

УДК 51.091

ДЕЯКІ ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ СТАНОВЛЕННЯ БІОМЕТРІЇ

Т.В. Бірюкова¹, О.І. Олар², О.Ю. Микитюк³

¹Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці

e-mail: tanokbir@mail.ru

²Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці

e-mail: elena.olar@mail.ru

³Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці

e-mail: orusia2@gmail.com

Науку можна розглядати як єдину систему знань людства. Математика – одна із складових науки. Найчастіше під словом «наука» розуміють окрему галузь знань, виділяють групи наук. Наприклад, суспільні, гуманітарні, природничі, математичні, технічні і т.ін. Розглянемо, яке місце серед наук займає математика, як вона пов'язана з іншими науками.

Різні вчені відповідають по-різному. Наприклад, К.Гаус писав, що «математика – цариця наук». О.М.Крилов вважав, що «математика – це інструмент, такий самий, як і молоток, зубило, напилек для слюсаря або рубанок, сокира, пила для тесляра». Математична мова, методи, методи моделювання дуже важливі для багатьох наук. Відомий фізик Ф.Дайсон зауважив, що «математика для фізика – це не просто інструмент, з допомогою якого він може кількісно описати будь-яке явище, але й головне джерело уявлень про принципи, на основі яких зароджуються нові теорії» [1]. Фізика настільки тісно пов'язана з математикою, що розглядають фізико-математичні науки. Багато фізичних законів записуються на основі знань похідної, інтеграла, диференціальних рівнянь. Хіміки, біологи, геодезисти та інші науковці часто використовують математичні моделі. Відомий математик і анатом Леонардо да Вінчі вважав, що «ніякої достовірності немає в науках там, де не можна прикласти жодної з математичних наук, і в тому, що не має зв'язку з математикою». Визначний хірург М. М. Амосов писав: «...як наукову, так і практичну діяльність медицини повинні проводити разом з математиками та інженерами». Для них математика – це мова та інструмент. Тісно пов'язані кібернетика і математика. Відомий американський математик, спеціаліст з математичного аналізу і теорії ймовірностей, основ математики та обчислювальної техніки Норберт Вінер – «батько кібернетики» - помітив, займаючись прикладними питаннями математики, аналогії між процесами, що відбуваються в електричних та електронних

системах і живих організмах. І досліджуючи ці аналогії створив кібернетику – науку про керування.

У нашому житті все тісно пов'язано одне з одним. Недарма кажуть, що необхідно знати все про щось і щось про все. Дуже цікаві дисципліни виникають на межі або в граничних областях деяких наук. Приклад такого симбіозу – біометрія, основним завданням якої є планування кількості біологічних експериментів і обробка результатів методами математичної статистики. Основоположник біометрії – Френсіс Гальтон. Навчаючись у Кембріджському університеті він зацікавився природничими науками, метеорологією, теорією спадковості й еволюції. Ф.Гальтон вперше ввів термін «biometry» в книзі, присвяченій спадковості, і в цей час ним були розроблені основи кореляційного аналізу. Ф.Гальтон заклав основи нової науки, а обґрунтування ввів Карл Пірсон. Він дав означення середнього квадратичного відхилення, коефіцієнта варіації, розпочав створення основ множинної регресії при математичному оформленні теорії спадковості Ф.Гальтона. У своїх розділах біометрія спирається на теорію імовірності, яка дозволяє оцінити надійність та точність висновків, зроблених під час обробки статистичного матеріалу.

Поряд з біометрією йде математична статистика. Це розділ математики, присвячений математичним методам систематизації, обробки, дослідженню статистичних даних для наукових і практичних висновків. Математична статистика розробляє спеціальну методологію дослідження й обробки матеріалів: масові статистичні спостереження, метод групування середніх величин, індексів, балансовий метод, метод графічного зображення. Математичний напрямок у статистиці розвинутий у роботах Ф.Гальтона, К.Пірсона, В.Госсета, Р.Фішера, М.Мітчелла та інших. Представники цього напрямку вважали основою статистики, як однієї із галузей прикладної математики, теорію ймовірностей.

Ф.Гальтоном окрім вищевказаної теорії спадковості було розроблено використання поняття перцентилі. Так, він виявив, що розкид оцінок, отриманих на університетських іспитах, підкоряється закону нормального розподілу. Взагалі, він вважав, що багато людських якостей можуть бути описані двома основними параметрами: середньою оцінкою розподілу (математичним сподіванням) і діапазоном розкиду навколо середньої оцінки (стандартним відхиленням). Рухомий своєю центральною ідеєю успадкування психічних властивостей, Гальтон зробив дуже важливе відкриття існування кореляції. Перша згадка про неї з'явилася в 1888р. Наприклад, він встановив, що сини дуже високих людей, у середньому, нижче своїх батьків, а сини низькорослих чоловіків виявляються вищими своїх батьків. Згодом студент Гальтона - Карл Пірсон вивів формулу коефіцієнта кореляції, яка використовується і в наш час. Він опублікував понад 400 робіт з математичної статистики, розробив теорію кореляції, критерії згоди, алгоритми прийняття рішень і оцінки параметрів. З його

ім'ям пов'язані такі широко вживані терміни й методи: коефіцієнт варіації, коефіцієнт кореляції Пірсона та кореляційний аналіз, нормальний розподіл та розподіл Пірсона, множинна регресія, криві Пірсона, рангова кореляція, багато інших. К.Пірсон багато зусиль доклав для застосування своїх відкриттів у прикладних науках, перш за все у біології та медицині. Також необхідно відзначити роботи з філософії та історії науки.

Видатним продовжувачем робіт К.Пірсона з прикладної математичної статистики став Рональд Ейлмер Фішер. Р. Фішер розвивав методи кількісного аналізу. Він зазначив, наприклад, особливий характер впливу будь-якого зсуву в економіці на економічну змінну, оскільки такий вплив зазвичай виходить за межі самої змінної. Цей висновок доводить, що він розглядав статистику не просто як зручний інструмент, але як складову частину економічного аналізу. У книзі "Складання індексів" він розробив і класифікував сотні формул, піддавши їх різноманітним перевіркам. Практично всі сучасні дослідження в області індексів спираються на його воістину монументальний аналіз [2].

Вільям Госсет, що працював під псевдонімом Стьюдента, розробив теорію малої вибірки. В.Госсет опублікував праці з теорії ймовірності та математичної статистики. У цих працях він отримав статистичне оцінювання критеріїв, узагальнений розподіл, дріб Стьюдента, стьюдентизоване відхилення. В. Госсет отримав одне з найбільш важливих статистичних розподілів, t-розподіл Стьюдента. Було доведено, що ймовірність помилки вибіркової середньої залежить від обсягу вибірки [3]. Він вніс величезний вклад у розвиток математичної статистики.

Таким чином, починаючи з ХХ ст. статистика стала всеохопною. Відомий англійський вчений у галузі економічної статистики У. Дж. Рейхман писав, що ми живемо в еру статистики, зараз кожен з аспектів явищ природи, а також людська й інша діяльність піддаються виміру за допомогою статистичних показників [4].

Література

1. Бевз В.Г. Історія математики. - . — Х.: Вид. гр. «Основа», 2006. — 176 с.
2. Блауг М. Фишер, Ирвинг // 100 великих экономистов до Кейнса = Great Economists before Keynes: An introduction to the lives & works of one hundred great economists of the past. — СПб.: Экономикс, 2008. — 352 с. — Библиотека «Экономической школы». — Вып. 42.
3. Громико А.Л. «Теорія статистики» — М: ИНФРА, Серія «Вища освіта».2000. — 414с.
4. Популярний економіко-статистичний словарь-справочник/Под ред. І.І. Єлісєєвої, - М.: Фінанси і статистика, 1993. –192с.