

В.П. Мигаль, Г.В. Мигаль, А.Г. Чухрай, О.В. Гавриленко (Харків)

## КОГНІТИВНА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ, ЩО ВІДОБРАЖАЮТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ СКЛАДНОЇ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Безпеку функціонування складних динамічних систем (СДС) знижує не прогнозованість людино-машинної взаємодії. Її ефективність залежить від психофізіологічного стану людини, яка приймає рішення в складних умовах діяльності на основі аналізу різноманіття інформаційних потоків. Тому **актуальними** проблемами людино-машинної взаємодії в складних умовах є: а) застосування різних методів обробки та відображення інформації, б) необхідність використання при аналізі інформації різноманіття параметрів, показників і критеріїв. Тому зростаюча кількість джерел інформації (сенсорів, датчиків) та спрощені моделі управління створюють нові проблеми. Одним з шляхів подолання цих проблем є візуалізація і аналіз великого обсягу слабоформалізованих змішаних даних із застосуванням методів комп'ютерної когнітивної графіки. Однак різноманіття когнітивних графічних образів (КГО) також створює певні труднощі при сприйнятті інформації та прийнятті правильного рішення. При вдосконаленні динамічних систем збільшують кількість сенсорів (детекторів, датчиків) та їх чутливість. Це призводить до прояву індивідуальності характеристик, яка найбільше проявляється в тонкій структурі інформаційних потоків. Індивідуальність можна виявити шляхом геометризації динаміки різних інформаційних процесів на основі екстремальних принципів механіки. Тому **метою роботи** є подальший розвиток міждисциплінарних засобів когнітивної візуалізації динаміки інформаційних потоків.

Візуалізація динаміки будь-якого сигналу (інформаційного потоку) здійснюється шляхом перетворення його на три однакові послідовності параметрів. Їх подальша паралельна обробка по спеціальним алгоритмам та подання в просторі динамічних подій дозволяє перетворити сигнал, як одновимірний ряд параметрів, в замкнену траєкторію, яка є 3D – моделлю циклу функціонування. Її ортогональними проекціями є параметричні сигнатури сигналу 1-го і 2-го порядків [1]. При цьому динамічний опис їх конфігурацій доповнюється статистичним, а також здійснюється просторово-часова декомпозиція на: а) цикли функціонування, б) послідовності динамічних станів, в) потужності підмножин мікростанів. Подальше перетворення сигнатур в КГО дозволяє виявляти індивідуальність різних за природою інформаційних потоків та аналізувати їх під різними кутами зору за допомогою універсальних засобів (інтегративних показників і фундаментальних критеріїв). Така візуалізація інформаційних потоків різної природи дозволяє: а) виявляти і враховувати індивідуальні особливості людино-машинної взаємодії в різних СДС [2]; б) контролювати узгодженість функціонування елементів динамічної системи, включаючи і підсистеми організму людини, в складних умовах; в) реалізувати раціональне адаптивне навчання правильної інтерпретації КГО сигналів і подальшого прийняття рішень за допомогою інтелектуальних комп'ютерних навчальних програм [3].

**Висновки.** Когнітивна візуалізація динаміки інформаційних потоків різної природи дозволяє в режимі реального часу контролювати психофізіологічний стан людини, що приймає рішення та надавати їй інтелектуальну підтримку.

### Список літературних джерел

1. Mygal, V.P. An interdisciplinary approach to study individuality in biological and physical systems functioning [Текст] / V.P. Mygal, A.V. But, G.V. Mygal, I.A. Klimenko // Scientific Reports, Nature Publishing Group. – 2016. – № 6. – P. 387–391.
2. Migal, V. P. Hereditary functional individuality of semiconductor sensors [Текст] / V. P. Migal, A. V. But, G. V. Migal, I. A. Klymenko // Functional Materials. – 2015. – Vol. 22, № 3. – P. 387–391.
3. Bastida, J. P. M. Developing a self-regulation environment in an open learning model with higher fidelity assessment [Текст] / J. P. M. Bastida, A.G. Chukhray, O. V. Havrylenko // Communications in Computer and Information Science. – 2018. – V.826. – P. 112-131.