

SCI-CONF.COM.UA

**PRIORITY DIRECTIONS
OF SCIENCE DEVELOPMENT**



**ABSTRACTS OF IV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
FEBRUARY 3-4, 2020**

**LVIV
2020**

PRIORITY DIRECTIONS OF SCIENCE DEVELOPMENT

Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference

Lviv, Ukraine

3-4 February 2020

Lviv, Ukraine

2020

UDC 001.1

BBK 73

The 4th International scientific and practical conference “Priority directions of science development” (February 3-4, 2020) SPC “Sci-conf.com.ua”, Lviv, Ukraine. 2020. 655 p.

ISBN 978-966-8219-26-9

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Priority directions of science development. Abstracts of the 4th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Lviv, Ukraine. 2020. Pp. 21-27. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Editorial board

Velichko Ivan Pavlovich (Ukraine)

Velizar Pavlov, University of Ruse, Bulgaria

Vladan Holcner, University of Defence, Czech Republic

Haruo Inoue (Tokyo Metropolitan University)

Gurov Valeriy Ivanovich (Russia)

Bagramian Anna Georgievna (Ukraine)

Pliska Viktoriya Andriyvna (Ukraine)

Takumi Noguchi (Nagoya University)

Masahiro Sadakane (Hiroshima University)

Vincent Artero, France

Ljerka Cerovic, University of Rijeka, Croatia

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia

Marian Siminica, University of Craiova, Romania

Ben Hankamer, Australia

Grishko Vitaliy Ivanovich (Ukraine)

Nosik Alla Vadimovna (Ukraine)

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: lviv@sci-conf.com.ua

homepage: sci-conf.com.ua

©2020 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2020 Authors of the articles

64.	Середа Б. П., Волох В. І. Дослідження причин руйнування кранових коліс у виробничій практиці	240
65.	Сова Н. А., Куянов Ю. Ю., Демуш Т. В., Ребеко С. Ю. Перспективи розвитку технології білкових концентратів із побічних продуктів олійного виробництва	243
66.	Суббота І. С., Спасьонова Л. М., Забудько В. В. Вплив тиску пресування формувальної маси на міцність керамічних матеріалів	245
67.	Субботіна В. В., Соболев О. В., Білозеров В. В., Шнайдер В. В. Вплив хімічного складу алюмінієвих сплавів на структуру та властивості мдо-покриттів	250
68.	Ткалич І. М. Рекомендації побудови системи управління безпекою та гігієною праці з урахуванням міжнародного та вітчизняного досвіду	254
69.	Трубікова А. А., Засідкевич А. В., Білобров С. В. Розробка рецептури безлактозного молочного десерту	259
70.	Черкас А. І. Впровадження міжнародних стандартів в Україні	262
71.	Черніченко О. М., Оцупок Л. М. Організаційно - екологічні передумови термомодернізації житлових будівель	267
72.	Шапкін В. П., Бушуєв А. С., Мороз О. В. Синтез кислотних моноазобарвників для фарбування текстильних матеріалів з використанням р-кислоти	271
73.	Шевченко А. О., Мясоєдов О. Ю., Шевченко Т. О. Кондиціонування осаду побутових стічних вод методом посиленого окислення (АОР)	275
74.	Шевченко О. Г., Беліков Д. Ю. Аналітичний огляд програм віддаленого доступу	279

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

75.	Абрамова О. О., Зуб О. І., Ічанська Н. В., Серов М. І. Поєднання класичних методів інтегрування для виразів певного вигляду	284
76.	Берега І. С. Сучасний стан напрямів розвитку науки в фізиці	289
77.	Губська В. В. Дослідження виходу на режим параметричних коливань резервуару з рідиною з вільною поверхнею	293
78.	Дебела І. М. Статистичні методи обробки навігаційної інформації	296
79.	Крапива Н. В., Буряк Д. В. Математичні методи та їх роль у сучасному науковому пізнанні	300
80.	Ліманська Д. Є., Самкова Г. Є. Асимптотичні розв'язки деяких систем звичайних диференціальних рівнянь	305
81.	Настасенко В. А. Фундаментальная физическая константа Настасенко и ее обоснование	310
82.	Романенко Ю. М. Телепортация і її застосування в повсякденному житті та викладацькій діяльності	315

Висновки. Задачу Фарадея про параметричні коливання резервуара з рідиною розглянуто в ускладненій постановці. Передбачається можливість руху резервуара в горизонтальному напрямку, рух системи збуджується не за рахунок заданих переміщень у вертикальному напрямку, а вертикальною силою, розглянуто випадок нециліндричного резервуару, динаміка системи розглядається в рамках моделі сумісного руху. Такий підхід в моделюванні значно більше відповідає реальним інженерним системам. Показано, що частотний діапазон прояву параметричного резонансу змінився, коливання суттєво зростають, що вимагає робити моделювання на основі нелінійних алгоритмів.

СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ НАВІГАЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Дебела Ірина Миколаївна,

к.с.г.н., доцент

Морський інститут післядипломної освіти
імені контр-адмірала Ф. Ф. Ушакова
м. Херсон, Україна

Вступ. Безпека судноплавства значною мірою визначається рівнем кваліфікації та здатністю особи судноводія приймати рішення у будь-яких ситуаціях, як стандартних так і екстремальних. Професійна підготовка судноводія, як особи що приймає рішення, неможлива без знань теоретичних основ судноводіння, базисом яких є математичні методи та моделі. Різноманітність математичних інструментів обґрунтування та розв'язку навігаційних задач вимагає знань зі спеціальних розділів обчислювальної математики, теорії похибок, математичної статистики, теорії випадкових величин.

Мета роботи. Метою представлених тез є опис методів та моделей статистичного аналізу адаптованих до розв'язування навігаційних задач, з окрема, задачі оцінки похибок навігаційних вимірів.

Матеріали та методи. Вимірювання та розрахунок величин будь-якими засобами, обладнанням і способом, у тому числі навігаційними приладами, не відбувається абсолютно точно. Значення вимірної величини завжди містить похибку, тобто відрізняється від її «істинного» значення.

Похибки навігаційних вимірів та розрахунків можна розглядати як випадкові величини, систему випадкових величин, або випадкові функції для дослідження яких застосовуються статистичні методи та моделі.

Основними вимогами до наближених обчислень, що використовуються для розв'язку задач навігації та локації судна можна вважати: точність обчислень має відповідати точності спостережень, або вхідних числових даних розрахунку; результат обчислень підлягає перевірці, з метою виявлення та усунення грубих помилок; результат розрахунків необхідно перевіряти на надійність та достовірність, використовуючи формули та правила теорії статистики; доцільно застосовувати найбільш адекватні методи, формули, сучасні вимірювальні прилади та інструменти; рутинні обчислювальні операції необхідно виконувати застосовуючи сучасну обчислювальну техніку та прикладні програмні засоби.

Обсяг вимірів, що використовуються у якості вхідних даних навігаційних задач, досить великий. Математична модель таких задач визначена за умови, що кількість вимірних величин дорівнює кількості невідомих та кількості рівнянь, що визначають невідомі шукані параметри. У такому випадку модель адекватна і надійна, завжди має розв'язок і він єдиний. Для простих навігаційних задач визначення зміни координат на площині, якщо вимірюються лише два параметра (широта і довгота), така умова виконується. Збільшення кількості вимірів, приводить до невизначеності математичної моделі, або надлишку невідомих параметрів, що ускладнює процес рішення. Прикладом такої ситуації є задача оцінка точності визначення місцезнаходження судна,

тобто прогнозування точності розрахунків координат на основі дослідних даних та замірів. Кожен навігаційний параметр вимірюється різними способами та засобами, з метою уточнення та мінімізації системних помилок. Виникає необхідність відбору більш «якісних» вимірів, що забезпечать оптимальне рішення задачі. Якщо точність вимірюваних величин для визначення місцезнаходження судна відома, то статистично значимими будуть ті виміри, що мають меншу похибку – відхилення від істинного значення. Вважаючи похибки вимірів навігаційних параметрів розподіленими за нормальним законом, оцінку параметрів такої моделі проводять за методом найменших квадратів, зміст якого полягає у знаходженні таких параметрів що мінімізують суму квадратів випадкових величин- похибок вимірювань: $\sum_{i=1}^n e_i^2 \rightarrow \min$.

Результати і обговорення. Рішення задач судноводіння передбачає використання різноманітних таблиць, в яких наведені дискретні значення деякого параметра та відповідні значення функції. Перелік табличних значень обмежений кроком дискретності. Якщо є необхідність визначити значення функції для аргументу не приведенного в таблицях, але є проміжним між двома табличними значеннями, то користуються методом статистичної інтерполяції. Інтерполяція, в обчислювальній математиці, це спосіб знаходження проміжних значень величини за наявним дискретним набором відомих значень. Виконуючи розрахунки, часто доводиться оперувати наборами значень, отриманих експериментальним шляхом чи методом випадкової вибірки. Як правило, на підставі цих наборів потрібно побудувати функцію, зі значеннями якої могли б з високою точністю збігатися інші отримувані значення. Така задача називається апроксимація кривою - побудова функції за даними отриманими експериментальним шляхом, або методом випадкового відбору. Якщо є необхідність у знаходженні значень функції за межами заданого інтервалу вхідних даних, то використовують метод статистичної екстраполяції (подовження кривої отриманої методом апроксимації). Інтерполяцією можна вважати такий різновид апроксимації, при якій крива побудованої функції проходить точно через наявні точки даних. Розглядаючи апроксимацію, як

спосіб наближеного опису випадкової функції можна виділити два основних підходи до апроксимації даних. При одному з них вимагають, щоб апроксимуюча крива проходила через усі точки масиву даних. При іншому опис вхідних значень функції апроксимують простою функцією, яка значення якої розраховують для всіх табличних значень функції, але не обов'язково, щоб вона проходила через усі точки. Такий підхід зветься припасуванням кривої, яку прагнуть провести так, щоб її відхилення від табличних даних був мінімальним. Як правило, користуються методом найменших квадратів (МНК), тобто зводять до мінімуму суму квадратів різниць між значенням функції, яка визначена обраною кривою, та табличним значенням цієї функції.

Найбільш складним у математичному моделюванні є специфікація моделі - вибір моделюючої функції. Іноді тип рівняння можна визначити, орієнтуючись на графічне зображення ряду розподілу випадкових величин. Але, навіть коли тенденція досліджуваних параметрів відома, її можна описати за допомогою різних функцій. Даний момент і визначає використання декількох моделюючих сплайн-функцій для згладжування одного і того самого ряду даних з подальшим визначенням найбільш вдалої моделі та використання її для розрахунків.

Статистичні методи та моделі обробки навігаційної інформації є складовими регресійного аналізу, лінійною процедурою якого є метод найменших квадратів. За означенням регресія це форма зв'язку між математичними сподіваннями випадкових величин, якими можна вважати похибки вимірів та параметри навігаційних розрахунків. Адекватність такої моделі визначається за допомогою середньої похибки апроксимації:

$$\bar{k} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|\hat{y}_i - y_i|}{\hat{y}_i} \cdot 100\%, \quad (1)$$

де y_i ; \hat{y}_i - табличні та знайдені зі сплайн-рівняння значення випадкових величин відповідно, n - кількість табульованих величин. Граничне значення похибки визначається початковими умовами задачі.

Вибір статистично ефективної (більш вдалої) моделі можна проводити на основі залишкового середньоквадратичного відхилення (залишкової дисперсії):

$$\sigma_0 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2}{n-l}}, \quad (2)$$

де n – кількість оцінюваних параметрів. Ефективною буде модель з найменшою дисперсією залишків. Оцінку надійності моделі проводять за критерієм Фішера, обчислюючи F – статистику:

$$F = \frac{(n-l)}{l-1} \sum_{i=1}^n \frac{(\hat{y}_i - \bar{y})^2}{(\hat{y}_i - y_i)^2}, \quad (3)$$

де \bar{y} – середнє значення оцінюваного параметра. Чим більша величина розрахованого F – критерію, тим надійнішою буде модель. Розрахункове значення F – критерію порівнюють з критичним $F_{кр}$, яке знаходять за таблицями розподілу Фішера з відповідними ступенями волі $(l-1)$ і $(n-l)$, задаючи рівень значимості (граничну похибку моделі). Якщо $F > F_{кр}$, то сплайн-рівняння вважається надійним і адекватним дійсності.

Висновки. Описані статистичні методи та моделі обробки навігаційних вимірів є складовими регресійного аналізу, з досить простими математичними моделями, але громіздкими обчислювальними процедурами. Складність розрахунків та узагальнення інформації призводять до необхідності широкого використання обчислювальної техніки. Тому розрахунок та аналіз статистичних моделей базуються на сучасних пакетах прикладних програм.

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА ЇХ РОЛЬ У СУЧАСНОМУ НАУКОВОМУ ПІЗНАННІ

**Крапива Наталія Володимирівна,
Буряк Дмитро Володимирович,**
к.ф.-м.н., доценти

Одеський національний політехнічний університет