

Szkoła Letnia Matematyki Finansowej, Tarnów 7-11 maja 2012 r.

*Historia rachunku prawdopodobieństwa
i statystyki matematycznej
do schyłku XVIII wieku*

Jerzy Szczepański

*„Kiedy zakończy grę kosterów [kościarzy] grono,
Pobity jeszcze nie wstając od stoła
Próbuję rzutów z twarzą nachmurzoną.
Zwycięzcę gawieź prowadzi wesółą:
Ten bieży naprzód, a ten z tyłu goni,
Ten mu zabiega z boku, a ten z czoła.”*

Dante Alighieri, *Boska Komedia, Czyściec VI 1-6* (tłum. Edward Porębowicz) Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1959

Dante Alighieri (1265-1321)

Analiza gry w kości

1563 – Girolamo Cardano pisze (ale nie publikuje) *Liber de Ludo Aleae* (*Księga o grze w kości*), w której po raz pierwszy podjął się zadania określenia szans na wygraną w grze w kości.

Galileusz (1564-1642) w *Rozważaniu nad grą w kości* (*Considerazione sopra il giuoco dei dadi*, wydane po raz pierwszy w roku 1718) przeprowadza analizę wyników rzutu kilkoma kostkami.

Początki rachunku błędów obserwacji

Galileusz (1564-1642) w pracy *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo tolemaico e copernicano* (*Dialog o dwóch największych systemach świata, ptolemeuszowym i kopernikowym*) w roku 1632 stwierdza

- 1) błędy pomiarów są nieuniknione
- 2) prawdopodobieństwa błędów tego samego znaku są jednakowe
- 3) prawdopodobieństwo błędu wzrasta w miarę zmniejszania się błędu
- 4) największa liczba rezultatów obserwacji skupia się dokoła rzeczywistego rezultatu

Problem podziału stawki w grze niedokończonej

1654 – Blaise Pascal (1623-1662) i Pierre de Fermat (1601-1665) w serii pięciu listów dyskutują problemy probabilistyczne pojawiające się w trakcie analizy gry w kości.

Rozwiązują po raz pierwszy poprawnie zagadnienie podziału stawki w przerwanej grze.

Początki kombinatoryki w nauce europejskiej

Blaise Pascal w *Traité du triangle arithmétique* (Traktat o trójkącie arytmetycznym, 1654, wydanie pośmiertne 1665) formułuje i dowodzi indukcyjnie własności trójkąta arytmetycznego. Używa pojęcia kombinacja (combinaison) oraz symbolu C_n^m (symbolu $\binom{n}{m}$ użyje Euler dopiero w pracy z roku 1778, opublikowanej w 1806)

Pierwsze podręczniki do rachunku prawdopodobieństwa

1657 – Christian Huygens publikuje *De Ratiociniis in Ludo Aleae* (O rachunkach w grze w kości – jako dodatek do Studiów matematycznych F. van Schootena) – pierwszą wydaną drukiem publikację zawierającą obliczenia probabilistyczne. Wprowadza pojęcie wartości oczekiwanej (*nadziei matematycznej*).

1713 – Nicholas Bernoulli redaguje i publikuje *Ars Conjectandi* (*Sztuka Przewidywania*), napisaną przez jego stryja, Jacoba Bernoulliego, w której zawarł przegląd dotychczasowych prac na temat prawdopodobieństwa a także przemyślenia nad istotą prawdopodobieństwa.

Pierwsze zastosowania statystyki do analizy danych historycznych

1728 – ukazuje się pośmiertne wydanie *The Chronology of Ancient Kingdoms Amended* (Kronika dawnych panowań poprawiona) Isaaca Newtona, w której autor podał przedział ufności długości panowania władcy.

Szkoła Letnia Matematyki Finansowej, Tarnów 7-11 maja 2012 r.

**Fonologia, leksykografia
a kombinatoryka, kryptografia i kryptoanaliza
czyli
(prawie) wszystko co odkryli Pascal i Fermat w XVII wieku
(a nawet trochę więcej)
znane było od stuleci w świecie islamu**

Al Halil Ibn Ahmad (718-786)

Abu Yusuf Yaqub Al-Kindi (VIII/IX w.)

Nasir Ad-Din at-Tusi (1201-1273)

Kamal ad-Din al-Farisi (zm. 1319)

Ibn al-Banna (zm. 1321)

Recepcja rachunku prawdopodobieństwa i statystyki na ziemiach polskich

Jan Śniadecki, *O rachunku losów*, Rzecz czytana na sessyi literackiej Unowersytetu Wileńskiego, 15 listopada 1817 r.

- co to jest prawdopodobieństwo?
- „jeśli do podobieństwa trafu dodamy podobieństwo chybienia, wypada jedność”
- analiza gier hazardowych
- „obrachowanie strat i zysków, nadziei i obawy w loteryach krajowych”
- „obrachowanie śmiertelności ludzkiej”
- „cenienie świadectw w sądach i historii”

- „w naukach obserwacji i doświadczeń przywieść można do zadań losowych, a zatem wpływ wieli tego rachunku na wzrost nauk fizycznych”

Literatura

- [GG] M.Grajek, L.Gralewski, *Narodziny kryptografii matematycznej*, Wydawnictwo Naukowe Semper, Warszawa 2009
- [H] A.Hald, *A History of Probability and Statistics and Their Applications before 1750*, Wiley Interscience, 2003
- [J] A.P.Juszkiewicz (red.), *Historia matematyki*, tom II i III, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1976
- [JK] A.P.Juszkiewicz, A.N.Kołmogorow (red.), *Matematyka XIX wieku (j.ros.)*, Nauka, Moskwa 1978
- [K] J.Kierul, *Newton*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 2010
- [R] Roshdi Rashed (red.) *Historia nauki arabskiej*, tom 2: *Nauki matematyczne I fizyka*, Wydawnictwo Akademickie Dialog, Warszawa 2001
- [S] M.Starbird, *What are the Chances? Probability Made Clear*, The Great Courses, Chantilly 2006
- [Ś] J.Śniadecki, *Wybór pism naukowych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe Warszawa 1954
- [W] A.K.Wróblewski, *Historia fizyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006