

## Psychológia v prácach nositeľov Nobelových cien za ekonómiu

Jozef BAVOEÁR\*

---

### Psychology in Works of Nobel Prize Laureates in Economics

#### Abstract

*The aim of this article is to mention the importance of psychology in economic research. It is done by presenting laureates of Nobel Prize in economics, who most incorporated psychology to economics. We divide their scientific contribution into three areas: decision theory, markets with asymmetric information and game theory.*

**Keywords:** *Nobel Prize in economics, psychology*

**JEL Classification:** A10, A12, N00

---

#### Úvod

„Ekonómia je veda o tom, ako spoločnosť využíva vzácne zdroje na výrobu užitočných tovarov a ako ich rozdeľuje medzi rozličné skupiny ľudí.“ [19, s. 4] „Psychológia je veda, ktorá študuje ľudské správanie, mentálne procesy a telesné dianie vrátane ich vzájomných vzťahov a interakcií.“ [17, s. 15] Obe vedné disciplíny skúmajú človeka a spoločnosť, a preto bolo ťažké pochopiť, prečo vzájomne nespolupracujú. Podľa Camerera [5] to spôsobili odlišné trendy vývoja týchto vied, spôsob, ako sa snažili dospieť k plnej akceptácii medzi odbornou verejnosťou. Ekonómia si vzala za inšpiráciu fyziku a pokúšala sa ekonomické zákony formalizovať matematicky. Psychológia sa tiež snažila nasledovať príklad prírodných vied, ale iným spôsobom – využívaním experimentu. Výsledkom je akceptovanie teórie v ekonómii ako súboru matematických nástrojov a teorém, v psychológii ako verbálneho konštruktú, ktorý organizuje (zhrňujúco popisuje) experimentálnu pravidelnosť.

---

\* Jozef BAVOEÁR, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Filozofická fakulta, Katedra psychológie, Popradská 66, 040 11 Košice 11; e-mail: jozef.bavolar@upjs.sk

Druhým dôvodom bolo, že aj napriek jasnej neúplnosti predpokladov o ľudskom správaní boli ekonomické modely na nich postavené veľmi presné pri predpovediach. Obrat nastal až vďaka prácam Herberta Simona v 50. rokoch minulého storočia. Simon obhajoval teórie individua v ekonómii, založené na kognitívnych mechanizmoch a obmedzenej racionalite. V sedemdesiatych rokoch začali kognitívni psychológovia študovať usudzovanie a ekonomické rozhodovanie. Ako základ si vzali ekonomické predpoklady o maximalizácii úžitku a logické pravidlá pravdepodobnostného usudzovania. K známym menám v tejto oblasti patria Ward Edwards, Amos Tversky, Daniel Kahneman, Paul Slovic. Tak vznikla aj nová vedná disciplína na pomedzí ekonómie a psychológie – behaviorálna ekonómia (ekonomická psychológia). Presadzovanie psychologických zákonitostí do ekonómie je viditeľné aj na poli najcennejšom – v Nobelových cenách.<sup>1</sup> Po H. Simonovi (1978) získali toto ocenenie v posledných 13 rokoch aj ďalší vedci, ktorých hlavné myšlienky a prínos k ekonomickému poznaniu predstavíme v tomto článku.

Oblasti ich práce by sa dali rozdeliť na: *rozhodovanie* (H. Simon, D. Kahneman), *správanie trhov pri nedostatku informácií* (J. Mirrelees, W. Vickrey, Robert E. Lucas, G. Akerlof, M. Spence, J. E. Stiglitz) a *teóriu hier* (J. Harsanyi, J. F. Nash, R. Selten, T. Schelling, R. J. Aumann). Ide, samozrejme, len o zúžený výber, psychologické aspekty možno nájsť v prácach oveľa väčšieho počtu ekonómov.

## 1. Teória rozhodovania

**Herbert A. Simon** (1916 – 2001) – ocenený v roku 1978 za priekopnícky výskum rozhodovacích procesov v rámci organizácie

Simon svojou prácou obohatil viacero oblastí ľudského poznania. Okrem výskumu rozhodovacích procesov v organizácii, oceneného roku 1978 Nobelovou cenou, významne prispel aj k všeobecným otázkam rozhodovania, umelej inteligencii, politickej vede a vše-obecným otázkam vedy. Vyžadoval si to jeho záujem o všetky oblasti, ktoré ovplyvňujú správanie človeka.

Významným míľnikom Simonovej práce bolo vydanie jeho dizertačnej práce, dnes už slávnej knihy *Administrative Behavior* (1947), najvýznamnejšej knihy vo verejnej správe [23]), v ktorej zosumarizoval svoje poznatky o rozhodovaní v podnikateľských organizáciách. Po tejto knihe nasledovalo ešte množstvo článkov, v ktorých H. Simon vysvetľoval čiastkové otázky svojej teórie. Napádal predpoklady klasickej teórie firmy, ktoré nie sú empiricky otestované [25]. Klasická

<sup>1</sup> Nobelova cena za ekonómiu nie je „pravou“ Nobelovou cenou, nebola zahrnutá v testamenta Alfreda Nobela. Udeľuje sa až od roka 1969, jej oficiálny názov je *Cena Švédskej ríšskej banky za ekonomické vedy na pamiatku Alfreda Nobela*.

teória je úspešná v tých situáciách, kde neistota a nepredvídateľnosť nemajú centrálnu úlohu – teda v relatívne stabilnom prostredí, ktorého podmienky sú blízko rovnovážneho bodu (ekvilibria). Teória obmedzenej racionality sa presadzuje pri neistých podmienkach a nedokonalkej konkurencii, s ktorými klasická teória ráta len ako s odchýlkami od dokonalého stavu.

K formulovaniu novej (behaviorálnej) teórie firmy podľa Simona prispeli štyri zdroje:

1. Množstvo experimentov v psychologických laboratóriách a v reálnych situáciách na overenie predpokladov štatistickej teórie rozhodovania. Kahneman (laureát Nobelovej ceny za ekonómiu 2002) a Tversky [12] ukázali, že už tie najmenšie odchýlky od jednoznačných podmienok zadania úlohy spôsobili veľké odchýlky od predpokladu maximalizácie subjektívneho očakávaného úžitku.

2. Psychológia riešenia problémov v nadväznosti na teórie spracovania informácií (H. Simon, A. Newell). Výber riešenia problému nie je determinovaný len objektívnymi charakteristikami problémovej situácie, ale aj osobitnými heuristickými procesmi zameranými na dosiahnutie cieľa.

3. Pozorovania procesov rozhodovania v organizáciách. V tom čase to boli len čiastkové pozorovania, nespojené jednou ucelenou teóriou, ale viaceré spochybňovali klasický model maximalizácie hodnoty.

4. Prepracovanie a rozšírenie teórie firmy – práce Cyerta a Marcha (*A Behavioral Theory of the Firm*, 1963), Baumola (*Business Behavior*, 1959), Marris (The Economic Theory of „Managerial“ Capitalism, 1964), Leibensteina (*Beyond Economic Man*, 1976), Kornaia (*Anti-equilibrium*, 1971), Williamsona (*Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, 1975), Nelsona a Wintera (*Toward an Evolutionary Theories of Economic Growth*, 1973) a pod. Ich spoločným znakom je odklon od krátkodobej maximalizácie zisku a jeho nahradenie vymedzením cieľov (princíp satisfakcie) a proces organizačného učenia sa.

Simon popísal organizáciu ako adaptívny systém fyzikálnych, osobnostných a sociálnych komponentov, ktoré sú spojené komunikačnou sieťou a charakteristické – pripravenosťou jej členov kooperovať kvôli dosiahnutiu spoločných cieľov [23]. Jeho základnou myšlienkou je ohraničená racionalita. Jej zásady môžeme zhrnúť v štyroch princípoch, ktoré pomenoval H. Simon už v práci *Administratívne správanie* [9]:

- a) *Princíp úmyselnej racionality*. Ľudia sú orientovaní na cieľ, často sa im však nepodarí dosiahnuť ho kvôli interakcii ich kognitívnych charakteristík a komplexity prostredia. Správanie je determinované iracionálnymi aspektmi, ktoré ohraničujú oblasť racionality.

- b) *Princíp adaptácie*. Väčšinu ľudského správania možno vysvetliť charakteristikami „prostredia úlohy“ (*task environment*).

c) *Princíp neistoty*. Veľké ťažkosti pri riešení problémov sú spôsobené nesprávnym chápaním pravdepodobností a odhadom rizika.

d) *Princíp výmeny*. Týka sa procesu výberu jedného cieľa z viacerých. „Administratívny človek“ si nevyberá najlepšie riešenie, ale to, ktoré je uspokojivé.

Administratívny človek (ako popis skutočného správania, opak ekonomického človeka, správajúceho sa podľa klasických predpokladov) má tieto charakteristiky [4]:

- vždy si vyberá zjednodušený model situácie;
- hľadá len obmedzené množstvo alternatív a/alebo informácií o dôsledkoch rôznych alternatív;
- rozhodovacie procesy orientuje na hľadanie a výber medzi najuspokojivejšími alternatívami, len zriedkavo svoje rozhodovanie riadi maximalizáciou;
- pri limitovanej znalosti situácie sa snaží dospieť ku konečnému rozhodnutiu použitím jednotlivých heuristik.

Simonove teórie a pozorovania rozhodovania v organizáciách sa presne uplatňujú pri systémoch a technikách plánovania, rozpočtovania a kontroly, ktoré sa využívajú v moderných organizáciách. Boli úspešne použité pri vysvetľovaní a predvídaní takých rôznorodých aktivít, ako sú distribúcia prístupu k informáciám a rozhodovanie v organizáciách, prispôbenie sa trhu nedokonalkej konkurencii, voľba investičného portfólia a voľba krajiny pri umiestnení zahraničnej investície [23].

***Daniel Kahneman (1934) – ocenený v roku 2002 za integrovanie poznatkov psychologického výskumu do ekonomickej vedy, najmä pokiaľ ide o usudzovanie a rozhodovanie sa pri neistote***

Daniel Kahneman je pôvodom izraelský psychológ, v súčasnosti pôsobiaci na univerzite v Princetone. Väčšina jeho diela, za ktoré bol vyznamenaný Nobelovou cenou, bola publikovaná v spolupráci s Amosom Tverským (1937 – 1996). Kahneman je pokračovateľom práce H. Simona v oblasti obmedzenej racionality, obohatil ekonómiu fundamentálnymi poznatkami z kognitívnej psychológie. V množstve experimentov skúmal rozhodovanie pri neistote, sformuloval novú teóriu rozhodovania – *teóriu vyhládok*, ktorej aspekty aplikované do ekonomického rozhodovania pri obmedzených zdrojoch boli ocenené Nobelovou cenou.

Kahneman svoju spoločnú prácu s Tverským člení do troch oblastí: heuristiky usudzovania, výber pri riziku a vplyvy zadania (*framing effects*) [10]. Rozlišuje dva spôsoby získavania informácií o okolitom svete (a teda aj o rozhodovacích problémoch) – intuitívny (rýchly, bez úsilia, ťažko kontrolovateľný) a kontrolovaný (pomalší, s vynaložením úsilia a vedome kontrolovaný). O použití jednotlivého spôsobu rozhoduje najmä jedna vlastnosť – prístupnosť – ako ľahko sú niektoré vnemy, myšlienky prístupné pri prezentovaní problému. Prirodzené

odhady (*natural assessments*) sú rutinne, automaticky a s čo najmenším úsilím registrované perцепčným systémom. Patria k nim napríklad veľkosť, vzdialenosť, hlasitosť, ale aj abstraktnejšie charakteristiky ako podobnosť, kauzálna závislosť, prekvapivosť. Na vnímanie situácie majú veľký vplyv aj efekty zadania – spôsob jej prezentácie. Pri riešení problémov sa väčšinou spoliehame na obmedzený počet heuristik, ktoré redukovujú komplexnosť pravdepodobnostných úloh na jednoduchšie operácie.

Na ekonomické myslenie mala najväčší vplyv teória vyhládok, alternatíva klasickej teórie očakávanej hodnoty. Podľa Kahnemana a Tverskeho [11] rozhodovací proces prebieha vo dvoch fázach – spracovanie a hodnotenie. Funkciu fázy spracovania je organizovať a preformulovať alternatívne možnosti kvôli uľahčeniu ich hodnotenia. Dôležitým poznatkom je, že v tejto fáze vnímame možné výsledky nie ako absolútne hodnoty (finálne stavy), ale ako zisky a straty, relatívne k (nami zvolenému) referenčnému bodu. Týmto referenčným bodom je väčšinou súčasný stav. V nasledujúcej fáze je vyjadrená subjektívna hodnota jednotlivých alternatív (označená  $V$ ), pozostávajúca z dvoch škál –  $\pi$  a  $v$ , kde  $\pi$  vyjadruje subjektívne vnímanú pravdepodobnosť danej alternatívy zo všetkých dostupných alternatív,  $v$  je subjektívna hodnota tejto alternatívy (teda vnímaný zisk alebo strata). Pri dvoch možnostiach, ak je možnosť  $x$  s pravdepodobnosťou  $p$ , možnosť  $y$  s pravdepodobnosťou  $q$ , a nulový výsledok s pravdepodobnosťou  $1 - p - q$ , teda platí:

$$V(x, p; y, q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y)$$

kde

$$v(0) = 0, \pi(0) = 0 \text{ a } \pi(1) = 1.$$

Základnými vlastnosťami hodnotovej funkcie podľa teórie vyhládok sú:

- a) je definovaná odchýlkami od referenčného bodu,
- b) je obvykle konkávna pre zisky a konvexná pre straty,
- c) je pre straty strmšia než pre zisky – averzia k strate.

Rozšírením pôvodnej teórie je v súčasnosti kumulatívna vyhládková teória, pričom hlavným rozdielom je vázenie aplikované nie na pravdepodobnosti jednotlivých výsledkov, ale na kumulatívnu distribučnú funkciu. Tá je aplikovateľná pri skúmaní množstva ekonomických javov, kde má dôležitú úlohu vnímanie rizika a neistoty, ako sú výber portfólia, poistenie či lotérie.

## 2. Správanie trhov pri nedostatku informácií

*Robert E. Lucas, Jr. (1935) – ocenenie v roku 1995 za vyvinutie a aplikáciu hypotézy racionálnych očakávaní, a tým transformáciu makroekonomickej analýzy a prehĺbenie nášho porozumenia ekonomickej politike*

Práca Roberta Lucasa týkajúca sa racionálnych očakávaní predstavuje príklad aplikácie psychológie do makroekonómie. Ekonomické subjekty očakávania týkajúce sa budúcnosti, napriek ich dôležitosti, dlho zanedbávali. Túto otázku sa väčšinou riešili predpokladom exogénnych alebo dokonca statických očakávaní (predpoklad súčasného stavu aj do budúcnosti), istým zlepšením boli tzv. adaptívne očakávania – zmena očakávaní do budúcnosti na základe predošlých pochybení.

Hypotéza racionálnych očakávaní je najlepšie charakterizovaná ako „konzistentná aplikácia teórie racionálneho správania na individuálne a firemné správanie v prirodzene dynamických situáciách, s neistotou do budúcnosti, neúplnými informáciami a nákladným získavaním informácií“ [27, s. 1].

Hypotéza predpokladá, že ekonomické subjekty využívajú dostupné informácie najlepším možným spôsobom a zbierajú ďalšie informácie len vtedy, ak očakávaný prospech prevyšuje náklady. Hypotézu racionálnych očakávaní ako prvý sformuloval Muth [15], používal ju však len pre jeden trh s čiastkovým ekvilibriom. Lucas [14] túto hypotézu rozšíril a aplikoval na situáciu všeobecnej rovnováhy, pričom poukázal na možnosti jej uplatnenia v hospodárskej politike. Hospodárska politika sa má vykonávať nie ako séria nezávislých krokov, ale ako systematické správanie, implicitné alebo explicitné pravidlo, s predvídateľnými aj nepredvídateľnými zložkami. Myšlienku hospodárskej politiky berúcej do úvahy očakávania ocenila Komisia pre udeľovanie Nobelových cien v roku 1995.

Dôležitou oblasťou Lucasovej práce bola jeho teória rovnováhy počas ekonomických cyklov, kde je významnou aplikáciou hypotézy racionálnych očakávaní vysvetlenie Phillipsovej krivky, znázorňujúcej vzťah inflácie a nezamestnanosti [14]. V jeho modeli majú ekonomické subjekty neúplné informácie a nevedia jednoznačne rozlíšiť, či lokálny nárast je spôsobený rastúcim dopytom po ich tovare, alebo nárastom cenovej hladiny ako následok zvýšenia ponuky peňazí. Protiklad k predchádzajúcim vysvetleniam spočíval v tom, že boli určité všetky dôležité premenné, premenné kontrolované ekonomickými subjektmi boli určené podľa ich zámerov a ekonomické subjekty mali racionálne očakávania týkajúce sa budúceho vývoja premenných. Lucas ukázal, že pre výrobcov v modeli je racionálne prisúdiť zvýšenie ceny zvýšenému dopytu a následne zvýšiť produkciu, z čoho vyplýva pozitívny vzťah inflácie a zamestnanosti. Akékoľvek úsilie využiť tento vzťah a expanzívnu monetárnu politikou permanentne zvyšovať zamestnanosť však bude neúspešné a povedie len k vyššej inflácii.

Z ďalších prínosov R. Lucasa je dôležité spomenúť aj prácu v oblasti investičnej teórie, finančnej ekonómie, monetárnej teórie, dynamickej verejnej ekonomiky, medzinárodných financií a ekonomického rastu [27].

*James A. Mirrlees (1936) a William Vickrey (1914 – 1996) ocenení v roku 1996 za fundamentálny prínos k ekonomickej teórii incentív pri asymetrických informáciách*

Nobelova cena za rok 1996 pre dvojicu vedcov predstavovala ocenenie celej teórie hier. Pojem *asymetrické informácie* sa vzťahuje na rozhodovacie situácie, v ktorých rozhodovacie subjekty majú odlišné informácie. Príkladom týchto situácií sú informácie banky o budúcich príjmoch veriteľov, rozdielne informácie vlastníka a vedenia firmy či poznatky účastníka aukcie o ponukách ostatných účastníkov. Výskum v tejto oblasti sa sústredil na otázky dizajnu jednotlivých kontraktov a inštitúcií pre optimálne zvládanie rôznych ekonomických *incentív* (termín používaný aj v psychológii ako motív, pohnútko) a problémov. Prínos Mirrleesa a Vickreyho bol najväčší v oblasti zdaňovania príjmov, morálneho hazardu a aukcií [31].

Podľa Vickreyho analýzy progresívna daňová sadzba ovplyvňuje incentívy jednotlivca premôcť sa. Problém zdaňovania reformuloval s ohľadom na incentívy (každý pri vynakladaní pracovného úsilia berie do úvahy daňové otázky) a asymetrické informácie (vláda nepozná produktivitu jednotlivcov), nepodarilo sa mu však vyriešiť matematické komplikácie. Mirrlees neskôr identifikoval kritickú podmienku výrazne zjednodušujúcu problém a umožňujúcu riešenie. Jeho analýza dokázala aj tzv. princíp vyzradenia, podľa ktorého riešenie problému incentív pri asymetrických informáciách patrí k relatívne limitovanej triede alokačných mechanizmov, ktoré spôsobujú u jednotlivých subjektov pravdivé odhalenie súkromných informácií spôsobom, ktorý nepoškodzuje ich záujmy. Aplikáciou tohto princípu sa významne uľahčila tvorba optimálnych kontraktov pri rôznych incentívach.

Problém morálneho hazardu sa vzťahuje napríklad na poisťovníctvo, kde škoda na poistenom majetku závisí nielen od externých faktorov (počasie, krádež), ale aj od správania poistníka, ktoré je však ťažko monitorovateľné. Tento problém má mnohé znaky spoločné so zdaňovaním príjmov.

V polovici 70. rokov Mirrlees poskytol spôsob jeho riešenia. Podľa neho správanie agenta (ekon. subjekt, od ktorého chceme, aby sa správal určitým spôsobom) nepriamo zahŕňa pravdepodobnosti výskytu rôznych výsledkov. Podmienky optimálnej (z hľadiska toho, ktorý vyžaduje nejaký typ správania) kompenzácie tak poskytujú „pravdepodobnostné informácie“ o agentovej voľbe a o miere obmedzenia ochrany poistenia pre agentov s danými incentívami. Náklady na poskytnutie týchto incentív agentovi sú tým nižšie, čím vyššia je jeho senzitivita na možný trest a čím väčšie je množstvo informácií o možnom výsledku agentovej voľby. Vypracovanie takéhoto kontraktu spôsobuje, že poistník sa stará o poistený majetok tak, ako keby poistený nebol a manažment vedie firmu tak, ako keby bol jej vlastníkom.

Asymetrické informácie sú taktiež základným znakom akcií, pri ktorých potenciálni kupci majú limitovanú vedomosť o hodnote ponúkaného aktíva. Vickrey [28; 29] pri analýze tzv. Vickreyho aukcií (aukcie druhej najvyššej ceny – ich popis presahuje rozsah a zámer tohto článku) ukázal, že najefektívnejšou stratégiou individua je ponúknuť cenu, na ktorú si dané aktívum skutočne cení. Tento princíp bol neskôr uplatnený aj pri analýze určovania ceny verejných statkov.

**George A. Akerlof (1940), A. Michael Spence (1943) a Joseph E. Stiglitz (1943) – ocenení v roku 2001 za analýzu trhov s asymetrickými informáciami**

Práca laureátov Nobelovej ceny z roku 2001 nadväzuje na poznatky Jamesa A. Mirrleesa a Williama Vickreyho týkajúce sa asymetrie informácií. Traja vedci ocenení v roku 2001 dokázali, že pomocou uvedeného fenoménu je možné vysvetliť množstvo na prvý pohľad rozdielných javov.

Článok G. Akerlofa z roku 1970 (*The Market with Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism*) o trhu s predávajúcimi lepšie informovanými o kvalite tovaru je pravdepodobne najvýznamnejším prínosom v ekonómii informácií [13]. Predstavuje tu termín *opačný výber* (*adverse selection*), teda rozhodnutie opačné k tomu, aké by sme vykonali pri dostatočnom množstve informácií. Akerlof sa zaoberal fungovaním trhu s tovarom rôznej kvality, rozdiely však sú známe len predávajúcim, nie kupujúcim. Vysvetlil, že trhová cena daného produktu (jedna cena pre tovary s rôznou kvalitou) bude nižšia ako cena kvalitného tovaru, čo spôsobí odchod jeho výrobcov z trhu. To vyústí do obmedzenia ponuky len na menej kvalitný tovar. Tento princíp aplikoval aj pri vysvetľovaní sociálnej segregácie na trhu práce alebo ťažkostí starších ľudí pri obstarávaní individuálneho zdravotného poistenia. Za účinný spôsob ochrany pred negatívnymi dôsledkami informačnej asymetrie považoval existovanie rôznych ekonomických inštitúcií, ako sú napríklad garancie výrobcov či značky.

Akerlof poukázal aj na význam indikátorov, teda ukazovateľov zvyšujúcich efektívnosť poskytovaných informácií. Na to nadviazal M. Spence teóriou o trhu so signálmi ako protikladom opačného výberu. Signalizácia v tomto kontexte znamená pozorovateľné správanie, ktorým sa ekonomický subjekt snaží presvedčiť druhú stranu o hodnote alebo kvalite svojho produktu. Základným poznatkom jeho práce je, že signalizácia je na trhu úspešná len vtedy, ak náklady na ňu vynaložené sa líšia medzi jej vysielateľmi. Spence aplikoval teóriu signálov na trh práce, kde túto úlohu plní vzdelanie. Ak by zamestnávateľ nevedel rozlíšiť medzi nízko- a vysokoproduktívnou pracovnou silou, na trhu by v súlade s Akerlofovým opačným výberom po znížení mzdovej úrovne zostali len menej produktívni. Podľa Spence [26] určité ekvilibrium dosiahnuté pomocou signalizácie je spoločensky najefektívnejšie. Je to ten stav, keď vysokoproduktívni jednotlivci sa snažia o také minimálne vzdelanie, ktoré by ich odlišovalo od menej produktívnych.



Stiglitz dospel k svojmu základnému prínosu v spolupráci s Rothschildom [18]. Zaoberali sa otázkou, ako môžu neinformované ekonomické subjekty zlepšiť svoje výsledky na trhu s asymetriou informácií. Zaoberali sa najmä trhom s poistnými produktmi, na ktorom poisťovacie spoločnosti nemajú dostatok informácií o situácii ich zákazníkov. Vytvorili model tohto trhu a dokázali, že na ňom neexistuje žiadne tzv. zdieľané (*pooling*) ekvilibrium, pri ktorom si všetky subjekty zakúpia rovnaké poistenie, lebo konečná cena by (opačne ako pri Akerlofovom modeli) bola príliš vysoká pre nízkorizikových zákazníkov.

Stiglitz a Grossman [6] predstavili tzv. Grossmanov-Stiglitzov paradox: ak je trh informačne efektívny (všetky relevantné informácie sa odrážajú v cenách), žiaden ekonomický subjekt sa nebude snažiť získať tieto informácie. Ak je však každý neinformovaný, bude platiť za získanie informácií. Z toho podľa autorov vyplýva, že neexistuje informačne účinné ekvilibrium.

### 3. Teória hier

*John C. Harsanyi (1920 – 2000), John F. Nash Jr. (1928) a Reinhard Selten (1930) – ocenení v roku 1994 za priekopnícku analýzu ekvilibria v teórii nekooperatívnych hier*

Teória hier skúma predpokladané a skutočné správanie účastníkov hier a pokúša sa zistené princípy aplikovať do reálneho života. Jej základy položilo dielo J. von Neumanna a O. Morgensterna *The Theory of Games and Economic Behavior* (1944), na čo čoskoro nadviazal práve Nash svojou dizertačnou prácou *Non-cooperative Games* (1951). V nej predstavil koncept nekooperatívnych hier a metódy ich matematickej analýzy. Nekooperatívne hry sú také, pri ktorých hráči nemajú možnosť spolupracovať, dohodnúť sa na koordinácii svojich akcií. Uviedol aj pojem (*Nashovo*) ekvilibrium ako stav, keď žiaden hráč nemôže nič získať zmenou svojej stratégie, ak ju zmení len on sám. Nashovo ekvilibrium je v ekonómii najčastejšie používaným teoretickým konceptom z teórie hier. Ekonomické aplikácie zahŕňajú také odlišné oblasti, ako sú napríklad oligopoly, trhová rovnováha, vyhľadávanie, lokalizácia, vyjednávanie, kvalita, aukcie, poistenie, vyššie vzdelanie, diskriminácia, verejné statky. V politickej vede sa využíva na porozumenie volebnému procesu, kontroly zbrojenia, medzinárodných vzťahov [2].

Nash [16] dokázal, že každá konečná nekooperatívna hra pre  $n$  účastníkov má najmenej jedno ekvilibrium. Nash (1950) poskytol dve interpretácie ekvilibria pri nekooperatívnych hrách – racionalistickú a populačno-štatistickú. Podľa racionalistickej, štandardne používanej, predpokladáme, že hra sa hrá len raz, účastníci sú racionálni a dôkladne poznajú celú štruktúru hry. Druhý spôsob interpretácie, ktorú Nash nazýva *mass-action interpretácia*, bol až do začiatku 90. rokov väčšine

vedcov neznámy. Pri tomto spôsobe interpretácie sa hra stále znovu opakuje, účastníci nie sú nutne racionálni a nemusia úplne poznať štruktúru hry. Kvôli týmto faktorom, ktoré komplikujú zadávanie predpokladov a riešenie jednotlivých hrových problémov, je však táto interpretácia stále len na okraji vedeckého záujmu.

Dva navzájom súvisiace články (*Bargaining Problem*, 1950; *Two-person Cooperative Games*, 1953) znamenali začiatok tzv. Nashovho programu. Ide o skúmanie možných výsledkov vyjednávania (Nashove vyjednávacie riešenie) s využitím Nashovho ekvilibria aj pre kooperatívne hry [7].

Aj napriek veľkej užitočnosti Nashovho ekvilibria boli s jeho použitím spojené aj isté problémy, ktoré neskôr vyriešili R. Selten a J. Harsanyi. Po prvé, na základe neho ako kritéria je nemožné ihneď predpovedať výsledok hry, a po druhé, nie vždy platí predpoklad úplných informácií o situácii konkrétneho hráča.

Veľa úsilia bolo zameraného na redukcii množstva možných ekvilibrií, najmä tých, ktoré sú neefektívne z hľadiska ekonómie. Dialo sa tak zavedením prísnejších podmienok. R. Selten k tomu roku 1965 prispel [22] konceptom nazývaným „rovnováha dokonalá z hľadiska podriadených hier“ (*subgame perfect equilibrium*). Tento koncept možno vysvetliť nasledujúcim príkladom [20]:

Predstavme si trh ovládaný monopolom, kde je potenciálny konkurent zastrešovaný hrozbou cenovej vojny. Táto situácia môže predstavovať Nashovo ekvilibrium – ak konkurent vníma hrozbu ako reálnu, je pre neho optimálne nevstupovať na trh; a hrozba si zo strany monopolu nevyžaduje žiadne náklady, lebo nedôjde k jej naplneniu. Hrozba však nie je dôveryhodná, ak by monopol musel skutočne čeliť cenovej vojne. Potenciálny konkurent, ktorý to rozpozna, vstúpi na dovtedy monopolom ovládaný trh a monopol, konfrontovaný s novou skutočnosťou, kvôli vysokým nákladom nezačne cenovú vojnu.

Toto usporiadanie tiež predstavuje Nashovo ekvilibrium, ale navyše to spĺňa aj Seltenovu požiadavku rovnováhy dokonalej z hľadiska podriadených hier. Z toho vyplýva systémová formalizácia podmienky, že do úvahy sa majú brať len dôveryhodné hrozby.

Rovnováha dokonalá z hľadiska podriadených hier je najvýznamnejším prepracovaním Nashovho ekvilibria s veľkými aplikačnými možnosťami v hospodárskej politike, analýze oligopolov, ekonomike informácií atď., existujú však situácie, v ktorých nie je ani táto požiadavka dostatočná. To viedlo Seltena k vypracovaniu tzv. ekvilibria „chvejúcej sa ruky“ (*trembling-hand equilibrium*) [21]. Predpokladá, že každý hráč pripúšťa malú pravdepodobnosť chyby (že niekoho ruka sa bude chvieť). Nashovo ekvilibrium je *trembling-hand perfect*, ak je odolné aj voči malým pravdepodobnostiam týchto chýb.

Ďalším významným príspevkom R. Seltena k teórii hier sú viacstupňové hry a tzv. oneskorené superhry (*delay supergame*). V oneskorených superhrách sa všetky rozhodnutia týkajúce sa strategických premenných prijímajú v jednom čase,

efektívnosť však nadobúdajú až s rôznym oneskorením. Všetky viacstupňové hry pozostávajú z oneskorených superhier, z ktorých každá má vlastné ekvilibrium [7].

Štandardné chápanie Nashovho ekvilibria predpokladalo úplnú znalosť informácií o hre. J. Harsanyi však vo svojich článkoch v roku 1967 [8] poskytol pre ekonómiu slovník a nástroje pre štúdium problémov asymetrických informácií [7]. Pri hrách s kompletnými informáciami majú hráči všetky informácie o matematickej štruktúre hier, pri hrách s nekompletnými informáciami nie. Pri hrách s dokonalými informáciami majú hráči informácie o všetkých krokoch vykonaných v predchádzajúcich štádiách, pri hrách s nedokonalými informáciami sú tieto informácie v istom štádiu len čiastočné, prípadne celkom chýbajú. Harsanyi ukázal, že pre každú hru s nedokonalými informáciami existuje jej ekvivalent s dokonalými informáciami, s ktorým môžeme pracovať štandardnými metódami. Zároveň postuloval, že každého hráča možno zaradiť do jedného typu, charakterizovaného súborom možných preferencií a (subjektívnou) distribúciou pravdepodobnosti iných hráčov.

**Robert J. Aumann (1930) a Thomas C. Schelling (1921) – ocenení v roku 2005 za zvýšenie porozumenia konfliktu a spolupráce prostredníctvom analýzy teórie hier**

Medzi viacerými príspevkami Roberta J. Aumanna mala najväčší vplyv v sociálnych vedách práca venovaná dlhodobej spolupráci. Veľké množstvo každodenných interakcií, ktoré sa dajú pochopiť pomocou teórie hier, je dlhodobé, alebo prinajmenšom nevieme ich dĺžku presne predpovedať. Aumann sa zaoberal tzv. superhrou  $G^*$ , ktorá pozostáva z nekonečného opakovania akejkoľvek hry  $G$ . Ukázal, že s akýmkoľvek priemerným výsledkom, ktorý je možný v superhre a neporušuje individuálnu racionalitu v hre  $G$ , možno zaobchádzať ako s Nashovým ekvilibriom superhry  $G^*$ . Aumann [1] zaviedol pojem *silné ekvilibrium* – profil stratégií skupín hráčov (koalícia, subset), keď žiadna skupina zmenou svojej stratégie nemôže získať lepšie výsledky pre každého zo svojich členov. Nashovo ekvilibrium je potom len špeciálnym prípadom, keď vychyľujúca sa skupina má presne jedného člena.

Aumann bol prvý, kto urobil úplnú analýzu nekonečne opakovaných hier. Teória opakovaných hier zvyšuje naše porozumenie podmienok spolupráce – prečo je spolupráca obťažnejšia pri väčšom počte účastníkov, kedy je interakcia zriedkavejšia, kedy je pravdepodobnejšie jej ukončenie alebo kedy nie sú akcie protivníka jasne pozorovateľné. Poznatky z tejto oblasti pomáhajú porozumieť cenovým a trhovým vojnám alebo hospodáreniu s verejnými prostriedkami, ako aj mzdovým vyjednáváním a medzinárodným obchodným dohodám.

Počas studenej vojny sa Aumann podieľal na výskume rozhovorov o kontrole zbraní. Výsledky tejto práce sa stali základom teórie opakovaných hier s neúplnými informáciami, keď všetci alebo niektorí hráči nevedia, ktoré štádium hry  $G$

práve prebieha. Analógiou z ekonomického života je firma nepoznajúca náklady konkurencie alebo vo vojenstve krajina nepoznajúca arzenál protivníka. Otázkou je však využitie nám známej informácie, ktorú naši protivníci nemajú na dosiahnutie okamžitého alebo dlhodobého zisku. S touto oblasťou súvisí aj otázka epistemických predpokladov ekvilibria pri predpokladanej racionalite. Aumann [2] predstavil zaujímavý koncept všeobecnej znalosti. Udalosť je všeobecne známa, ak o nej vedia všetci hráči; ak všetci vedia, že všetci ju vedia; ak všetci vedia, že všetci vedia, že všetci ju vedia atď., až donekonečna. Dokázal, že ak dvaja hráči majú vzájomnú všeobecnú znalosť pravdepodobnostných odhadov týkajúcich sa istej udalosti, potom tieto odhady musia byť identické [3], čo našlo svoje uplatnenie v analýze finančných trhov.

Najvýznamnejším dielom Thomasa Schellinga je *Stratégia konfliktu (The Strategy of Conflict, 1960)*. Teóriu hier tu popisuje ako zjednocujúci rámec spoločenských vied. Podľa jeho názoru [32] takmer všetky multipersonálne rozhodovacie problémy obsahujú zmes konfliktných, aj spoločných záujmov, pričom ich interakciu možno efektívne analyzovať metódami nekooperatívnej teórie hier.

Schelling bol v analýze hier ovplyvnený vtedajšou globálnou politickou situáciou, teda prebiehajúcou studenou vojnou medzi USA a Sovietskym zväzom. Vyjednávanie je vždy riešením konfliktu dvoch alebo viacerých strán, pričom akákoľvek dohoda je lepšia než žiadna. Jednou z taktík, ktorou môže vyjednávajúca strana dospieť k výhodnejšiemu výsledku, je paradoxne zhoršenie vlastnej pozície s cieľom získať výhodu, resp. úľavu. Zaujímal sa o vytváranie atmosféry dôvery, spôsoby vytvárania dlhodobej spolupráce a dosahovanie výhod z dlhodobého hľadiska prostredníctvom krátkodobých ústupkov [33]. Zaoberal sa aj účinnosťou vyhrážania sa, použitia hrozieb, a takto vysvetľoval napríklad nezasahovanie NATO pri udalostiach v Maďarsku (1956) a Československu (1968) [24].

Ďalšou oblasťou Schellingovho záujmu bola schopnosť ľudí ako individualít koordinovať svoje správanie v situáciách bez silného konfliktu záujmov, ale kde neúspešná koordinácia môže byť vysokonákladná. Zistil, že ku koordinovaným riešeniam dochádza častejšie, ako boli teoretické predpoklady, čo pravdepodobne súvisí so skupinovými referenčnými rámcami (podobné vnímanie sveta, spoločenské konvencie, normy) [30].

## Záver

V tomto článku sme sa pokúsili poukázať na tých laureátov Nobelovej ceny za ekonómiu, ktorí v najväčšej miere využívali poznatky psychológie. Tento výber je, pravda, subjektívny, poznačený názormi autora. Určite by bolo možné predstaviť aj iných ekonómov, ktorí prispeli k obohateniu ekonomického poznania, a to aj prostredníctvom psychologických vied.

Účelom tohto článku bolo poukázať na význam psychologických poznatkov v ekonomickom výskume. Ekonómiu považujeme za vedu, ktorá musí pri vysvetľovaní svojho predmetu používať pojmy a poznatky aj z iných vedných disciplín, teda okrem exaktných disciplín typu matematiky a štatistiky aj vied, ktoré sa zaoberajú človekom (psychológia, sociológia). Veríme, že týmto článkom prispejeme k zvýšenému vedeckému záujmu o výskum ekonomických javov aj z hľadiska psychológie.

## Literatúra

- [1] AUMANN, R.: Acceptable Points in General Cooperative n-Person Games. Contributions to the Theory of Games IV. Princeton: Princeton University Press 1959.
- [2] AUMANN, R. J.: Agreeing to Disagree. *Annals of Statistics*, 4, 1976, č. 6, s. 1236 – 1239.
- [3] AUMANN, R. J.: Game Theory. In: J. EATWELL – M. MILGATE – P. NEWMAN: The new Palgrave Dictionary of Economics. Macmillan: Londra 1987, s. 460 – 482.
- [4] BAKKA, J. F. – EGIL, F.: Organisationsteori – struktur, kultur og processer. Nyt Nordisk forlag. Podľa: SIMONSEN, J.: Administrative Behavior: How Organizations Can Be Understood in Terms of Decision Processes. Roskilde: Computer Science Roskilde University 1986.
- [5] CAMERER, C.: Behavioral Economics: Reunifying Psychology and Economics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 96, 1999, č. 19, s. 10575 – 10577.
- [6] GROSSMAN, S. – STIGLITZ, J.: On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *American Economic Review*, 70, 1980, č. 3, s. 393 – 408.
- [7] GUL, F.: A Nobel Prize for Game Theorists: The Contributions of Harsanyi, Nash and Selten. *Journal of Economic Perspectives*, 11, 1997, č. 3, s. 159 – 174.
- [8] HARSANYI, J. C.: Games with Incomplete Information Played by 'Bayesian' Players. *Management Science*, 14, 1967, č. 3, s. 159 – 182; 15, 1968, č. 5, s. 320 – 334; č. 7, s. 486 – 502.
- [9] JONES, B. D.: Bounded Rationality and Public Policy: Herbert A. Simon and the Decisional Foundation of Collective Choice. *Policy Sciences*, 35, 2002, č. 3, s. 269 – 284.
- [10] KAHNEMAN, D.: Maps of Bounded Rationality: A Perspective on Intuitive Judgment and Choice. Nobel Prizes 2002. Stockholm: Almqvist & Wiksell Int. 2003.
- [11] KAHNEMAN, D. – TVERSKY A.: Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47, 1979, č. 2, s. 263 – 292.
- [12] KAHNEMAN, D. – TVERSKY A.: Subjective Probability: A Judgment of Representativeness. *Cognitive Psychology*, 3, 1972, č. 3, s. 430 – 454.
- [13] LOGREN, K. G. – PERSSON, T. – WEIBULL, J. W.: Markets with Asymmetric Information: The Contributions of George Akerlof, Michael Spence and Joseph Stiglitz. *Scandinavian Journal of Economics*, 104, 2002, č. 2, s. 195 – 211.
- [14] LUCAS, R. E.: Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*, 4, 1972, č. 2, s. 103 – 124.
- [15] MUTH, J. F.: Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica*, 29, 1961, č. 3, s. 315 – 335.
- [16] NASH, J.: Non-Cooperative Games. *The Annals of Mathematics*. 2nd Ser., 54, 1951, 2, s. 286 – 295.
- [17] PLHÁKOVÁ, A.: Učebnice obecné psychologie. Praha: Academia 2003.
- [18] ROTSCHILD, M. – STIGLITZ, J.: Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information. *Quarterly Journal of Economics*, 90, 1976, č. 4, s. 629 – 649.
- [19] SAMUELSON, P. A. – NORDHAUS, W. D.: Ekonómia. Bratislava: Elita 2000.

- [20] SELTEN, R.: Multistage Game Models and Delay Supergames. Nobel Lecture, 9. decembra 1994 <[http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/economics/laureates/1994/selten-lecture.pdf](http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1994/selten-lecture.pdf)>.
- [21] SELTEN, R.: Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games. *International Journal of Game Theory*, 4, 1975, č. 1, s. 25 – 55.
- [22] SELTEN, R.: Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfrageträgheit. *Zeitschrift für die Gesamte Staatswissenschaft*, 121, 1965, č. 4, s. 301 – 324, s. 667 – 689.
- [23] SHERWOOD, F. P.: The Half-Century's "Great Books" in Public Administration. *Public Administration Review*, 50, 1990, č. 2, s. 249 – 252.
- [24] SCHELLING, T.: An Astonishing Sixty Years: The Legacy of Hiroshima. *The American Economic Review*, 96, 2006, č. 4, s. 929 – 937.
- [25] SIMON, H.: Rational Decision Making in Business Organizations. *American Economic Review*, 69, 1979, č. 4, s. 493 – 513.
- [26] SPENCE, M.: Job Market Signalling. *Quarterly Journal of Economics*, 87, 1973, č. 3, s. 355 – 374.
- [27] SVENSSON, L. E. O.: The Scientific Contributions of Robert E. Lucas, Jr. *Scandinavian Economic Journal*, 98, 1996, č. 1, s. 1 – 10.
- [28] VICKREY, W.: Auction and Bidding Games. In: *Recent Advances in Game Theory*. [Proceedings of a Conference.] Princeton: Princeton University Press 1962.
- [29] VICKREY, W.: Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders. *Journal of Finance*, 16, 1961, č. 1, s. 8 – 37.
- [30] WILLIAMSON, O.: Herbert Simon and the Theory of the Firm. [Nepublikovaný rukopis.] 2001 <<http://groups.berkeley.edu/bpp/oew>>.
- [31] Additional Background Material on the Bank of Sweden Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 1996. <[http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/economics/laureates/1996/back.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1996/back.html)>.
- [32] Robert Aumann's and Thomas Schelling's Contributions to Game Theory: Analyses of Conflict and Cooperation. <<http://nobelprize.org/economics/laureates/2005/ecoadv05.pdf>>.
- [33] The Prize in Economic Sciences – Press Release. <[http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/economics/laureates/2005/press.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2005/press.html)>.