

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



Науково-дослідна частина
Рада молодих вчених
Наукове товариство студентів, аспірантів і докторантів



ПРОГРАМА

XVII Університетської науково-практичної конференції
студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених
«МОЛОДА НАУКА-2024»
17-22 квітня 2024 року

Том 3

Секція «Методика навчання фізики та природничих наук»

Секція «Фізичні науки»

Секція «Історичні науки»

Секція «Математичні науки»

2024=УДК: 001 (06)

М 754

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Фролов М.О. – в. о. ректор ЗНУ;

Васильчук Г.М. – проректор з наукової роботи;

Арабаджиев Д.Ю. – начальник науково-дослідної частини;

Белоконь К.В. – заступник директора з наукової роботи Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ;

Білівненко С.М. – заступник декана з наукової роботи історичного факультету;

Бобришева К.О. – голова НТ САД факультету іноземної філології;

Будько Д.З. – голова НТ САД економічного факультету;

Вербицька Т.А. – голова НТ САД біологічного факультету;

Євтушенко Д.С. – заступник декана з наукової роботи юридичного факультету;

Єгорова В.С. – голова НТ САД математичного факультету;

Залужна М.В. – заступник декана з наукової роботи факультету іноземної філології;

Зубцова Ю.С. – заступник декана з наукової роботи факультету соціальної педагогіки та психології;

Кайшева Д.О. – голова НТ САД факультету менеджменту;

Караулова С.І. – заступник декана з наукової роботи факультету фізичного виховання, здоров'я та туризму;

Ковпак В.А. – заступник декана з наукової роботи факультету журналістики;

Копійка В.В. – заступник декана з наукової роботи біологічного факультету;

Леонтьєва В.В. – заступник декана з наукової роботи математичного факультету;

Лепська Н.В. – заступник декана з наукової роботи факультету соціології та управління;

Линенко А.В. – заступник декана з наукової роботи економічного факультету;

Ляхов Г.І. – голова НТ САД юридичного факультету;

Меркулова О.В. – заступник декана з наукової роботи філологічного факультету;

Олійник О.М. – заступник декана з наукової роботи факультету менеджменту;

Рибка Д.О. – голова НТ САД факультету журналістики;

Руднік О.Р. – голова НТ САД ЗНУ;

Саражина Є.В. – голова НТ САД факультету фізичного виховання здоров'я та туризму;

Сінельнікова П.Д. – голова НТ САД факультету соціальної педагогіки та психології;

Тарабан Є.В. – голова НТ САД Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ;

Хавер Д.І. – фахівець центру наукової роботи студентів НДЧ;

Харчева Д.Р. – голова-НТ САД філологічного факультету;

Носик М.О. – відповідальний за наукову роботу у ВСП «ЕПФК ЗНУ»;

Шумська А.Ю. – голова НТ САД історичного факультету;

Ясьмо О.В. – голова НТ САД факультету соціології та управління.

Збірник укладено за результатами XVII університетської науково-практичної конференції студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2024», що проходила з 17 по 22 квітня 2024 року.

Автори публікацій несуть відповідальність за достовірність фактичних даних, чіткість викладу тексту, цитування, а також мовно-стилістичний рівень написання матеріалів.

Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2024»: у 5 т. / Запорізький національний університет. – Запоріжжя : ЗНУ, 2024. – Т.3. – 259 с.

УДК: 001 (06)

М 754

©Запорізький національний університет, 2024

©Автори публікацій, 2024

Лаур Денис
аспірант математичного фак-ту
Леонтьєва В. В.
к. ф.-м. н., доц.
Кондрат'єва Н. О.
к. ф.-м. н., доц.

ОСОБЛИВОСТІ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СЛАБО СТРУКТУРОВАНИХ СИСТЕМ

У сучасному світі, де складність систем та процесів постійно зростає, все більшої актуальності набуває проблема моделювання слабо структурованих систем, широко розповсюджених у різних галузях науки та техніки. Робота присвячена дослідженню особливостей математичного моделювання зазначених систем з метою визначення їх специфіки, виявлення ключових проблем моделювання та виокремленню сучасних методів і підходів до їх вирішення.

Слабо структуровані системи характеризуються високою складністю об'єкта дослідження, обмеженістю знань про систему на момент її вивчення (неповною визначеністю структури, неточністю або відсутністю деяких параметрів), впливом людського фактора, а також складними нелінійними взаємозв'язками між компонентами (факторами) системи, які важко формалізувати та які роблять поведінку досліджуваної системи складно передбачуваною. Такі системи часто не піддаються точному математичному опису і вимагають застосування комплексних підходів для їх аналізу та прогнозування. У своїй більшості слабо структуровані системи зустрічаються в економіці, соціології, екології, медицині та інженерії, де неможливо повністю врахувати всі фактори впливу та їх взаємодії. Прикладами таких систем можуть бути фінансові ринки, соціальні мережі, екосистеми, епідеміологічні системи, системи управління складними технологічними процесами і т.ін. [1-10]. Так, наприклад, в економіці такими системами є фондові ринки, системи ціноутворення та споживчої поведінки – в них спостерігається складна взаємодія між різними учасниками ринку, психологічними факторами та зовнішніми економічними умовами, поведінка цих систем часто характеризується нелінійністю та важкопрогнозованістю. Іншим прикладом виступають системи управління підприємствами в умовах швидко змінюваного ринкового середовища – в них невизначеність пов'язана з постійною зміною зовнішніх умов, конкурентного ландшафту та внутрішніх процесів організації, прийняття рішень в таких системах часто базується на неповній інформації та вимагає врахування багатьох взаємопов'язаних факторів. Ще одним яскравим прикладом слабо структурованих систем виступають екосистеми – їх складність зумовлена великою кількістю видів, що взаємодіють між собою та з навколишнім середовищем різноманітними способами, ці взаємодії часто є нелінійними та важко передбачуваними (наприклад, зміна чисельності одного виду може мати

каскадний ефект на всю екосистему, впливаючи на харчові ланцюги, розповсюдження насіння, опилення тощо). В соціології прикладом слабо структурованих систем є соціальні мережі (як онлайн, так і офлайн), які характеризуються непередбачуваністю людської поведінки та складністю соціальних взаємодій та у зв'язку із відсутністю чітких алгоритмів функціонування та складності прогнозування поширення інформації є особливо цікавими для вивчення. В медицині до слабо структурованих систем можна віднести системи охорони здоров'я – складність взаємодій між пацієнтами, медичними працівниками, страховими компаніями й державними регуляторами, впровадження нових медичних технологій або зміни в політиці охорони здоров'я можуть мати непередбачувані наслідки для якості обслуговування, витрат та доступності медичної допомоги. Кліматична система Землі також є слабо структурованою системою – взаємодії між атмосферою, океанами, льодовиками та біосферою створюють складну систему з багатьма зворотними зв'язками, що робить довгострокове прогнозування кліматичних змін надзвичайно складним завданням.

Особливості слабо структурованих систем, включаючи їх складність та багатовимірність, наявність якісних змінних, відсутність чітких алгоритмів рішення, динамічна зміну параметрів та структури з часом, обмеженість інформації, наявність невизначеностей різного характеру, вплив людського фактора та необхідність врахування множини критеріїв при прийнятті рішень, створюють значні виклики для їх моделювання. Для подолання цих викликів, математичне моделювання слабо структурованих систем вимагає особливого підходу. Традиційні методи моделювання часто виявляються неефективними через неможливість врахувати всі аспекти таких систем. Тому дослідники звертаються до більш гнучких та адаптивних методів (з використанням імітаційного моделювання, нечіткої логіки, нейронних мереж, генетичних алгоритмів, когнітивного моделювання, байєсовських мереж, експертних систем та ін.), які дозволяють враховувати невизначеність та складність взаємозв'язків, характерних для таких систем, будувати й використовувати у подальших дослідженнях моделі, здатні адаптуватися до постійних змін у системі та враховувати нову інформацію, що надходить у процесі дослідження, і робити на цій основі більш точні прогнози поведінки досліджуваних слабо структурованих складних систем. Як показало проведене дослідження, найбільш ефективним підходом є комбінування різних методів моделювання, яке дозволяє врахувати різні аспекти досліджуваної системи. При цьому ключовими факторами успішного моделювання слабо структурованих систем є правильний вибір методів моделювання, врахування невизначеності та динамічності системи, забезпечення адаптивності моделей та ретельна валідація результатів. Ці фактори повинні бути враховані при розробці та застосуванні математичних моделей для слабо структурованих систем в різних галузях. Подальші дослідження в цій галузі можуть бути спрямовані на розробку нових гібридних методів моделювання, які зможуть поєднати переваги різних підходів. Особливо перспективним видається розвиток методів, що поєднують класичні підходи з методами машинного навчання та штучного інтелекту. Крім того,

важливим напрямком є розробка спеціалізованих інструментальних засобів та програмних комплексів для моделювання слабо структурованих систем, яка може значно полегшити процес їх аналізу та прогнозування.

Література

1. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій : підручник. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2006. 816 с.
2. Sokolov V., Ursegov S., Burakov Y. Prediction of condensate and water productions using the Lotka-Volterra Model. *Technology Alberta*, 1998. № 3 (Vol. 15). P. 28-29.
3. Фадєєва І. Г. Методологічні засади моделювання і прогнозування діяльності та фінансово-економічних показників об'єктів управління НГК. *Ефективна економіка*, 2015. №1 URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3713>.
4. Коломієць О.В. Побудова динамічної моделі об'єднання підприємств із синергічними зв'язками. *Вісник Державного університету «Львівська політехніка» «Логістика»*, 2002. №446. С. 328-338.
5. Law A. M. Simulation modeling and analysis. New York: McGraw-Hill Education, 2014. 800 pp.
6. Sargent R. G. Verification and validation of simulation models. *Journal of Simulation*, 2013. №7(1), P. 12-24.
7. Klir G. J., Yuan B. Fuzzy sets and fuzzy logic: Theory and applications. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1995. 592 pp.
8. Levin S. A. Ecosystems and the biosphere as complex adaptive systems. *Ecosystems*. New York: Springer, 1998. Vol. 1(5), P. 431-436.
9. Dooley K. J. A complex adaptive systems model of organization change. *Nonlinear dynamics, psychology, and life sciences*. New York : Springer, 1997. Vol. 1(1), P. 69-97.
10. Liu H., Ong Y. S., Cai J. A survey of adaptive sampling for global metamodeling in support of simulation-based complex engineering design. *Structural and Multidisciplinary Optimization*. Berlin: Springer, 2018. Vol. 57(1), P. 393-416.

Левченко Олексій

студент 1 курсу магістратури математичного фак-ту

Горбенко В. І.

к. ф.-м. н., доцент

МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ АНАЛІЗУ БІЗНЕС-ДАНИХ

У світі бізнесу мобільні додатки стали невід'ємною частиною робочого процесу, допомагаючи менеджерам та аналітикам здійснювати швидкий та зручний доступ до важливої інформації про бізнес-процеси та діяльність компанії. Розробка мобільних додатків для аналізу бізнес-даних має на меті підвищити ефективність управління діяльністю компаній та пришвидшити процес прийняття обґрунтованих управлінських рішень.