Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Лукащук Тамара

МЕТОДОЛОГІЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Одним з основних завдань системи освіти початкової, середньої, середньої спеціальної чи то вищої є пошуки та впровадження методів розвитку творчого мислення [1]. Фундаментальна підготовка в системі вищої освіти надає можливість майбутнім фахівцям , науковим співробітникам застосовувати математичний аппарат в своїй професіональний діяльності.

На даному етапі розвитку суспільства, де існує широкий парк персональних комп'ютерів, стає можливим їх використання в наукових розробках при математичному моделюванні складних процесів та явищ, замість спостережень за процесом на коштовних, працевитратних експериментах.

Проблема полягає в тому, що існує велика відстань, умовно, між можливостями математичного апарату, який пропонує система підготовки фахівців у вищій школі, та використанням математичного апарату в спеціальних дисциплінах, які викладаються на старших курсах. Як правило, молодий науковець не завжди може скористатись методами математичного моделювання для дослідження проблеми, якою він займається, та змушений звертатись до професійного математика.

Курс математичного програмування пропонує методи пошуку оптимальних розв'язків багатьох задач технічного чи то економічного змісту. Теорія ймовірностей та математична статистика пропонує свій математичний аппарат для пошуку оптимальних рішень в процесах та явищах з випадковим виходом, але акцент на побудові математичної моделі в ній не робиться.

В даній роботі наводяться приклади декількох технічних задач та побудова математичних моделей до них.

Задача 1. Існує деяке підприємство, де A_1, A_2, …, A_I – види виробництва, об'єми яких відомі. Треба скласти оптимальний план реалізації цієї продукції споживачам B_1, B_2, …, B_j, такий,щоб задовольнити всі потреби споживача і при цьому отримати прибуток. Оптимальний план перевезень – це план, вартість якого найменша. Відома вартість перевезень одиниці продукції C_{ij} від пункта A_I до пункта B_j.

Математична модель транспортної задачі має вигляд таблиці (таблиця1), в яку внесені всі вихідні дані [1]. Як тільки визначена математична модель, то пошуки оптимального розв'язку задачі знаходимось з застосуванням математичного апарату: для транспортної задачі – метод потенціалів.

Таблиця 1

	B_1	B_2	…	B_j
A_1	C_{11}	C_{12}	…	C_{1j}
A_2	C_{21}	C_{22}	…	C_{2j}
A_i	C_{i1}	C_{i2}	…	C_{ij}

Задача 2. В деякій системі існує важливий вузол, ймовірність безвідмовно є роботи якого дорівнює **р.** Для підвищення надійності системи цей вузол можно продублювати так, щоб система працювала, якщо працює хоча б один з дублюючих вузлів. Постає питання: скільки

разів треба дублювати вузол, щоб ймовірність безвідмовної роботи системи перевищувала заданий рівень **p**?

Такій технічній задачі може бути поставлена у відповідність математична модель [2]. Є випадкова подія **A** – система працює, $\mathbf{A}_1$ – подія, протилежна даній. Порушення роботи системи відбувається при виході з ладу всих дублюючих систем. Вважаючи виходи з ладу вузлів подіями незалежними, знаходимо ймовірність виходу з ладу **n** дублюючих вузлів з співвідношення (1).

$$(1-p)^n \qquad (1)$$

$$(1-(1-p)^n) > P \qquad (2)$$

Тому ймовірність безвідмовної роботи системи дорівнює (2).

Побудова математичної моделі, інакше кажучи, математичне моделювання це творчий процес, який потребує високого рівня фундаментальної та спеціальної підготовки . Існує нагальна потреба ввести при навчанні в магістратурі курс: спеціальні глави курсу вищої математики з елементами математичного моделюваннння.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Кузнецов Ю. В., Кузубов В. И., Волощенко А. Е. Математическое программирование. М. : Высшая школа, 1980. 302 с.

2. Румшиский Л. З. Элементы теории вероятностей. Избранные главы высшей математики для инженеров и студентов втузов. Москва : «Наука»,1970. 254 с.