

Використання Інформаційних Технологій в Управлінні Складними Ієрархічно Впорядкованими Нелінійними Системами, які Знаходяться у Стані Конфліктної Взаємодії

Андрій Литвиненко
кафедра фізичного виховання та спорту
Харківський національний університет
радіоелектроніки
Харків, Україна
wtka-iaksa@ukr.net

Юлія Губницька
кафедра медіасистем і технологій
Харківський національний університет
радіоелектроніки
Харків, Україна
julgub@ukr.net

The Use of Information Technologies in Management of Complex Hierarchically Arranged Nonlinear Systems, which are in the State of Conflict Interaction

Andii Lytvynenko
Department of Physical education
and sport
Kharkiv National University
of Radio Electronics
Kharkiv, Ukraine
wtka-iaksa@ukr.net

Julia Gubnitskaya
Department of Mediasystems and
technologies
Kharkiv National University
of Radio Electronics
Kharkiv, Ukraine
julgub@ukr.net

В статті представлено метод корекції поведінки складних систем, побудований на основі синтезу класичних евристичних підходів теорії спорту та даних міждисциплінарних досліджень відкритих ієрархічно впорядкованих нелінійних (синергетичних) систем.

The article presents the method for the correction of the behavior of complex systems, based on the synthesis of classical heuristic approaches to the theory of sport and data of interdisciplinary research of open hierarchically ordered nonlinear (synergetic) systems.

Ключеві слова – інформаційна технологія, ефективна модель, аналіз, класифікація, цінна інформація, експеримент

Keywords – information technology, effective model, analysis, classification, valuable information, experiment

I. ВСТУП

В останні десять років відбувається різке збільшення інформаційного потоку [1, 2, 4]. Це об'єктивний процес зумовлений швидким прогресом в сфері розвитку інформаційних технологій та появою нових можливостей отримання, класифікації, аналізу та архівування значних масивів інформації. Особливо це проявилось при

дослідженні структури та еволюції складних нелінійних систем. Неможливість, а в ряді випадків, і відсутність необхідності в обробці неважливої інформації про структуру та функціонування цих систем, зумовило широке застосування в процесі дослідження методу моделювання.

II. ОПИС ПРОБЛЕМИ

Існують декілька підходів для класифікації моделей [3, 5]. В практиці застосування передових педагогічних технологій в освітньому процесі студентів прийнято виділяти узагальнюючі, гуртові та індивідуальні моделі. Узагальнюючі моделі відображають вибрані характеристики великої групи студентів. Гуртові моделі будуються на основі вивчення, конкретної сукупності студентів, які мають певну специфічну відмінність. Індивідуальні моделі будуються для окремих студентів.

Розробка ефективних моделей передбачає використання важливої для цілей дослідження інформації про об'єкт-оригінал (*цінної інформації*). Вважаємо за необхідне підкреслити, важливість, на першому етапі формування моделі, відокремлення найбільш значущої -



Інформаційні системи та технології ICT-2018
**Секція 5. Інформаційні технології в соціумі, освіті, медицині,
економіці, управлінні, цивільному захисті та поліграфії**

цінної інформації. В процесі модельного експерименту цілеспрямовано змінюються умови її функціонування. Отримані дані переносяться на об'єкт-оригінал. Надалі проводиться перевірка отриманих даних та подальше їх теоретичне обґрунтування.

Згідно сучасних наукових уявлень, організм спортсмена, за наявності певних класифікаційних ознак, можливо представити у якості синергетичної системи. Спортивний поєдинок може бути розглянутий у якості конфліктної взаємодії двох складних відкритих ієрархічно впорядкованих, нелінійних (синергетичних систем) [1, 5-7]. Проводячи експертний аналіз бойових дій у поєдинку, було отримано дані про наявність у спортивному поєдинку окремих періодів різкого загострення змагальної боротьби – по синергетичній термінології *режиму із загостренням*. При цьому різко змінюються фізіологічні режими функціонування організму спортсмена та параметри рухових дій. Дані, наведені у таблиці I, характеризують відмінності в роботі кардіореспіраторної системи спортсмена на різних етапах поєдинку.

TABLE I. Розподіл хвилинного об'єму крові по органах та тканинам при різних режимах навантаження [LANGE, 1968]

Кровоток	Середня (характерна для розвідувальної фази змагального поєдинку)		Важка (характерна для фази режиму із загострення змагального поєдинку)	
	мл/хв	%	мл/хв	%
В органах черевної порожнини	600	3	300	1
Нирковий	600	3	250	1
Мозковий	750	4	750	3
Коронарний	750	4	1000	4
В скелетних м'язах	125000	71	220000	88
В шкірі	1900	12	600	2
В інших органах	400	3	100	1
Усього	175000	100	25000	100

В *режимі із загостренням* в ієрархії функцій на перше місце виходять підсистеми, які володіють максимальною швидкістю та функціональною потужністю і можуть забезпечити подолання активності конфліктуючої системи (противника). На певній стадії конфліктної взаємодії система підходить до *точки біфуркації*, після проходження якої становляться можливими різні варіанти розвитку подій. Спектр можливих ймовірних, потенційних варіантів взаємодії між конфліктуючими системами, які знаходяться в *точці біфуркації*, визначається терміном «динамічний хаос». Кожна система володіє структурними та функціональними особливостями, які визначають специфіку прояву активності домінуючих при вирішенні конфлікту підсистем. У спортивному поєдинку ефективність арсеналу техніко-тактичних дій зумовлено жорстко детермінованими генетично, певними біологічними факторами, що в свою чергу впливає на вибір *атрактору*.

Під *атрактором* в даному контексті ми будемо розуміти сукупність умов, за яких вибір шляхів еволюції складних систем проходить по траєкторіям що сходяться (притягуються) до однієї точки. Реакція і стан синергетичних систем, як проміжний результат їх конфліктної взаємодії, є сигналом, який указує час та місце, в якому необхідна певна флуктуація, спрямована на вибір оптимального *атрактору* і сприяюча реалізації бажаного сценарію розвитку системи.

В умовах, коли отримання аналітичного матеріалу о поведінки системи в стані *гострої конфліктної взаємодії* не лімітується жорсткими часовими обмеженнями, для обробки отриманих математичних даних застосовується високопродуктивна обчислювальна техніка, яка має відповідне програмне забезпечення. Вона дозволяє будувати математичні моделі змагальної боротьби, які спрощують аналіз змагальної діяльності, мають значний прогностичний потенціал і дозволяють ефективно корегувати параметри спортивної підготовки студентів.

III. ВИСНОВКИ

Синергетична методологія аналізу складних відкритих ієрархічно впорядкованих нелінійних систем дозволяє ефективно отримувати цінну інформацію про їх функціонування в режимі із загостренням.

Синергетичні системи, які знаходяться в гострій конфліктній взаємодії різко перебудовують режим функціонування зі значною зміною енергетичних, біомеханічних та інформаційних характеристик.

Існують можливості корегування поведінки синергетичної системи, які дозволяють реалізувати бажаний сценарій розвитку її конфліктної взаємодії з подібною системою.

ЛІТЕРАТУРА REFERENCES

- [1] Ашанин, В. С. Синергетический метод управления в спортивных единоборствах [Текст] / В. С. Ашанин, А. Н. Литвиненко // Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях / Сб. стат. II - й межд. электронной научн. конф. Харьков-Белгород-Красноярск, 2006. – С. 13–17.
- [2] Капица С.П. Синергетика и прогнозы будущего / С.П.Капица, С.П.Курдюмов, Г.Г. Малинецкий. – М.:Эдиториал УРСС, 2001. – 288 с.
- [3] Коган М. С. Синергетическая парадигма – диалектика общего и особенного в познании различных сфер бытия [Текст] / М. С. Коган // В кн. Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. Под общ. ред. В. И. Аршинова, В. Г. Буданова, В. Э. Войцеховича. – М.: Прогресс-Традиция, 2002. С. 28 – 50.
- [4] Литвиненко А.М. Исследование синергетического подхода к моделированию соревновательной деятельности [Текст] // Информационные системы и технологии – X.: НТМТ, 2015. С. 80 – 81.
- [5] Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения / В. Н. Платонов – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
- [6] Billater В., Hoppeler Н. Muscular basis of strength // Strength and power in Sport. - Oxford: Blackwell Scientific Publications. 1992, S. 39-63.
- [7] Prigogine I. The Die is Not Cast // Futures. Bulletin of the World Futures Studies Federation. Vol. 25, No. 4. January 2000. P. 17-19.

