

*Міністерство освіти і науки України
Департамент освіти і науки
Запорізької обласної державної адміністрації
Запорізький національний університет
Математичний факультет
Рада молодих вчених
Дніпровський національний університет ім. О. Гончара*

***П'ятнадцята Всеукраїнська,
двадцять друга регіональна
наукова конференція молодих дослідників***

***«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ МАТЕМАТИКИ
ТА ІНФОРМАТИКИ»***

Збірка тез доповідей

Рекомендовано
Вченою Радою ЗНУ
від «30» квітня 2024
протокол №11

*м. Запоріжжя
25-26 квітня 2024 р.*

Актуальні проблеми математики та інформатики: Збірка тез доповідей П'ятнадцятої Всеукраїнської, двадцять другої регіональної наукової конференції молодих дослідників. Запоріжжя : ЗНУ, 2024. 193 с.

Наведені тези доповідей П'ятнадцятої Всеукраїнської, двадцять другої регіональної наукової конференції молодих дослідників «Актуальні проблеми математики та інформатики», яка відбулася 25-26 квітня 2024 року в Запорізькому національному університеті Міністерства освіти і науки України.

Тези являють собою узагальнені матеріали науково-дослідницьких та навчально-методичних робіт школярів, студентів та аспірантів України. Особлива увага приділяється актуальним проблемам математики, математичного моделювання, інформатики, а також шляхам їх вирішення. Розглядаються різні аспекти застосування обчислювальної техніки в наукових дослідженнях.

Організаційний комітет:

Голова оргкомітету:

Фролов М. О., д-р іст. наук, професор, в. о. ректора.

Співголови оргкомітету:

Васильчук Г. М., д-р іст. наук, професор, проректор з наукової роботи;

Гоменюк С. І., д-р техн. наук, професор, декан математичного факультету.

Заступники голови:

Кудін О. В., канд. фіз.-мат. наук, доцент, професор кафедри програмної інженерії;

Леонтьєва В. В., канд. фіз.-мат. наук, доцент, заступник декана з наукової роботи, доцент кафедри фундаментальної та прикладної математики;

Столярова А. В., PhD, член Ради молодих вчених ЗНУ, доцент кафедри програмної інженерії.

Члени оргкомітету:

Бухаріна Л.М., директорка Департаменту освіти і науки Запорізької обласної державної адміністрації;

Гребенюк С. М., д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри фундаментальної та прикладної математики;

Гришак В. З., д-р техн. наук, професор, професор кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»;

Гречнева М. О., канд. фіз.-мат. наук, заступник декана з профорієнтаційної роботи; доцент кафедри загальної математики

Дзюба А. П., д-р техн. наук, професор, професор кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки Дніпровського національного університету ім. О. Гончара;

Зіновєєв І. В., канд. фіз.-мат. наук, доцент, завідувач кафедри загальної математики;

Кондрат'єва Наталія Олександрівна, к.ф.-м.н., доцент, заступник декана математичного факультету з міжнародної роботи, доцент кафедри фундаментальної та прикладної математики;

Лісняк А. О., канд. фіз.-мат. наук, доцент, завідувач кафедри програмної інженерії;

Манько Н. І.-В., канд. фіз.-мат. наук, заступник декана математичного факультету з виховної роботи, доцент кафедри фундаментальної та прикладної математики;

Спиця О. Г., канд. фіз.-мат. наук, доцент, заступник декана з навчальної роботи, доцент кафедри загальної математики;

Циммерман Г. А., старший викладач кафедри комп'ютерних наук;

Чопоров С. В., д-р техн. наук, професор, директор Департаменту з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації Міністерства з питань стратегічних галузей промисловості України, професор кафедри комп'ютерних наук;

Шило Г. М., д-р техн. наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерних наук.

Виконаний аналіз сучасного стану дослідження у цьому напрямі свідчить, що використання рівняння Ферхюльста для моделювання чисельності біологічної популяції пов'язано з використанням допущенням про миттєву реакцію популяції на зміну її чисельності, чого у реальності не спостерігається. У дійсності, зміна чисельності популяції не миттєво впливає на швидкість зміни цієї величини, спостерігається певне запізнення. Воно може бути сталим чи залежати від часу [2]. Для врахування цього пропонуємо для моделювання динаміки популяції використовувати рівняння післядії. Якщо всі ефекти післядії можна охарактеризувати запізненням у часі $h > 0$, то для їх врахування доцільно використати модель Хатчінсона

$$\dot{N}(t) = \lambda N(t) \left(1 - \frac{N(t-h)}{K}\right), \quad (1)$$

де $N(t)$ – чисельність популяції, $\lim_{t \rightarrow \infty} N(t) = K$. Для розв'язання рівняння (1) ми використали операційний метод.

Більш загальною моделлю, що враховує як дискретне, так і розподілене запізнення, є модель, що ґрунтується на застосування інтегрально-диференціального рівняння Кунінга

$$\dot{N}(t) = \lambda N \left(1 - \int_0^\infty N(t-s) dK(s)\right), t \geq 0, \quad (2)$$

де $K(s)$ – неспадна обмежена функція, вигляд якої визначається особливостями екологічної системи, що є об'єктом моделювання, а інтеграл у правій частині (2) є інтегралом Стілтєса.

Подальші дослідження у цьому напрямі пов'язані з побудовою математичних моделей, що враховують неоднорідність розподілу популяції за віком та наявності міграції. Такі моделі можна використати і для моделювання демографічної ситуації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Маценко М. Г. Математичне моделювання. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2014. 512 с.
2. Чуйко Г. П., Дворник О. В., Яремчук О. В. Математичне моделювання систем і процесів. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. П. Могили, 2015. 244 с.

УДК 519.85

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Лаур Д. Д., аспірант; Леонт'єва В. В., канд. фіз.-мат. наук, доцент;

Кондрат'єва Н. О., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Запорізький національний університет

При розв'язанні практичних задач економічної, екологічної, біологічної галузей, соціальної сфери, галузей харчової, сільськогосподарської, машинобудівної і т.п. промисловості, досить часто використовується математичний апарат математичного програмування теорії дослідження операцій [1-3]. Зазвичай на практиці більшість отримуваних математичних моделей задач математичного програмування

подаються у достатньо громіздкій формі, отримуваній за рахунок урахування великої кількості змінних моделей та великої розмірності системи обмежень. Це призводить до збільшення трудомісткості здійснюваних обчислень при розв'язанні подібних задач та в окремих випадках унеможливорює отримання аналітичних розв'язків. З метою визначення найбільш поширених проблем зазначеного змісту та встановлення найбільш прийнятної системи комп'ютерної математики, яка б дозволила розв'язувати прикладні задачі математичного програмування в аналітичній формі, в даній роботі проводиться дослідження функціональних можливостей найбільш поширених у наукових й практичних дослідженнях систем комп'ютерної математики MathCAD [4], Matlab [5-7] та Maple [8, 9] при їх застосуванні до розв'язання окреслених задач математичного програмування великої розмірності.

Дослідження в такому сенсі в роботі проводилось для зазначених систем MathCAD, Matlab та Maple за наступними критеріями: найменше використання ресурсів оперативної пам'яті обчислювальної машини при розв'язанні практичних задач математичного програмування, спроможність системи до розв'язання задач, поданих у символічній формі, можливість обрання певного методу для розв'язання задачі, найбільш зручна візуалізація отримуваних результатів, можливість використання хмарного середовища, можливість підключення додаткових онлайн-інструментів, найменший час обробки результатів, найменший обсяг виконуваних операцій з розв'язання поставлених задач.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бескровний О. І., Павленко В. І., Тимошенко А. Г. Дослідження операцій і методи прийняття технічних рішень. Київ : Університет «Україна», 2019. 420 с.
2. Григорків В. С., Григорків М. В. Оптимізаційні методи та моделі : підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2016. 400 с.
3. Maths Resources Index. *The Economics Network*. URL : <https://www.economicsnetwork.ac.uk/subjects/mathsforscientists>.
4. Лазарєв Ю. Ф. Довідник з MATLAB: Електронний навчальний посібник з курсового і дипломного проектування. Київ: НТУУ «КПІ», 2013. 132 с.
5. Гоблик Н. М., Гоблик В. В. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум : навч. посіб. Львів : Нац. ун-т «Львів. Політехніка», 2020. 190 с.
6. Кундрат А. М., Кундрат М. М. Науково-технічні обчислення засобами MathCAD та MS Excel : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2014. 252 с.
7. Забара С. С., Гагарін О. О., Кузьменко І. М., Щербашин Ю. Д. Моделювання систем у середовищі MATLAB : навч. посіб. Київ : Відкритий міжнар. ун-т розв. людини «Україна», 2011. 137 с.
8. Maplesoft Media Releases. *Mathematics-based software & services for education, engineering, and research*. URL : <https://www.maplesoft.com/company/news/releases/2021/2021-03-10-maple-2021-provides-even-more-tools-to-help-students-learn-math.aspx>.
9. Нікітенко О. М. Maple. Розв'язання інженерних та наукових задач : навч. посіб. Харків : ХНУРЕ, 2014. 289 с.