

после публикации в 1859 г. книги молодого коллеги и ученика Ч. Лайеля - Чарльза Дарвина (1809-1882) - «Происхождение видов путем естественного отбора».

Ключевые слова: биология, эволюция, эволюционная теория, дарвинизм, наука.

Deforzh H. Paleontology as a component of development of synthetic theory of evolution

The idea of evolution in natural history, which formed the basis for radical change not only in science but also in the thinking of modern humanity, was formulated and perceived in its integrity and perspective only in the XIX century. In the Earth sciences, this idea was first presented by the prominent English geologist Charles Lyell (1797-1875) in 1830-1833, and in the life sciences evolutionism won after the 1859 publication of the book by a young colleague and student of Ch. Lyell - Charles Darwin (1809-1882) - «On the Origin of Species by Means of Natural Selection».

Keywords: biology, evolution, evolutionary theory, darwinism, science

УДК 929:51(091)

Т.С. Клецька

ІСТОРИЧНІ ВИТОКИ КИЇВСЬКОЇ ШКОЛИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ

У статті висвітлюється історія формування та становлення Київської школи теорії ймовірностей, яка зробила великий внесок у розвиток математики як на території України, так і за її межами.

Ключові слова: Київська школа теорії ймовірностей, теорія ймовірностей, історія математики, Київський університет св. Володимира, Київський державний університет.

Теорія ймовірностей і математична статистика є одним із найважливіших напрямів сучасної математики, що характеризується величезним числом застосувань практично у всіх сферах людської діяльності. Без аналізу випадкових явищ та їх закономірностей неможливим стає розуміння фізичної картини світу, прогноз розвитку епідемій, статистична обробка даних, організація роботи сучасних комунікаційних мереж і багато іншого.

Історію теорії ймовірностей прийнято розпочинати з XVII ст., хоча деякі згадки про окремі ймовірнісні задачі зустрічалися і раніше [1–2]. Протягом тривалого часу дослідники обмежувались розглядом різного роду ігор (особливо гри в кості), оскільки їх вивчення дозволяє обмежуватись простими та прозорими математичними моделями. До того ж такі задачі викликали зацікавленість і певний азарт. Досліджуючи прогнозування виграшу в азартних іграх, Блез Паскаль і П'єр Ферма відкрили перші ймовірнісні закономірності, що виникають під час кидання костей. Вирішенням тих же завдань приблизно в той самий час займався і Християн Гюйгенс. При цьому з листуванням Паскаля і Ферма він знайомий не був, тому методику розв'язання відшукав самостійно. З огляду на те, що предметом теорії ймовірностей є випадкові події та випадкові величини,

багато математиків довгий час не сприймали її як математичну дисципліну. Такі думки час від часу висловлювалися у XIX і навіть на початку XX століття. Незважаючи на це, протягом XIX століття теорія ймовірностей поступово завойовує позиції і нарешті займає рівноправне положення з іншими математичними дисциплінами. А у XX ст. у зв'язку з розвитком методів обробки інформації поступово виходить на передній план. Одним з революційних відкриттів XX ст. було усвідомлення того, що випадковість є невід'ємною властивістю явищ фізичного світу та людського суспільства, а не результатом помилок чи нерозуміння. Необхідність аналізу закономірностей, що виявляють себе через випадковість, привела до стрімкого розвитку математичних методів статистичного аналізу даних. Але на початку XIX ст. вона займала дуже скромне місце в системі математичних наук, незважаючи навіть на такі визначні досягнення, як закон великих чисел Бернуллі, граничні теореми Муавра та досягнення Лапласа, Байеса і багатьох інших вчених. Хоча в цей же час вона використовувалася на практиці в страхуванні, банківській справі, демографічних дослідженнях, аналізі помилок спостереження в небесній механіці тощо [3].

На території Російської імперії теорія ймовірностей почала розвиватися у 20-х роках XIX ст. Це було викликано в першу чергу активним розвитком страхової справи. Перша стаття, яка в популярній формі викладала зміст теорії ймовірностей, на теренах України була опублікована професором Харківського університету О. Ф. Павловським, вона називалася «О вероятности» (1821) [4].

На той час внаслідок бурхливих економічних перетворень на території Російської імперії почали створюватися численні страхові товариства, які були зацікавлені лише в отриманні максимального прибутку. В цьому сенсі більш вигідними були хіба що лотереї, які також отримали розповсюдження по всій території Російської імперії. На це серією статей в різних періодичних виданнях відгукнулися професори В. Я. Буняковський (1804–1889) та М. В. Остроградський (1801–1862). Так, в одній з своїх статей [5] В.Я. Буняковський висловлював протест проти організації різного роду лотерей та азартних ігор, називаючи їх «налогом на невежество». М.В. Остроградський у своїй статті «О страховании» висловив сумніви щодо чесних намірів засновників лотерей та страхових компаній. Він писав: «Вы, например, взяли лотерейный билет, разумеется, недаром ... но не дорого ли вы заплатили? ... В объявлениях о лотереях, публикуемых в газетах, всегда упускается одно важное обстоятельство ... Никогда не упоминается о числе всех билетов ... Таким образом, вы платите за надежду на выигрыш, не зная ее цены, и всегда платите слишком много» [5]. В статтях у простій текстовій формі наводилися деякі елементарні поняття і формули з теорії ймовірностей. Треба зазначити, що В.Я. Буняковський та М.В. Остроградський не заперечували необхідності та корисності існування

страхових компаній, а лише висловлювали невдоволеність реалізацією даної ідеї.

Перший в Росії підручник з теорії ймовірностей «Основания математической теории вероятностей» (1846) [3] належав В.Я. Буняковському. В ньому були вперше систематично викладені основні відомості з теорії ймовірностей. Крім теорії, підручник охоплював і історію виникнення та розвитку теорії ймовірностей, в ньому вперше було зведено разом всі нароби відомих світових математиків, починаючи з Паскаля і Ферма до Лапласа. Було дано пояснення щодо розв'язання задач, зазначено багато практичних застосувань теорії ймовірностей (наприклад, до питання про середню тривалість життя людей різного віку, до визначення достовірності свідчень, до роботи народних кас та страхових установ, до визначення похибок спостережень, до питань судової справи, до обчислення імовірнісних втрат у війську та інше). Але не було визначення геометричної ймовірності. Загалом ця робота була визначною подією в науковому світі Росії і довгий час вона залишалася єдиним російськомовним джерелом з цього предмету. Менш поширеною, хоча також досить цікавою працею з даної теми була магістерська дисертація П. Л. Чебишева «Опыт элементарного анализа теории вероятностей», яку той захистив у тому ж самому 1846 р. при Московському університеті [3]. У наступному, 1847 р., вийшла стаття М.В. Остроградського «Игра в кости» [5], в якій в популярній формі було викладено застосування теорії ймовірностей до підрахунку шансів при грі у кости.

Курс теорії ймовірностей вперше на території Росії почав викладати у 1829 р. Зігмунд (Сигізмунд) Ревковський у Вільнюському університеті. Жодного підручника російською мовою ще не існувало, отже він сам розробляв курс і вводив термінологію. Ймовірність він називав «мірою надії», але при цьому для її обчислення використовував формулу класичного означення ймовірності. У 1849 р. теорію ймовірностей в Харківському університеті почав викладати професор Байер, його термінологія вже була ближче до сучасної. В 1850 р. курс теорії ймовірностей з'явився в програмі Московського університету, його вів Буняковський, а у 1857 р. – Петербурзького університету. В решті російських університетів в середині XIX ст. цей курс не читався [6].

Такими були справи з поширенням та викладанням теорії ймовірностей на території Російської імперії в середині XIX ст. Після того, як курс теорії ймовірностей почали викладати у чотирьох університетах країни, перед керівництвом решти університетів постало питання про введення цієї дисципліни у навчальний план.

Професор Дяченко, який очолював тоді кафедру чистої математики Київського університету Св. Володимира, також почав шукати людину, яка б могла розробити і вести новий курс лекцій – теорію ймовірностей [7].

В Київському університеті в ті часи становище з викладацьким складом

було непростим. І хоча фізико-математичний факультет перебував не у найгіршому стані, все одно розробка нового курсу викликала певні складнощі. Всі наявні викладачі були повністю зайняті поточними курсами і не мали змоги (і, можливо, бажання) підіймати такий новий пласт роботи [8].

Отже необхідністю стало запрошення молодого, активного, але вже досвідченого викладача, який готовий був працювати та цікавився новими, маловідомими розділами математики. Тому у 1863 р. цей курс було запропоновано розробити М. Є. Ващенку-Захарченку. Спочатку, згідно правил, він провів дві пробні лекції. Перша мала бути на довільну тему. Ващенко-Захарченко передбачувано обрав тему «Теорія ймовірностей», друга – на вибір факультету – «Метод найменших квадратів і його застосування при обробці результатів досліджень» – також стосувалася теорії ймовірностей [9]. Якщо про другу лекцію майже нічого не відомо (хіба що те, що пройшла вона успішно), то перша лекція отримала схвальні відгуки і була опублікована в № 2 «Университетских известиях» за 1864 рік під назвою «Краткий обзор теории вероятностей. Вступительная лекция по теории вероятностей» [10]. Після цього М.Є. Ващенко-Захарченка було запрошено до викладання теорії ймовірностей в Київському університеті в якості приват-доцента з II семестру 1863–1864 навчального року [7]. Цей курс Ващенко-Захарченко продовжував читати ще багато років, доки у 1882 р. його не змінив професор Максимович, а з 1900 року – професор Пффейфер [11].

Саме з цього часу і починається історія Київської школи теорії ймовірностей. Перший в Україні підручник з теорії ймовірностей опублікував в 1878 році учень і колега Ващенко-Захарченка професор Василь Петрович Єрмаков (1845–1922). Тоді це був один з найсучасніших підручників, у ньому, зокрема, викладався закон великих чисел в формулюванні П.Л.Чебишева. У 1905 р. побачив світ ще один посібник Єрмакова «Метод найменших квадратів», що сприяло широкому поширенню математичного апарату в багатьох сферах науки.

Професор Київського університету Д.А. Граве (1863–1939), поряд зі своїми колегами зі Стокгольмського університету (Ф.Лундберг, Г.Крамер), стояв біля витоків актуарної (страхової) математики. Йому належать широко відомі роботи «Математика страхової справи» (1912), «Теорія пенсійних кас» (1917), «Математика соціального страхування» (1924). З 1908 р. почали працювати семінари Д.О.Граве, на яких була вихована ціла плеяда видатних математиків, серед яких – всесвітньо відомий український математик Михайло Пилипович Кравчук (1892–1942). Разом зі своїми учнями – О.С.Смогоржевским, К.Я.Латишевим, С.М.Куликом – він вивчав ортогональні поліноми, що відповідають деяким відомим ймовірнісним розподілам. Сьогодні многочлени, породжені розподілом Бернуллі, в світовій літературі зветься многочленами Кравчука [9]. У той час з'явилися класичні праці М.М.Крилова і М.М.Боголюбова з ергодичної теорії

ланцюгів Маркова з довільним фазовим простором. Над вивченням динамічних під дією випадкових сил і обґрунтуванням граничних переходів систем в 1939–1941 рр. працював аспірант М.М.Боголюбова Йосип Ілліч Гіхман. Видатний внесок у розвиток української школи теорії ймовірностей зробив Борис Володимирович Гніденко. Його першими учнями були Ю.П. Холодцю, І.Д. Квіт, К.Л. Рвачева (Ющенко), Д.Г.Мейзлер, О.С. Парасюк, Б.Н. Гарштейн і ін. У 1948 р. Б.В. Гніденко був обраний академіком АН УРСР і очолив відділ теорії ймовірностей в Інституті математики і кафедру теорії ймовірностей в Київському державному університеті. Під його керівництвом в роботах студентів КДУ В.С. Королюка, В.С. Михалевича, Б.І. Ярошевського, Х.Л. Берлянда був розроблений оригінальний і наочний метод вирішення комбінаторних задач, так званий «метод траєкторій». Під керівництвом Б.В. Гніденка почав свою наукову діяльність Анатолій Володимирович Скороход (1930–2011), який з 1964 р. очолив відділ теорії випадкових процесів в Інституті математики АН УРСР. У 1964 р. А.В. Скороход та Й.І. Гіхман завершили роботу над першим в СРСР підручником з теорії випадкових процесів «Введення в теорію випадкових процесів». За ініціативою Б.В. Гніденка на механіко-математичному факультеті КДУ на початку 1958 р. була відкрита спеціалізація «Теорія ймовірностей і математична статистика», а через 4 роки було створено окрему кафедру теорії ймовірностей та математичної статистики, яку очолив професор Й.І. Гіхман. У 1966 р. завідувачем кафедри став його учень Михайло Йосипович Ядренко (1932–2004), який створив новий напрям в теорії ймовірностей – спектральну теорію однорідних та ізотропних випадкових полів, широко відому у світі [12].

Українські математики значно розширили спектр наукових досліджень. Робота велася в таких важливих напрямках сучасної теорії ймовірностей, як граничні теореми теорії випадкових процесів, теорія випадкових полів, статистика випадкових процесів і полів, процеси Маркова, напівмарковські процеси, стохастичні диференціальні рівняння, теорія масового обслуговування та теорія надійності, гаусівські випадкові процеси та їх узагальнення.

З 1970 р. Київський університет почав видання журналу «Теорія ймовірностей і математична статистика» (відп. редактором був А.В. Скороход, його заступником М.Й. Ядренко). Американське математичне товариство одразу стало переводити журнал англійською мовою і поширювати його як регулярний журнал товариства. Видання журналу значно сприяло пропаганді досягнень українських фахівців з теорії ймовірностей і математичної статистики, зростання авторитету української теоретико-ймовірнісної школи. При університеті було створено спеціальне конструкторське бюро «Спектр» (науковий керівник професор Д.С.Сильвестров), яке займалося створенням програмного забезпечення для вирішення проблем прикладної статистики, орієнтованих, зокрема, на

застосування в галузі космічних досліджень і оборонної промисловості. Вихованці Київської школи теорії ймовірностей на сьогоднішній день працюють в навчальних та науково-дослідницьких закладах 27 країн світу [12], що безумовно сприяє розвитку як української, так і світової науки.

Джерела та література

1. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия. Том второй. Математика XVII столетия / [под ред. А. П. Юшкевича]. – Москва : Наука, 1970. – 300 с.
2. Ван дер Варден Б. Л. Переписка между Паскалем и Ферма по вопросам теории вероятностей / Б. Л. Ван дер Варден // Историко-математические исследования. – Москва, Ленинград : ОГИЗ, 1976. – Вып. XXI. – С. 228–232.
3. История отечественной математики / [Отв. ред. И. З. Штокало]. – К.: Вища школа, 1967. – Т.2 (1801–1917). – 616 с.
4. Математика XIX века / [под ред. А. Н. Колмогорова и А. П. Юшкевича]. – Москва : Наука, 1978. – Т. 1. – 256 с.
5. Гнеденко Б. В. Развитие теории вероятностей на Украине / Б. В. Гнеденко, И. И. Гихман // Историко-математические исследования. – Москва, Ленинград ОГИЗ, 1956. – Вып. IX. – С. 477–537.
6. Юшкевич А. П. История математики в России до 1917 года / А. П. Юшкевич. – Москва : Наука, 1968. – 591 с.
7. Гнеденко Б. В. Очерки по истории математики в России / Б. В. Гнеденко. – Москва, Ленинград : Гостехиздат, 1946. – 640 с.
8. Добровольський В. О. Математика в Київському фізико-математичному товаристві / В. О. Добровольський // З історії вітчизняного природознавства. – К. : Наук. думка, 1964. – С. 115–127.
9. Грацианская Л. Н. Киевские математики-педагоги / Л. Н. Грацианская. – К. : Вища школа, 1979. – 156 с.
10. Ващенко-Захарченко М. Е. Краткий обзор теории вероятностей. Вступительная лекция по теории вероятностей / М. Е. Ващенко-Захарченко // Университетские известия. – К., 1864. – № 2. – С. 59–77.
11. Київське математичне товариство [Електронний ресурс] // Сайт Київського Національного університету імені Тараса Шевченка. – Режим доступу до сторінки: <http://www.mathsociety.kiev.ua/history.html>.
12. Математики КПИ и Киевская школа теории вероятностей [Електронний ресурс] // Сайт Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». – Режим доступу до сторінки: <http://kpi.ua/ru/node/1993#sthash.zdLj1fxW.dpuf>

Клецкая Т. С. Исторические истоки Киевской школы теоры вероятностей.

В статье освещается история формирования и становления Киевской школы теории вероятностей, которая внесла большой вклад в развитие математики как на

территории Украины, так и за ее пределами.

Ключевые слова: Киевская школа теории вероятностей, теория вероятностей, история математики, Киевский университет св. Владимира, Киевский государственный университет.

Kletska T. S. The historical origins of the Kyiv School of probability theory.

This article highlights the history of the formation and establishment of the Kyiv School of probability theory, which has made a great contribution to the development of mathematics both in Ukraine and abroad.

Keywords: Kyiv School of probability theory, probability theory, history of mathematics, St. Vladimir University of Kiev, Kyiv State University.

УДК 631.1.016:631.3:631.51

Коваленко Н. П.

ЕВОЛЮЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗНАРЯДЬ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ У ВІТЧИЗНЯНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Визначено основні закономірності та тенденції формування теоретичних і практичних основ використання знарядь обробітку ґрунту у землеробстві. Висвітлено погляди провідних вчених-агрономів щодо ефективного обробітку ґрунту у посівах різних сільськогосподарських культур.

Ключові слова: еволюція, теоретичні та практичні основи, знаряддя обробітку ґрунту, землеробство, сільськогосподарські культури.

Виникнення та удосконалення знарядь обробітку ґрунту є однією з актуальних проблем в історичному контексті для сучасності та майбутнього. Якщо виникнення землеробства було першою господарською революцією в цивілізації людства, то впровадження у практику вирощування культур власне обробітку ґрунту було першою революцією у землеробстві. Сучасні системи обробітку ґрунту пройшли тривалий шлях зародження, становлення та розвитку. Їх склад та ефективність відпрацьовані упродовж тривалих періодів наукового дослідження та практичного впровадження. На сьогодні дискусії з ефективності обробітку ґрунту знаходяться у площині трьох напрямів: необхідності застосування глибокого обробітку, доцільності виконання оранки і використання обробітку взагалі. При цьому завдання доцільності обробітку ґрунту завжди залишається актуальним та сприяє забезпеченню оптимальних умов росту і розвитку сільськогосподарських культур.

Зародження землеробства відбулось близько 50 тис. років тому, коли первісна людина усвідомила необхідність готувати ґрунт для посіву насіння культурних рослин [1, с. 9]. Упродовж багатьох років обробіток ґрунту здійснювали виключно за допомогою важкої ручної праці найпростішими дерев'яними знаряддями – палицями для копання [2, с. 25]. Примітивна пали-