

Бібліографічний список

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. – М.: Мир, 1988. – Т. 3. – С.219-220.

Проведен генеалогический анализ структуры заводских линий и семейств стада свиней крупной черной породы племзавода "Красная Звезда" Донецкой области.

Genealogical analysis of the structure of stud lines and families of the Large Black pigs herd has been conducted in the stud farm Krasnaya Zvezda.

УДК 636.2.033:681.3

ВИКОРИСТАННЯ ТЕНЗОРНОГО ОБЧИСЛЕННЯ ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РІШЕННЯ БАГАТОПАРАМЕТРИЧНИХ РІВНЯНЬ, ЩО ОПИСУЮТЬ СИСТЕМУ ВЕДЕННЯ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА

А. В. Персіков *

Інститут тваринництва УААН

Пропонується новий метод оптимальних економічних рішень для системи ведення молочного скотарства за умов нестачі ресурсів. Розглядається аналогія з іншими складними системами.

складна система, прибуток, тензор, базис, лінійний закон

Будь-яка складна система – це структура зв'язаних елементів з процесами, які протікають у цій структурі. Елементи структури утворюють напрямки (замкнуті і розімкнуті); самі елементи можуть бути точками, відрізками ліній, площинами, обсягами і т.д. Процеси протікають у цих напрямках у вигляді потоків одних величин під дією інших величин.

З ростом складності систем виникають такі основні труднощі:

1. Ураховуючи складність, важко виконувати дії з такими системами (розрахунок, проектування, керування), передбачати наслідки тих чи інших змін, оптимізувати роботу систем і т.д. Велика різноманітність елементів системи, а також зв'язків між ними ускладнюють застосування обчислювальної техніки. Справа в тому, що кількісний ріст систем створює якісні зміни, які не до кінця досліджені і зрозумілі. Єдиного наукового визначення, що приймати за складну систему, на сьогодні не існує. Складність пов'язують з числом і видами, які складають систему елементів і зв'язків, а також з відносинами між ними.

2. Дослідження і розробка кожної складної системи вимагає великих витрат ресурсів, наявності великої кількості розробників.

Спочатку тензорний аналіз, розроблений у ХІХ столітті, мав назву "абсолютне числення". Його основною метою було позбавлення від значних

* Науковий консультант – доктор сільськогосподарських наук Рубан С.Ю.

перетворень проекцій геометричних об'єктів при зміні системи координат так, щоб виконувати дії безпосередньо з самими об'єктами.

Наявність об'єкта (тензора) поза системами координат приводить до того, що при зміні системи координат його проекції перетворюються за єдиними (лінійними) законами. Наявність такої формули перетворення дає можливість констатувати, що різні набори чисел (які відносяться до різних координат) відображають один і той же об'єкт. Крім цього, і це для нас важливо, є можливість спостерігати проекції тільки в одній системі координат і без нового проектування визначити проекції того ж об'єкта в будь-якій іншій системі за формулами перетворення координат. Це основна властивість тензорного методу, який дозволяє використовувати його в теорії складних систем.

Тензорна методологія призначена для того, щоб одержати єдиний підхід при дослідженні складних систем різної природи. Викладемо її основні особливості :

1. Використання аналогій для структур і процесів, які мають місце в різних системах. Це дозволяє розділити на класи ті системи, які мають такі ж аналогії, і розглядати всі системи з одного класу як деякі прояви (ніби проекції в системі координат) однієї, абстрактної, узагальненої системи.

2. В якості еталону бажано в кожному класі використовувати такі системи, для яких розроблені тензорні методи розрахунку. Такі методи розробив відомий американський вчений і інженер Г.Крон для електричних мереж (ланцюгів) і електричних машин. Тензорний аналіз мереж можна взяти за основу побудови еталону для моделювання складних систем. Рівняння інших (не електричних) систем для їх моделювання необхідно перетворювати до тензорних аналогій.

Опишемо систему молочного скотарства за допомогою багатопараметричних рівнянь.

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

де y – одержуваний прибуток при веденні господарства;

x_1 – селекційні зміни;

x_2 – кормові зміни;

x_3 – технологічні зміни;

x_4 – економічні зміни;

$x_5 \dots x_n$ – інші зміни.

Перетворення повинні проводитися так, щоб

$$y \rightarrow y_{\max} \quad (2)$$

Варто також зазначити, що

$$x_k = z(x_1, x_2, \dots, x_{k-1}, x_{k+1}, \dots, x_n) \quad \text{для } k = 1 \dots n. \quad (3)$$

Це значить, що зміна деяких параметрів практично завжди веде до зміни інших. Наприклад, зміна поголів'я худоби веде за собою зміну кількості необхідних кормів і загальних економічних витрат. Оптимальне рішення в даному випадку є компромісом усіх параметрів рівняння (1).

Тензорне обчислювання ідеально підходить для знаходження оптимального рішення. Проілюструємо підхід прикладом для $y=f(x_1, x_2)$, де x_1 і x_2 – довільні параметри (рис.1, 2).

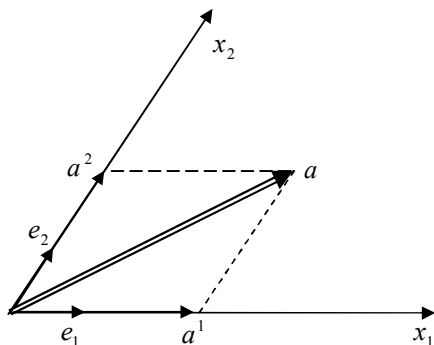


Рис. 1. Розклад вектора a по векторах компонентах базису в системі координат (x_1, x_2) двовимірного афінного простору

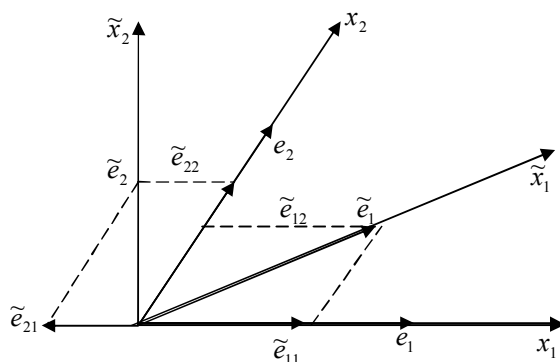


Рис. 2. Перетворення векторів базису при переході від системи координат (x_1, x_2) до системи координат $(\tilde{x}_1, \tilde{x}_2)$

$$a = a^1 + a^2 = \frac{|a^1|}{|e_1|} e_1 + \frac{|a^2|}{|e_2|} e_2 = a^1 e_1 + a^2 e_2;$$

$$\tilde{e}_1 = \frac{\tilde{e}_{11}}{|e_1|} e_1 + \frac{\tilde{e}_{12}}{|e_2|} e_2 ;$$

$$\tilde{e}_2 = \frac{\tilde{e}_{21}}{|e_1|} e_1 + \frac{\tilde{e}_{22}}{|e_2|} e_2 ;$$

$a = \tilde{a}^1 + \tilde{a}^2$ – додток двох проєкцій у новій системі координат;

$a = \tilde{a}^1 \tilde{e}_1 + \tilde{a}^2 \tilde{e}_2$ – вираз за векторами нового базису.

Особливістю такого перетворення є незмінність об'єкта (вектора, результату) при зміні системи координат. Змінюючи системи координат по визначених законах, ми можемо при сталості якого-небудь параметра знаходити оптимальне рішення задачі (ідеальне поєднання інших параметрів).

Бібліографічний список

1.Крон Г. Дослідження складних систем вродздіб – Діакоптика: Пер. с англ. /Під ред. А. В. Баранова. – М.: Наука, 1972. – 544 с.

2.Крон Г. Тензорний аналіз мереж: Пер. с англ. /Під ред. Л. Т. Кузина, П. Г. Кузнецова. – М.:Сов. радио, 1978. – 720 с.

Предлагается новый метод оптимальных экономических решений для системы ведения молочного скотоводства в условиях ограничения ресурсов. Рассматривается аналогия с другими сложными системами

There is the new method of searching for optimal economical decisions for dairy cattle-breeding in low resource situation. The analogy with other systems was considered.

УДК 631.22.018

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗНЕВОДНЕННЯ ОСАДУ СТОКІВ У БУНКЕРІ-ЗНЕВОДНЮВАЧІ

В.І.Піскун

Інститут тваринництва УААН

Розглянуто процес зневоднення осаду стоків у бункері-зневоднювачі при промисловому виробництві свинини з концентратним типом годівлі та наведено результати натурних випробувань.

стоки, осад, бункер-зневоднювач, тверда фракція, фільтрат, ефективність розділення

Енерго-ресурсозберігаючі технології - основа забезпечення конкурентоспроможного виробництва продукції свинарства. Найбільш доцільно вирішувати питання використання таких технологій при реконструкції діючих ферм і комплексів. Однією з проблем, яка істотно впливає на собівартість продукції ферм і комплексів, що реконструюються, є проблема підготовки та утилізації гною.

Аналіз літературних даних показує, що незважаючи на численні розробки, процес підготовки рідкого гною до використання залишається складним, вимагає різноманітного технологічного обладнання, енергоємний і