

травень 2017
22.05.

Міністерство освіти і науки України
Національна академія наук України
Національне космічне агентство України
Національний авіаційний університет
ДП «АНТОНОВ»
Національна Академія Авіації ЗАТ «Азербайджан Хава Йоллари»,
Азербайджан
Грузинський авіаційний університет, Грузія
Міжнародний університет логістики і транспорту у Вроцлаві, Польща
Польсько-український дослідний інститут, Польща
Технологічний університет Нінгбо, Китай
Коледж економіки та менеджменту Технологічного університету
Нінгбо, Китай
Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса, Литва
Нанчангський авіаційний університет, Китай

МАТЕРІАЛИ

ХІІІ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
“АВІА-2017”

19-21 квітня

Київ 2017

ЗМІСТ

1. Захист цивільної авіації від кіберзагроз
2. Інформаційні системи та технології в авіаційній галузі
3. Автоматизовані системи управління технологічними процесами та рухомими об'єктами
4. Електротехнічні та світлотехнічні системи і комплекси
5. Методи та засоби технічної та медичної діагностики
6. Комп'ютерні системи
7. Математичне моделювання та чисельні методи
8. Англійська мова в науці та техніці: виклики сучасності
9. Управління складними системами
10. Електроніка
11. Організація повітряного руху, людський чинник в авіації
12. Системи зв'язку, навігації та спостереження
13. Імплементация безпілотних літальних апаратів в пілотований аеронавігаційний простір
14. Авіаційні телекомунікаційні системи
15. Авіаційні радіоелектронні системи та комплекси
16. Стан та перспективи розвитку авіоніки
17. Сучасні технології підтримки льотної придатності повітряних суден
18. Автоматизація та енергозбереження на транспорті
19. Триботехнології та втомна міцність в авіаційній техніці
20. Енергетичні установки
21. Аеропорти та сучасні аеропортові технології
22. Аеродинаміка та безпека польотів
23. Міське, промислове, цивільне та транспортне будівництво
24. Дизайн архітектурного середовища
25. Біотехнологія в авіації
26. Дистанційні аерокосмічні дослідження
27. Хімічна технологія та інженерія
28. Авіаційна хімотологія та захист довкілля
29. Землеустрій, кадастр та моніторинг земель
30. Авіаційні транспортні технології
31. Менеджмент
32. Авіатransпортна логістика
33. Трансформація журналістики в контексті технологізації світу і процесів глобалізації
34. Україна на світовому ринку авіаційних послуг
35. Інформаційно-правові засади міжнародних відносин
36. Правове забезпечення єдиного повітряного простору
37. Мовна підготовка фахівців авіаційної галузі
38. Психологія безпечної експлуатації авіаційного транспорту
39. Людиновимірність авіації в глобалізованому світі
40. Стратегія ІКАО в області безпеки авіації

<i>Є.І. Безверщенко, М.М. Гузій, А.Г. Дупеченков</i>	
Методи виявлення аномалій трафіку комп'ютерної мережі	6.29
<i>А.О. Длужевський, С.О. Петренко</i>	
Метод автоматичного підбору способу корекції зображення в системах відеоспостереження	6.33
<i>Р.В. Зюбіна, П.О. Кудринський</i>	
Організація системи захисту інформації в мережах ZigBee	6.37
<i>Х.Б. Мирзокулов, Б. Акурадов</i>	
Основы моделирования и симуляция систем связи в среде Anylogic	6.42
<i>О.С. Моисейкин, В.В. Клобуков, О.С. Зиков</i>	
Оптимізація текстово-графічних даних з застосуванням алгоритму Брезенхема	6.46
<i>Р.Ю. Омельченко</i>	
Використання програмного продукту Zabbix при побудові систем моніторингу мереж зв'язку	6.50
<i>М.М. Орлова, І.В. Мосійчук</i>	
Модифікований алгоритм пошуку найкоротших маршрутів передачі інформації в однорангових мережах	6.53
<i>С.Л. Рзасва, Д.О. Рзасв</i>	
Інформаційна безпека електронних платіжних систем	6.58
<i>Ю.П. Чаплінський, О.В. Субботіна</i>	
Контекст та шари розгляду онтології прийняття рішень	6.61

7 Математичне моделювання та чисельні методи

<i>В.П. Денисюк, Л.В. Рибачук, В.О. Денисюк, Г.А. Савчук</i>	
Про деякі множники абелевських методів узагальненого підсумовування тригонометричних рядів	7.1
<i>В.П. Денисюк, Л.В. Рибачук, В.О. Денисюк, Г.А. Савчук</i>	
Про дискретні моделі аналогових сигналів	7.4
<i>Н.М. Глазунов</i>	
Простые числа, их распознавание и поиск	7.7
<i>Петр В. Лукьянов</i>	
ВVI-шум крылообразной лопасти ротора вертолёта	7.11
<i>Павел В. Лукьянов</i>	
Универсальная модель компактного вихря и её применение для компактных квазивинтовых потоков	7.16
<i>В.Р. Maslov</i>	
Modelling of long-term strength and reliability of viscoelastic composites	7.22

<i>Б. Д. Халмуратов</i> Розрахунок можливих екологічно-шкідливих викидів в атмосферу із резервуарів з залишками нафтопродуктів	7.87
<i>О.Г. Чолишкіна, Б.І. Мартюк</i> Дослідження похідних лінійної комбінації в-сплайнів п'ятого порядку	7.94
<i>П.О. Приставка, Б.І. Мартюк</i> (Національний Авіаційний Університет, Україна) Пошук об'єктів за допомогою детекторів особливих точок на основі сплайн-моделі зображення	7.99
<i>С. В. Серебрякова</i> Визначення кількості викликів циклічної системи обслуговування	7.104
<i>Л.О. Чуб, Г.Є. Чуб</i> Математичний процес розмноження мікроорганізмів	7.108
<i>A.V. Vishnevsky</i> Radiation Patterns Modeling For Metallic Square Frustum With 500MHz Electric Dipole Antenna Using Method Of Moments	7.111
<i>К.В. Бунас</i> Модель двухконтурного регулятора постійного тока в matlab	7.116
<i>О.Д. Глухов</i> Про число малих розрізів у 3-реберно зв'язних графах	7.120
<i>Ю.Р. Оленюк, І.Ю. Оленюк</i> Проектування моделі повітряного судна із використанням розгортної поверхні відображення	7.123
3 Англійська мова в науці та техніці: виклики сучасності	
<i>Бистрова Богдана Василівна</i> Загальні підходи до реформування системи вищої освіти в галузі підготовки бакалаврів з кібербезпеки в США	8.1
<i>О.М. Васюкович</i> Характеристика англомовної складової радіообміну між диспетчером та екіпажем через лінгвістичні особливості	8.3
<i>Гулько Любов Олександрівна</i> Іншомовна підготовка студентів нефілологічних спеціальностей в університетах України	8.7
<i>Н.Л. Дробышева</i> Категориальные аспекты структуры специальной лексики	8.10
<i>Н.С. Зелінська</i> Розвиток компетентностей під час занять з іноземних мов у вищих навчальних закладах як запорука успіху майбутнього спеціаліста	8.13

Математичний процес розмноження мікроорганізмів

В доповіді наводяться приклади застосування диференціальних рівнянь для побудови математичної моделі обробки та аналізу досить широкого класу експериментальних чи спостережуваних даних, що мають дві практичне застосування, зокрема і в таких галузях, як екологія, психологія, медицина та ін.

Поняття математичного моделювання трактується різними авторами по-своєму. Під математичним моделюванням ми будемо розуміти метод дослідження процесів або явищ шляхом побудови їхніх математичних моделей і дослідження цих процесів. В основу методу покладемо адекватність між змінними складеного рівняння і досліджуваного процесу. Зрозуміло, що на практиці ці процеси не будуть абсолютно ідентичні. Але можна удосконалити математичну модель, яка більш точно буде описувати цей процес. Треба пам'ятати, що в останньому випадку, як правило, математичні рівняння ускладнюються. А це означає, що їх моделювання на ЕОМ потребує більше часу.

Схема таких досліджень починається з постановки задачі і закінчується проведенням ефективного обчислювального експерименту. Її умови можна записати в такій формі:

- а) постановка задачі;
- б) побудова математичної моделі та перевірка її адекватності;
- в) узагальнення та теоретичне дослідження даного класу задач;
- г) розробка алгоритмічного забезпечення для розв'язування досліджуваних задач;
- д) створення програмного забезпечення;
- е) проведення обчислювального експерименту;
- ж) впровадження цих результатів у виробництво.

Розглянемо питання використання диференціальних рівнянь в екології. Основним об'єктом дослідження в екології є еволюція популяцій (сукупність одного виду рослин, тварин, чи мікроорганізмів, які населяють протягом тривалого часу певну територію).

Опишемо математично процес розмноження чи вимирання популяцій. Нехай $x(t)$ – кількісний стан популяції в момент t . A – число, яке відповідає кількості народжених, B – умираючих в одиницю часу. Тоді швидкість зміни координати $x(t)$ задається формулою

$$\frac{dx}{dt} = A - B. \quad (1.1)$$

В (1.1) A і B можуть залежати від x . Наприклад,

$$A = ax, B = bx, \quad (1.2)$$

де a – коефіцієнт народжуваності, b – смертності.

Підставляючи (1.2) в (1.1), отримаємо

$$\frac{dx}{dt} = (a-b)x. \quad (1.3)$$

Розв'язок диференціального рівняння (1.3) запишемо у вигляді

$$x(t) = x_0 e^{(a-b)(t-t_0)}. \quad (1.4)$$

З розв'язку (1.4) видно, що при $a > b$ популяція виживаюча, а при $a < b$ – вимираюча.

Рівняння (1.3) в деяких випадках береться нелінійним

$$\frac{dx}{dt} = ax - bx^2 \quad (a > 0, b > 0). \quad (1.5)$$

Це рівняння Бернуллі при $n=2$ і його розв'язок можна записати в такому вигляді

$$x(t) = \frac{x_0 \frac{a}{b}}{x_0 + \left(\frac{a}{b} - x_0\right) e^{-a(t-t_0)}}. \quad (1.6)$$

З формули (1.6) видно, що при $t \rightarrow \infty, x(t) \rightarrow \frac{a}{b}$. При цьому можливі

випадки

$$\frac{a}{b} = x_0, \quad \frac{a}{b} > x_0, \quad \text{та} \quad \frac{a}{b} < x_0.$$

Рівняння (1.5) описує еволюцію популяцій деяких бактерій.

Можна говорити і про більш складні рівняння, системи рівнянь.

Розглянемо математичну модель спільного співіснування двох біологічних видів (популяцій) типу «Хижак - жертва», так звану модель Лотки - Вольтера. Нехай є два біологічні види, які спільно мешкають в ізольованому середовищі. Середовище стаціонарне і забезпечує в необмеженій кількості всім необхідним для життя одного з видів, який назовемо жертвою. Інший вид (хижак) також знаходиться в стаціонарних умовах, але харчується лише особами першого виду.

Нехай $x(t)$ – число мікробів-хижаків, y – число антитіл-жертв в момент часу t . Тоді число мікробів-хижаків буде рости до того часу, поки у них буде їжа. Якщо корму не буде вистачати, то кількість мікробів-хижаків буде зменшуватися і тоді, починаючи з деякого моменту, буде рости число антитіл-жертв. Модель такого прикладу має вигляд

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -ax + bxy \\ \frac{dy}{dt} = cx - dxy \end{cases} \quad (1.7)$$

де a, b, c, d – додатні константи.

В (1.7) доданок bxy виражає залежність приросту мікробів від числа антитіл, $-dx$ – зменшення числа антитіл від кількості мікробів.

Очевидно, що характер зміни стану (x, y) визначається значеннями параметрів. Змінюючи параметри і вирішуючи систему рівнянь моделі, досліджуємо закономірності зміни стану екологічної системи. Незважаючи на те, що розглянута модель - найпростіша і в дійсності все відбувається набагато складніше, вона пояснює деякі закономірності, що існують в природі.

Отримала пояснення періодичності в протіканні хронічного захворювання, стає зрозуміло, чому перебіг хвороби залежить від фази і інтенсивності проведеного лікування. Дійсно, як протікає хронічне захворювання?

Загострення змінюється поліпшення і знову все повторюється. Хвороба пов'язана з наявністю «хижаків» (мікробів, вірусів), які поїдають щось в організмі «жертв» (антитіла). Загострення відбувається, коли «хижаків» багато, а покращення самопочуття відповідає збільшенню в організмі «жертв». У стані рівноваги - хвороба слабо виражена.

Запропонована модель може бути використана при подальшому вивченні лікування різних хронічних захворювань, зокрема, при боротьбі з хронічними інфекціями, з урахуванням всіх імунних факторів; лікування проводять відповідно до цієї моделі.

Список літератури

1. Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование. — М.: Наука, 1976. — 288 с.
2. Динамическая теория биологических популяций / Под ред. Р. А. Полуэктова. — М.: Наука, 1988. — 296 с.
3. Марчук Г. И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. — М.: Наука, 1982. — 320 с.
4. Романов М. Ф., Федоров М. П. Математические модели в экологии. — СПб: Иван Федоров, 2003. — 240 с.
5. Свирижев Ю. М., Елизаров Е. Я. Математическое моделирование биологических сообществ. — М.: Наука, 1972. — 150 с.
6. Смит Дж. М. Модели в экологии. — М.: Мир, 1976. — 184 с.
7. Федоров М. П., Романов М. Ф. Математические основы экологии. — СПб: Изд-во СПбГТУ, 1999. — 156 с.