

# TWÓRCY TEORII GIER

Kryminologia stosowana 2020/2021

Dominika Łęczycka

# Definicja

---

**Rok 1944:** powszechnie uznana data narodzin teorii gier.

**TEORIA GIER** – dyscyplina badająca podejmowanie decyzji w warunkach, w których konsekwencje działań podejmowanych przez uczestników danej sytuacji zależą od działań pozostałych uczestników. Teoria gier zajmuje się przede wszystkim sytuacjami konfliktowymi, ale również sytuacjami, w których interesy graczy są zgodne, ale ze względu na kłopoty w porozumiewaniu się trudno im ustalić jednolity sposób postępowania.



# Czym jest gra?

Obszarem zainteresowania teorii gier są problemy związane z decyzjami w układach z wieloma uczestnikami (graczami), z których każdy ma pewne swoje preferencje, określające jego sposób działania (w ramach ustalonych reguł), od których zależy jego wypłata. Zakłada się, że wszyscy uczestnicy zachowują się racjonalnie, co w języku teorii gier oznacza, że każdy z uczestników stara się zmaksymalizować swoją własną wypłatę, niezależnie od tego, co robią inni uczestnicy. Zatem każdy gracz podejmuje decyzje o ruchach, które są zgodne z zasadami gry i które maksymalizują jego wypłatę.

W skrócie, gra składa się ze:

1. Zbioru graczy  $D = \{ P_i \}$ , gdzie każde  $P_i$  (dla  $i = 1, 2, 3, \dots$ ) oznacza pewnego gracza,
2. Zbioru reguł gry  $R$ ,
3. Zbioru możliwych strategii  $S_i$  dla każdego gracza  $P_i$ ,
4. Zbioru możliwych wyników  $W$ ,
5. Wypłat  $u_i(w)$  dla każdego gracza  $P_i$  i dla każdego wyniku  $w$  ze zbioru  $W$ .  $u_i(w)$  nazywa się często funkcją użyteczności lub funkcją wypłaty

# *Elementy gry*



Musi być przynajmniej dwóch graczy. Mogą nimi być osoby, przedsiębiorstwa, kraje itp.



Strategie (możliwe sposoby postępowania graczy)



Wyплаты (mogą mieć różną postać, są przypisane wszystkim strategiom) mogą mieć postać:

- pieniężną (np. osiągnięte zyski, poniesione koszty)
- niepieniężną (np. zdobycze terytorialne)

**Każdy gracz chce dla siebie jak najlepszych zysków!**

# John von Neumann

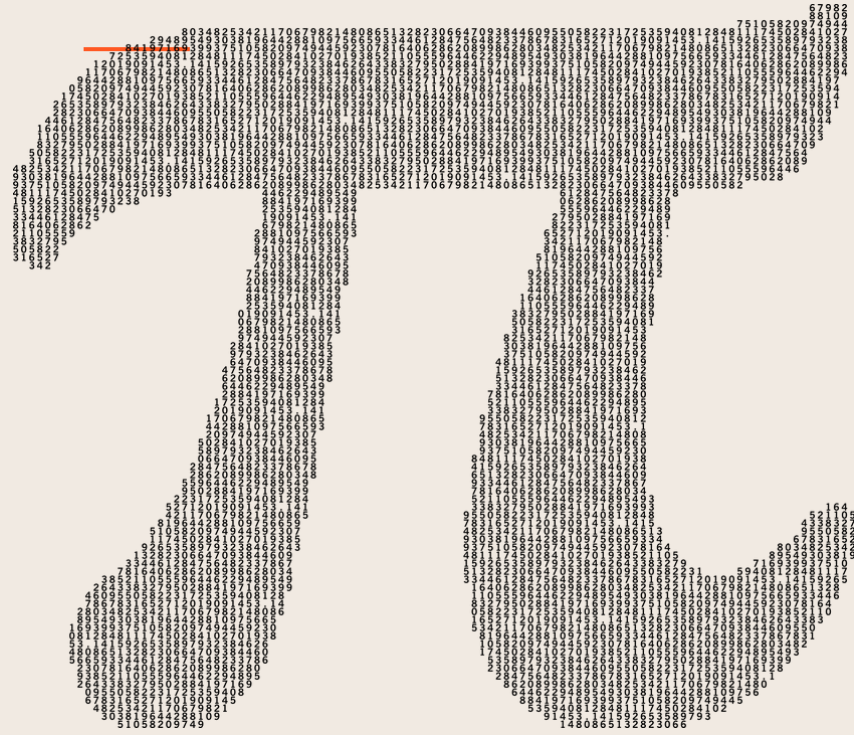
Ur. 28 grudnia 1903 w Budapeszcie, zm. 8 lutego 1957 w Waszyngtonie.

Von Neumann wyrósł z dziecięcego marnotrawstwa do jednego z czołowych matematyków na świecie w połowie lat dwudziestych. Ważna praca w teorii zestawów zapoczątkowała karierę, która dotknęła prawie każdej głównej gałęzi matematyki. **Dar Von Neumanna** dla matematyki stosowanej wziął swoją pracę w kierunkach, które wpłynęły na teorię kwantową, teorię automatów, ekonomię i planowanie obrony. Von Neumann był pionierem teorii gier i wraz z Alanem Turingiem i Claudem Shannonem był jednym z konceptualnych wynalazców cyfrowego komputera z programem przechowywanym.



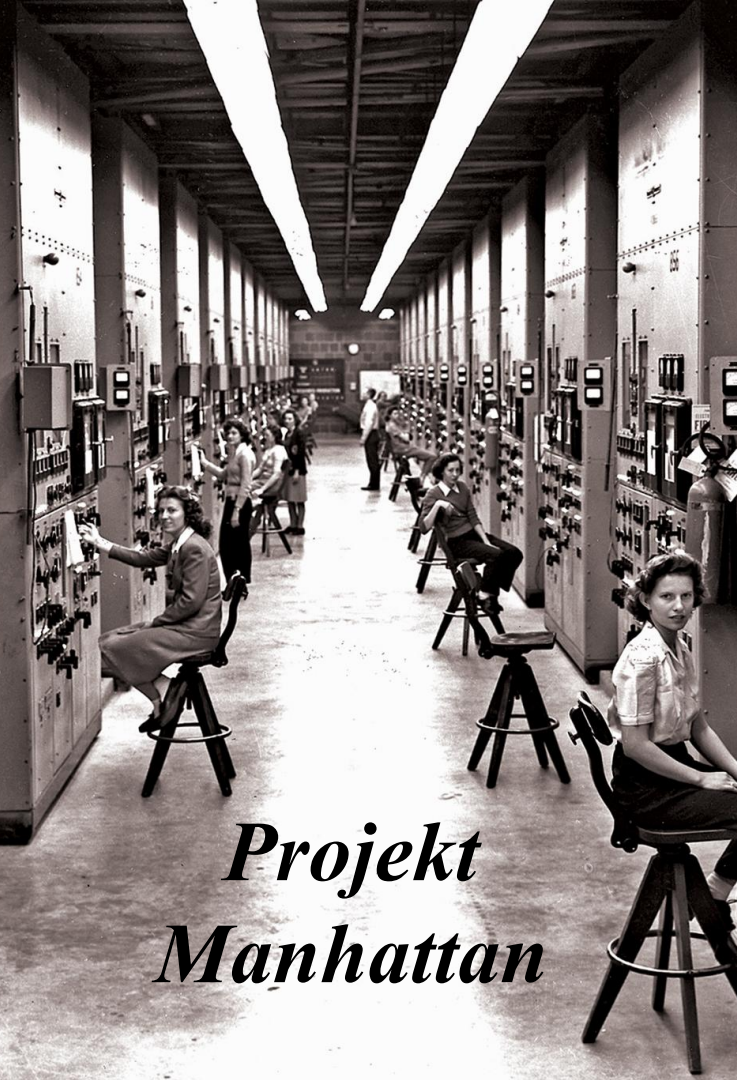
Neumann pochodził z bankierskiej rodziny żydowskiej. Już jako dziecko odznaczał się niezwykłą inteligencją. Jako sześciolatek potrafił np. z dużą prędkością dzielić w pamięci ośmiocyfrowe liczby. Posiadał fotograficzną pamięć, która pozwalała mu po krótkim spojrzeniu na stronę książki, cytować dokładnie jej zawartość.

John von Neumann wniósł znaczący wkład do szeregu dziedzin matematyki m.in. logiki matematycznej, teorii mnogości, analizy matematycznej, udowodnił twierdzenie min-max. W 1944 napisał razem z Oskarem Morgensternem *The Theory of Games and Economic Behavior* stając się twórcą teorii gier. Von Neumann był też autorem pierwszej, matematycznie przemyślanej książki z mechaniki kwantowej (Przestrzeń Hilberta, definicja entropii). Oprócz tego był jednym z pionierów informatyki.



---

W 1928 von Neumann opublikował "Teorię gier parlorowych", kluczowy dokument w dziedzinie teorii gier. Nominalną inspiracją była gra w pokera. Teoria gier skupia się na elemencie blefowania, cechcie odrębnej od czystej logiki szachów lub teorii prawdopodobieństwa ruletki. Udowodnił twierdzenie mini-max, które twierdzi, że dla każdej skończonej, dwuosobowej gry o sumie zerowej, istnieje racjonalny wynik w tym sensie, że dwóch całkowicie logicznych przeciwników może dojść do wzajemnego wyboru strategii gry, przekonanych, że nie mogą oczekiwać, że będzie lepiej, wybierając inną strategię. W grach takich jak poker, optymalna strategia zawiera element szansy. Pokerzyści muszą blefować od czasu do czasu — i nieprzewidywalnie — aby uniknąć wyzysku przez innego gracza.



## *Projekt Manhattan*

Od 1943 uczestniczył również w projekcie Manhattan, w ramach którego zbudowano pierwszy efektywnie funkcjonujący reaktor atomowy oraz pierwszą bombę atomową. Z tego czasu pochodzą takie odkrycia jak powstanie pierwszej metody numerycznej rozwiązania hiperbolicznych równań różniczkowych cząstkowych i rozwój architektury komputerowej zwanej architekturą Von Neumanna, która została opisana w 1945 w książce "First Draft of a Report on the EDVAC".



# Oskar Morgenstern

Ur. 24 stycznia 1902 w Görlitz, zm. 26 lipca 1977 w Princeton, amerykański ekonomista.

W 1925 obronił doktorat z politologii na *Uniwersytecie Wiedeńskim*. W latach 1925–1928 był stypendystą *Fundacji Rockefellera*. W 1928 roku był profesorem ekonomii na *Uniwersytecie Wiedeńskim* i pracował tam aż do wizyty w *Princeton* w 1938 roku. Następnie trafił na Instytut Studiów Zaawansowanych, gdzie spotkał węgierskiego matematyka *Johna von Neumanna*, z którym pracował wspólnie nad dokumentem *“Teoria Gier i Zachowań Ekonomicznych”*.



von Neumann and Morgenstern

# Theory of Games and Economic Behavior

SIXTIETH-ANNIVERSARY EDITION

Dokument ten, opublikowany w 1944 roku przez *Princeton University Press*, jest uważany za pierwszą publikację **teorii gier**. We wstępie do wydania z okazji 60-lecia wydawnictwa *Princeton University Press*, dokument jest opisany jako “klasyczna praca na której opiera się współczesna teoria gier”.



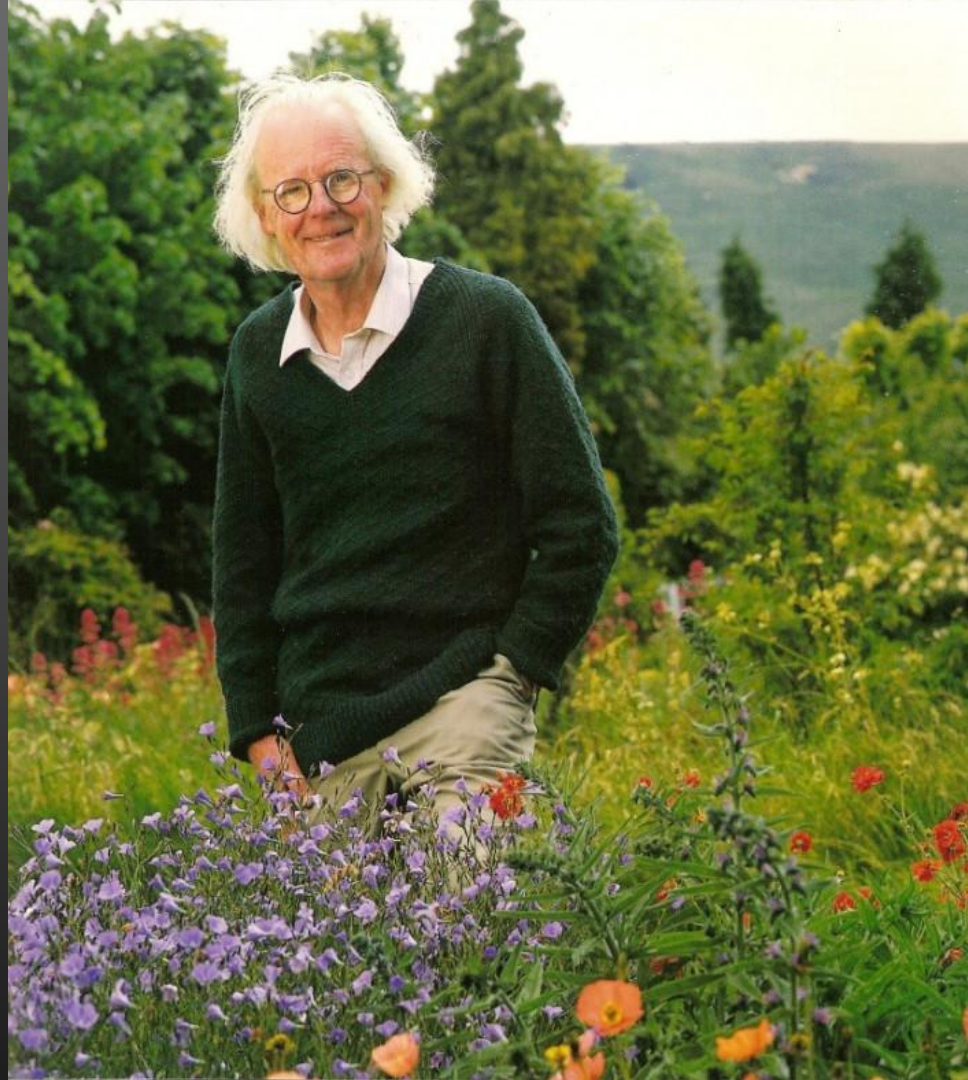
Współpraca **Johna von Neumanna** i **Oskara Morgensterna** doprowadziła do narodzin zupełnie nowych obszarów badań w matematyce, jak i w ekonomii. Te zainteresowały szerokie grono akademickie i biznesowe. **Morgenstern** jest autorem wielu książek i artykułów, m.in. *On the Accuracy of Economic Observations* oraz *Predictability of Stock Market Prices*, którą napisał wraz z noblistą **Clive'em Grangerem**.

[Archiwum jego prac znajduje się na Uniwersytecie Duke'a.](#)

# *John Maynard Smith*

*(ur. 6 stycznia 1920 w Londynie, zm. 19 kwietnia 2004 w Sussexie)*

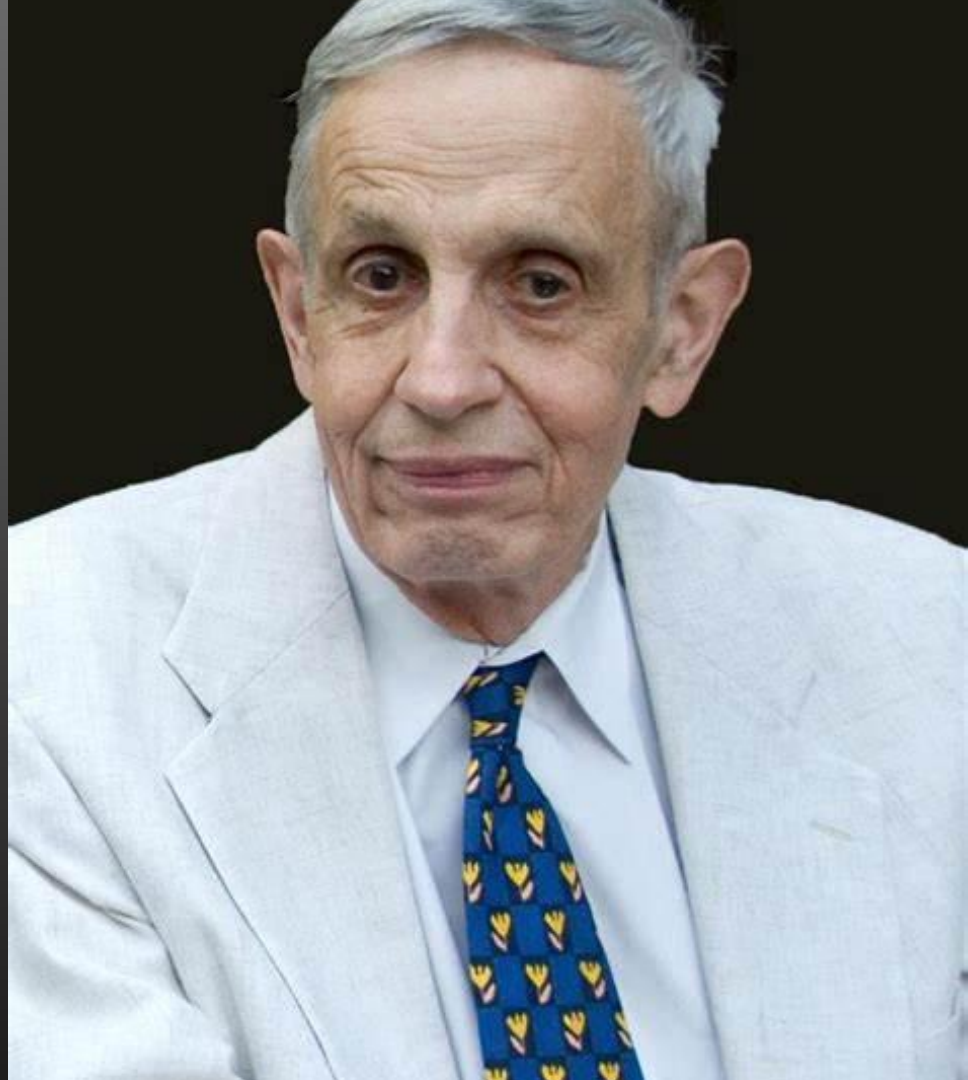
Brytyjski biolog. Jeden z najwybitniejszych współczesnych teoretyków ewolucjonizmu, genetyk, który wprowadził elementy teorii gier do badań nad zachowaniami organizmów biologicznych. Pozwoliło to na podkreślenie znaczenia współzależności w opisie zachowań organizmów.



# *John Forbes Nash*

Ur. 13 czerwca 1928 w Bluefield, zm. 23 maja 2015 w Monroe Township – amerykański matematyk i ekonomista, laureat nagrody im. Nobla w dziedzinie ekonomii.

Prowadził badania nad teorią gier. Wprowadził koncept równowagi w grach niekooperacyjnych nazwany od jego nazwiska równowagą Nasha. W latach 50. pracował w Massachusetts Institute of Technology (w Cambridge), później był profesorem Uniwersytetu w Princeton. Wynałazł on niemal równocześnie z Pietem Heinem grę planszową Hex. Był współlaureatem Nagrody Banku Szwecji im. Alfreda Nobla w dziedzinie ekonomii w 1994.



# *Bibliografia*

---

- [Web Translator \(translatetheweb.com\)](https://www.translatetheweb.com)
- [Teoria gier - dyscyplina badająca podejmowanie decyzji w warunkach, w których konsekwencje działań podejmowanych przez uczestników danej sytuacji zależą od działań pozostałych uczestników; terminologia pochodzi z gier hazardowych; do analiz sytuacji teo \(ptta.pl\)](https://ptta.pl)
- [Microsoft Word - F1 - Teoria gier.doc \(sgh.waw.pl\)](https://sgh.waw.pl)
- ["Ogólnopolski Katalog Szkolnictwa", podręczniki online \(szkolnictwo.pl\)](https://szkolnictwo.pl)
- [Web Translator \(translatetheweb.com\)](https://www.translatetheweb.com)
- [Web Translator \(translatetheweb.com\)](https://www.translatetheweb.com)
- [Teoria gier – Encyklopedia Zarządzania \(mfiles.pl\)](https://mfiles.pl)
- [teoria\\_gier.pdf \(fuw.edu.pl\)](https://fuw.edu.pl)
- [John Maynard Smith – Wikipedia, wolna encyklopedia](https://pl.wikipedia.org/wiki/John_Maynard_Smith)
- [John Forbes Nash – Wikipedia, wolna encyklopedia](https://pl.wikipedia.org/wiki/John_Forbes_Nash)