

Секція: Інформаційні технології та системний аналіз

Дяченко О.Ф.,
*старший викладач кафедри
математичних методів та системного аналізу,
Маріупольський державний університет*

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ СЕРЕДОВИЩ В РАМКАХ ДИСЦИПЛІНИ «МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ» ДЛЯ БАКАЛАВРІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

Процес підготовки бакалаврів за напрямом 124 Системний аналіз, що здійснюється в Маріупольському державному університеті, включає вивчення студентами математичних моделей і математичних методів дослідження систем, методології системного аналізу і моделювання. Системні аналітики є фахівцями в галузі аналізу складних систем. Такі системи мають, як правило, стохастичний (випадковий) характер функціонування. У навчальний план підготовки бакалаврів за напрямом «Системний аналіз» входить дисципліна «Моделювання складних систем», в рамках якої вивчаються наступні математичні моделі: випадкові процеси загального вигляду, процеси Маркова, системи масового обслуговування.

Центральним етапом дослідження або проектування будь-якої системи є побудова математичної моделі. Від її якості залежить весь подальший аналіз об'єкта. Побудова моделі це процедура неформальна. Побудована модель сильно залежить від дослідника, його досвіду і інтуїції, завжди спирається на вихідні дані, що отримані в результаті первинного дослідження системи [1]. Розробка нової моделі - це складний творчий процес, що вимагає великих розумових і часових затрат. Модель повинна відповідати вимогам по точності, адекватності та зручності у використанні. Часто дуже складно підібрати математичну модель, яка б задовольняла всім цим вимогам, в будь-якому випадку, завжди можливе застосування універсального методу аналізу методу імітаційного моделювання. Звісно, досліднику, здатному побудувати моделі для широкого класу реальних систем, буде легше підібрати адекватні параметри до відомої моделі або розробити на основі наявних базових моделей нову.

Вивчення елементів теорії випадкових процесів дозволяє студентам розуміти сутність і специфіку випадкових процесів, що протікають в досліджуваних системах і обчислювати їх основні характеристики: математичне сподівання, коваріаційну і кореляційну функції, а також оцінювати залежності між різними випадковими процесами, що протікають в системі.

Особливе місце серед випадкових процесів займають марківські процеси, що володіють властивістю «відсутності пам'яті». Багато випадкових явищ можуть бути описані з достатнім ступенем точності марківськими процесами: наприклад, багатопроцесорна система з можливістю виходів з ладу і відновлення окремих процесорів. Для аналізу марківських

процесів пропонується використовувати матрично-аналітичний метод дослідження [2]. Даний метод передбачає застосування математичних пакетів типу MATLAB, Scilab, GNU Octave [3].

Всі перераховані математичні середовища мають високорівневу інтерпретовану мову програмування і пакети прикладних функцій для вирішення різних математичних задач. Вони дозволяють студентам ефективно виконувати матричні обчислення і реалізовувати обчислювальний процес аналізу марківських процесів і систем масового обслуговування.

Система GNU Octave володіє перевагою у використанні на практичних заняттях. Вона створена як вільна альтернатива MATLAB та є близькою до повної сумісності з MATLAB. Надає інтерактивний командний інтерфейс для вирішення лінійних та нелінійних математичних та проведення різного роду чисельних експериментів. Мова Octave оперує арифметикою дійсних та комплексних скалярів і матриць, має розширення для вирішення лінійних алгебраїчних задач, роботи з многочленами, вирішення диференціальних рівнянь різної складності, інтегрування систем диференціальних та диференційно-алгебраїчних рівнянь першого порядку, інтегрування функцій на визначених та невизначених інтервалах. Мова Octave є інтерпретуємою мовою, має C-подібний синтаксис, і підтримує більшість функцій стандартної бібліотеки C. Подібно до MATLAB, Octave можна розширювати за допомогою підключення нових модулів. Таким чином, полегшується процес міграції з пропрієтарної (платної) системи на вільну. Більшість скриптів, написаних в Octave, можуть працювати в MATLAB. До її складу входить пакет з масового обслуговування (Queueing Package). Функції пакета, розширюють можливості по професійному використанню середовища як інструменту системного аналітика і дозволяють аналізувати ланцюга Маркова, аналізувати марківські системи масового обслуговування, аналізувати мережі масового обслуговування.

В рамках вивчення дисципліни доцільна розробка програми з аналізу марківських процесів і систем масового обслуговування на вбудованій мові програмування середовища, складання альтернативного варіанту обчислення характеристик, користуючись наявними функціональними засобами пакета Queueing, оцінка можливості пакета.

Застосування на практичних заняттях з дисципліни «Моделювання складних систем» розглянутих програмних засобів при вирішенні завдань аналізу систем забезпечує більш глибоке розуміння студентами методології системного аналізу і математичного моделювання, придбання навичок практичного використання моделей і методів аналізу систем.

Список використаних джерел

1. Біловодська, О.А. Системний аналіз і прийняття інноваційних рішень [Текст] / О.А. Біловодська, О.Ф. Грищенко // Управління інноваційною діяльністю: магістерський курс

(Інноваційний менеджмент в знаннеорієнтованій економіці): підручник / за заг. ред. д.е.н., проф. С. М. Ілляшенка. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2014. – С. 138 – 233.

2. Жалдак М.І., Триус Ю.В. Основи теорії і методів оптимізації: Навчальний посібник. - Черкаси: Брама-Україна, 2005. - 608 с.

3. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 2 : навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 230 с.

Гнідіна В.,

ОС «Бакалавр» спеціальності «Міжнародна економіка»

Науковий керівник: доцент, к.п.н. Ротаньова Н.Ю.

Маріупольський державний університет

РОЗРАХУНОК СТАТИСТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Розрахунок динамічних показників на основі аналізу тимчасових рядів активно використовується при дослідженні економічних явищ і процесів, оскільки він дозволяє відстежити швидкість протікання цих явищ, виявити темпи зростання і приросту показників.

До показників динаміки відносяться: абсолютний приріст, коефіцієнти та темпи зростання і приросту, абсолютне значення 1 % приросту. Якщо порівняння рівнів часового ряду здійснюється базовим рівнем, то показники називаються базисними. Якщо кожний наступний рівень порівнюється з попереднім, то показники називаються ланцюговими.

З економічної точки зору важливий аналіз як базисних, так і ланцюгових показників. За допомогою базисних можна відстежити, збільшився або зменшився показник порівняно з початковим рівнем. А аналіз ланцюгових показників дозволяє відстежити послідовну зміну величини показника. Формули для показників динаміки представлені в табл. 1. [2;с.146-150]. В формулах прийняті позначення: $y_1, y_2, \dots, y_t, \dots, y_n$ - рівні часового ряду; n - довжина ряду; y_0 - базовий рівень часового ряду.

Таблиця 1

Формули обчислення ланцюгових і базисних показників динаміки

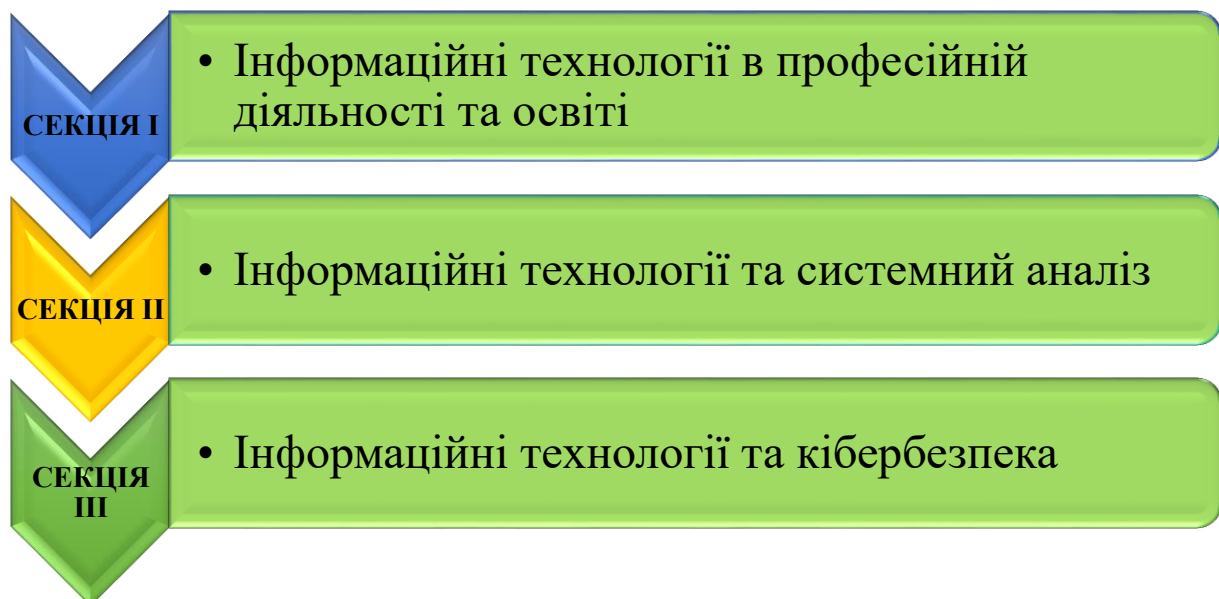
Показник динаміки	Ланцюговий показник	Базисний показник
Абсолютний приріст	$\Delta y^л = y_t - y_{t-1}$	$\Delta y^б = y_t - y_0$
Коефіцієнт зростання	$K_p^л = y_t / y_{t-1}$	$K_p^б = y_t / y_0$
Коефіцієнт приросту	$K_{пр}^л = K_p - 1$	$K_{пр}^б = K_p - 1$
Темп зростання	$T_p^л = (y_t / y_{t-1}) \cdot 100$	$T_p^б = (y_t / y_0) \cdot 100$
Темп приросту	$T_{пр}^л = (y_t - y_{t-1}) / y_{t-1} \cdot 100$	$T_{пр}^б = (y_t - y_0) / y_0 \cdot 100$
Абсол. знач. 1 % приросту	$A = (y_t - y_{t-1}) / T_{пр}^л$	-

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
МАРІУПОЛЬСЬКА МІСЬКА РАДА
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**I Всеукраїнська науково-практична
Інтернет-конференція
здобувачів вищої освіти і молодих учених**

**«Інформаційні технології
у науці, освіті, виробництві»**

26 квітня 2018 року



Маріуполь

УДК 004.4'27
ББК 66.3(4Укр),133.1

Інформаційні технології у науці, освіті, виробництві: збірник тез I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, м. Маріуполь, 26 квітня 2018 р. / Маріупольський державний університет; уклад. Тимофєєва І.Б., Дяченко О.Ф. – Маріуполь : МДУ, 2018. – 186 с.

Рекомендовано до друку засіданням Вченої ради економіко-правового факультету Маріупольського державного університету (протокол № 2 від 18 квітня 2018 р.)

Редакція не несе відповідальності за авторський стиль тез, опублікованих у збірнику.

© Кафедра математичних методів та системного аналізу, 2018
© Маріупольський державний університет, 2018