходів. Як варіанти розв'язання розглянуто методи експоненційного згладжування, VAR-моделі, нейромережеві підходи з використанням методу головних компонент та методи прогнозування.

Проаналізовано сучасні автоматичні методи сегментації кадрів відопотоку для розв'язання сучасних прикладних задач, які ґрунтуються на концепції Computer Vision.

Введено нові адаптивні on-line методи нечіткої робастної кластеризації-сегментації потоків даних на основі імовірнісних та можливісних підходів та методи ідентифікації руху та відслідковування рухомих об'єктів у відеопотоках реального часу.

Також у монографії наведено багато результатів практичних експериментів, проведено їх аналіз та зроблено висновки.

При викладі матеріалу монографії у посиланнях використовується подвійна нумерація у форматі (n, m), у якій n означає номер розділу, а m – номер посилання у розділі.

Автори висловлюють щиру подяку рецензентам, які уважно ознайомились із рукописом і висловили цінні зауваження – всі їх було враховано.