

# Experimentálna ekonómia

## Prednáška VIII - Behaviorálna teória hier

Matej Lorko

[matej.lorko@euba.sk](mailto:matej.lorko@euba.sk)

Materiály: [www.lorko.sk](http://www.lorko.sk)

### Referencie:

- Camerer, C. F. (2011). Behavioral game theory: Experiments in strategic interaction. Princeton University Press.

# Ako hrať kameň - papier - nožnice?

- KAMEŇ - PAPIER - NOŽNICE
- Každý z dvoch hráčov si súčasne vyberie kameň, papier alebo nožnice.
  - Papier porazí (obalí) kameň
  - Kameň porazí (otupí) nožnice
  - Nožnice porazia (prestrihnú) papier
- Hráč, ktorý vyhrá, získa od svojho súpera 1 EUR
- Ak si obaja hráči vyberú rovnakú možnosť, nikto nezíska nič
- Nakreslite výplatnú maticu a zistite, či existuje čistá stratégia Nashovej rovnováhy.
- Aké sú najlepšie odpovede na jednotlivé stratégie?
- Ako by ste hrali túto hru?

- <https://www.youtube.com/watch?v=rudzYPHewc>

# Behaviorálna teória hier

- V štandardných modeloch sa zvyčajne predpokladá, že hráči sú vysoko racionálne bytosti, ktoré úplne rozumejú strategickej situácii a ktoré vždy maximalizujú svoje konzistentné preferencie vzhľadom na svoje racionálne vytvorené presvedčenia o správaní svojich protivníkov.
- V opačnom extréme, teda v evolučných modeloch, hráči nemajú žiadne poznanie, a preto „nemajú slobodnú vôľu“, ale sú „naprogramovanými stratégiami“, ktoré prežijú alebo zaniknú v evolučnej súťaži.
- Naproti tomu prístup behaviorálnej teórie hier spočíva v hľadaní empirických informácií o tom, ako sa ľudské bytosti – na rozdiel od vysoko racionálnych bytostí alebo naprogramovaných stratégií - správajú v strategických situáciách.
- BTH stavia na formálnej teórii hier a predstavuje strednú cestu medzi dvoma extrémami. Cieľom BTH je odpovedať na nasledujúce výskumné otázky:
  - Do akej miery je štandardná teória hier užitočnou aproximáciou strategického správania skutočných ľudí?
  - Ak pozorujeme odchýlky od toho, čo predpovedá štandardná teória, môžeme prísť na ich dôvody?
  - Aké sú preferencie hráčov a procesy strategického uvažovania?
  - Ako sa ľudia v hrách učia?

# Behaviorálna teória hier

- Koordinačné hry: Experimenty ukazujú, že po počiatkovej ne-koordinácii sa hra dostáva do rovnováhy. Avšak, pokiaľ hráči nedokážu komunikovať, takmer vždy skončia v rovnováhe dominantnej z pohľadu rizika namiesto rovnováhy dominantnej z pohľadu výnosov.
- Kooperačné hry: Pozoruhodným výsledkom je, že ľudia spolupracujú oveľa viac, než by predpokladal jednoduchý argument dominancie, ktorý je napr. základom predpovede vo väzňovej dileme (hráči maximalizujú iba svoje peňažné odmeny).
- Dôležitý príspevok BTH v posledných rokoch sa týka nášho chápania spoločenských preferencií ľudských hráčov, t. j. do akej miery ľudia vo svojich preferenciách zohľadňujú blahobyť iných hráčov.
- Výsledky kooperačných hier naznačujú, že mnohí hráči nie sú čisto sebeckí.
- Kooperačné simultánne hry sú však na meranie sociálnych preferencií, pomerne nepraktické pretože je v nich veľmi ťažké rozlíšiť altruizmus, reciprocitu a sebeckosť.
- Preto sú na meranie sociálnych preferencií vhodnejšie hry v takzvanej „extenzívnej forme“, kde sa hráči rozhodujú postupne.

# Ultimátna hra

- Vyjednávancí proces – „Toto je moja najlepšia ponuka, ber alebo nechaj tak...“. Ak je táto ultimátna ponuka prijatá, vedie to k dohode, ale ak nie, potom to niekedy znamená značné finančné straty pre obe zúčastnené strany.
- 2 hráči (navrhovateľ a respondent)
- 2 fázy
- Fáza 1: Hráč 1 navrhuje rozdelenie koláča (povedzme 100 dolárov) medzi seba a Hráča 2
- Fáza 2: Hráč 2 buď:
  - Prijme rozdelenie (peniaze sa rozdelia tak ako navrhol Hráč 1).
  - Odmietne rozdelenie (hra končí s nulovou výplatou pre oboch hráčov).
- Ste Hráč 1. Čo by ste urobili?

# Ultimátna hra

- Typické výsledky: Hráč 1 ponúka medzi 30-50% (takmer nikdy viac ako 50% alebo menej ako 10%). Ponuky 40 – 50 % sú odmietnuté len zriedka, ponuky pod 20 % sú odmietnuté v polovici prípadov. Čo riadi správanie Hráča 1 a Hráča 2?
- Väčšina výskumníkov sa zhoduje na tom, že odmietnutie pozitívnej ponuky v ultimátnej hre naznačuje negatívnu reciprocitu (oko za oko, zub za zub). Človek má negatívne recipročné preferencie, ak je ochotný zaplatiť určitú cenu za to, aby potrestal súpera za správanie, ktoré považuje za neférové alebo nevhodné. Pozorovanie negatívnej reciprocitu sa neobmedzuje len na ultimátne hry. Bolo to pozorované aj pri sociálnej dileme a hrách o verejné statky.
- Mnohí ľudia sú ochotní vynaložiť náklady na to, aby potrestali zradcov, dokonca aj v jednorazových hrách bez akejkoľvek budúcej interakcie. Odmietnutie pozitívnej ponuky v jednorazovej ultimátnej hre alebo potrestanie zradcov znamená vzdať sa peňazí bez akéhokoľvek materiálneho prospechu.
- Priateľská verzia reciprocitu sa nazýva pozitívna reciprocita (milý ku mne, milý k tebe). Pozitívna reciprocita znamená, že ľudia sú ochotní “zaplatiť” (vzdať sa časti svojej odmeny) za priateľskú alebo veľkorysú akciu súpera. Sú ochotní zaplatiť túto cenu aj v prípade absencie akýchkoľvek súčasných či budúcich materiálnych výhod. Čisto sebecky zainteresovaný jednotlivec by nikdy nepreukázal pozitívnu reciprocitu. A predsa je pozitívna reciprocita celkom bežná.
- Empirické dôkazy a každodenné skúsenosti naznačujú, že pre naše postoje sú dôležité nielen výsledky hier, ale aj „zámery“ (motivácie) za rozhodnutiami. Ľudia prejavujú zjavnú ochotu platiť za to, aby dosiahli spravodlivosť alebo potrestali nečestné správanie.

# Diktátorská hra

- Možné vysvetlenia pozorovaného správania v ultimátnej hre: Hráč 1 môže navrhnúť významnú čiastku pre Hráča 2 z dôvodu (1) altruistických preferencií, alebo (2) strachu, že Hráč 2 by mohol „sebecký“ návrh odmietnuť. Na oddelenie týchto vysvetlení možno použiť diktátorskú hru.
- Opäť 2 hráči, prvý rozdeľuje koláč. Tentoraz však neexistuje druhá fáza. Hráč 2 nemá žiadny ťah, hra končí po rozdelení Hráčom 1. Ste Hráč 1. Čo by ste urobili?
- Typické výsledky: Hráč 1 zvyčajne ponúka v diktátorskej hre menej ako Hráč 1 v ultimátnej hre. Mnohí však stále ponúkajú značné množstvo (10 – 30 %).
- Prečo? Sociálne preferencie.
  - Altruizmus – obetovanie sa pre to, aby sa zlepšila situácia druhého (preferuje 70-30)
  - Závistivci, egoisti – 100-0
  - Ľudia, ktorí majú radi spravodlivosť alebo majú odpor k nerovnosti – 50/50



# Altruizmus

- Existuje veľa dôkazov o tom, že mnohí ľudia sú ochotní poskytnúť anonymné dary charitatívnym organizáciám alebo spontánne pomôcť iným, ktorí sú v núdzi.
- Človek má altruistické preferencie, ak jeho úžitok rastie s blahom iných.
- Experimentálnym nástrojom na štúdium altruizmu je „hra na diktátora“.
- Hráč (“diktátor”) dostane nejaké peniaze, povedzme 10 dolárov, a môže sa rozhodnúť, koľko z nich si vloží do vrečka a koľko prevedie pasívnemu príjemcovi, ktorý nemôže ponuku vetovať. Všetko prebieha anonymne. Samozrejme, za štandardných predpokladov si diktátor nechá všetko.
- V double-blind podmienkach však nedávajú nič iba dve tretiny ľudí, zvyšná tretina dáva 10 - 50 percent.
- Ponuky sú výrazne nižšie ako v ultimátnej hre, pretože diktátori sa nemusia báť odmietnutia.

# Férovosť

- Veľa z pozorovaného správania v ultimátnych/diktátorských hrách možno vysvetliť tým, že ľudia preferujú spravodlivosť/férovosť. Empirická povaha tejto preferencie sa však v dôležitých smeroch líši od filozofických opisov férovosti a spravodlivosti.
- Spravodlivé rozhodnutie je do značnej miery o kompromisoch. Voľby, ktoré pozorujeme v ultimátnych/diktátorských hrách, to dokazujú celkom evidentne. Modely správania predpokladajú, že ľudia považujú za spravodlivé rozdelenie 50:50, no mnohí prejavujú ochotu nájsť kompromis medzi spravodlivosťou a vlastným záujmom. Heterogenita správania v kombinácii s tendenciou veriť, že ostatní vidia veci tak ako vy, môžu pomôcť vysvetliť, prečo sa v spoločnosti často vedú spory o tom, čo je spravodlivé.
- Spravodlivé rozhodnutie je asymetricky zamerané na seba. Tendencia brániť nespravodlivosti voči sebe samému je silnejšia ako ochota obetovať svoj vlastný prospech v záujme spravodlivosti. Dôležitým dôsledkom je, že tí, ktorí s najväčšou pravdepodobnosťou obetujú svoj vlastný záujem, aby potrestali nespravodlivé rozdelenie, sú tí, ktorých vlastné relatívne postavenie by sa tým najviac znížilo.
- Spravodlivé rozhodnutie je strategická voľba. Na konkurenčných trhoch sa v podstate vytráca, kvôli tomu, že strategické úvahy férovo zmýšľajúcich, ich v podstate nútia k tomu, aby sa správali tak, ako keby hrali iba na vlastné tričko. Podobne sa vplyv spravodlivého výberu zmierňuje vtedy, keď sa informácie o výnosoch a strategických možnostiach stanú neúplnými alebo menej transparentnými.
- Spravodlivé rozhodnutie je predvídateľná voľba. Táto robustnosť umožňuje vytvárať v spoločnosti lepšie stimuly a inštitúcie.
- Spravodlivé rozhodnutie je spúšťačom reciprocity a dôveryhodnosti. Reciprocitu možno považovať za výmenu darov; človek dáva dar v nádeji, že mu bude daný dar na oplátku. Dôverovať znamená urobiť svoje vlastné blaho zraniteľným voči činom druhého. V oboch prípadoch intuitívne chápeme, že to, čo sa na oplátku očakáva, je úmerné veľkosti daru alebo úrovni dôvery, ktorá do nás bola investovaná.
- To neznamená, že spravodlivosť je jediným dôležitým prvkom ľudského sentimentu voči ostatným. Zdá sa však, že je to silný faktor, ktorý stojí za mnohými ďalšími rozhodnutiami, ktoré sa týkajú ekonomiky a obchodného správania.
- <https://www.youtube.com/watch?v=meiU6TxysCg>

# Hold-up problém

- Problém zadržania (alebo problém záväzku) je ústredným prvkom teórie neúplných zmlúv a poukazuje na ťažkosti pri vytváraní úplných zmlúv. Problém zadržania nastáva, keď sú prítomné dva faktory:
  - Strany budúcej transakcie musia pred uskutočnením transakcie uskutočniť nezmluvné investície špecifické pre daný vzťah.
  - Konkrétnu formu optimálnej transakcie (ako sú špecifikácie úrovne kvality, čas dodania, aké množstvo jednotiek) nie je možné vopred s istotou určiť.
- Problém zadržania je situácia, keď dve strany môžu byť schopné pracovať najefektívnejšie tým, že budú spolupracovať, ale upustia od toho kvôli obavám, že by mohli poskytnúť druhej strane zvýšenú vyjednávaciu silu, a tým znížiť svoje vlastné zisky. Keď sa strana A vopred zaviazala k vzťahu so stranou B, strana B môže „zadržať“ stranu B za hodnotu tohto záväzku. Problém zadržania vedie k vážnym ekonomickým nákladom a môže viesť aj k nedostatočným investíciám.
- Ale v skutočnosti pozorujeme oveľa menší problém zadržania, ako by sme očakávali z teórie. Prečo?

# Dôvera

- 2 hráči - odosielateľ a príjemca. Obaja dostanú na začiatku 10 dolárov. Odosielateľ investuje – pošle  $x$  zo svojich 10 dolárov príjemcovi. Investícia sa vynásobí 3. Príjemca môže poslať určitú čiastku späť.
- Príjemca v podstate hrá diktátorskú hru – avšak s predchádzajúcou fázou, v ktorej by mu mohla byť daná určitá dôvera. Odosielateľ zvyčajne posiela približne polovicu svojich peňazí. Príjemca zvyčajne posiela približne rovnakú sumu späť.
- Prečo odosielatelia investujú? Prečo príjemcovia posielajú niečo späť?
- Ľudia radi dôverujú a sú radi dôveryhodní. Mnoho každodenných transakcií v živote vyžaduje, aby sme dôverovali neznámym ľuďom, napríklad právnikom, účtovníkom, automechanikom, či predajcom na Amazone. Dôvera je dôležitá pri znižovaní transakčných nákladov (napr. nie sú potrebné žiadne formálne zmluvy, vymáhanie).
- Dôvera ani reciprocita však nemôžu existovať jedna bez druhej. Tí, ktorí dôverujú naivne, by boli ľahko zneužití. Na druhej strane, tí, ktorí sú vypočítaví a bez akejkoľvek tendencie oplácať dôveru ostatných, sú zjavne príliš oportunitní a je nepravdepodobné, že sa im bude dôverovať príliš často.
- Jednotlivci v spoločnostiach s vyššou dôverou mívajú v ekonomických transakciách menej na svoju ochranu, pretože je menej pravdepodobné, že budú potrebné písomné zmluvy. Súdne spory sú menej časté. Jednotlivci v spoločnostiach s vysokou dôverou tiež pravdepodobne minú menej na ochranu pred krádežami či inými trestnými činmi.
- Nízka dôvera môže tiež odradiť investície a inovácie. Ak musia podnikatelia venovať viac času monitorovaniu možného záškodníctva, majú menej času venovať sa inováciám nových produktov a procesov. Spoločnosti s vysokou úrovňou dôvery sú tiež menej závislé od formálnych inštitúcií.

# Spoločenské preferencie

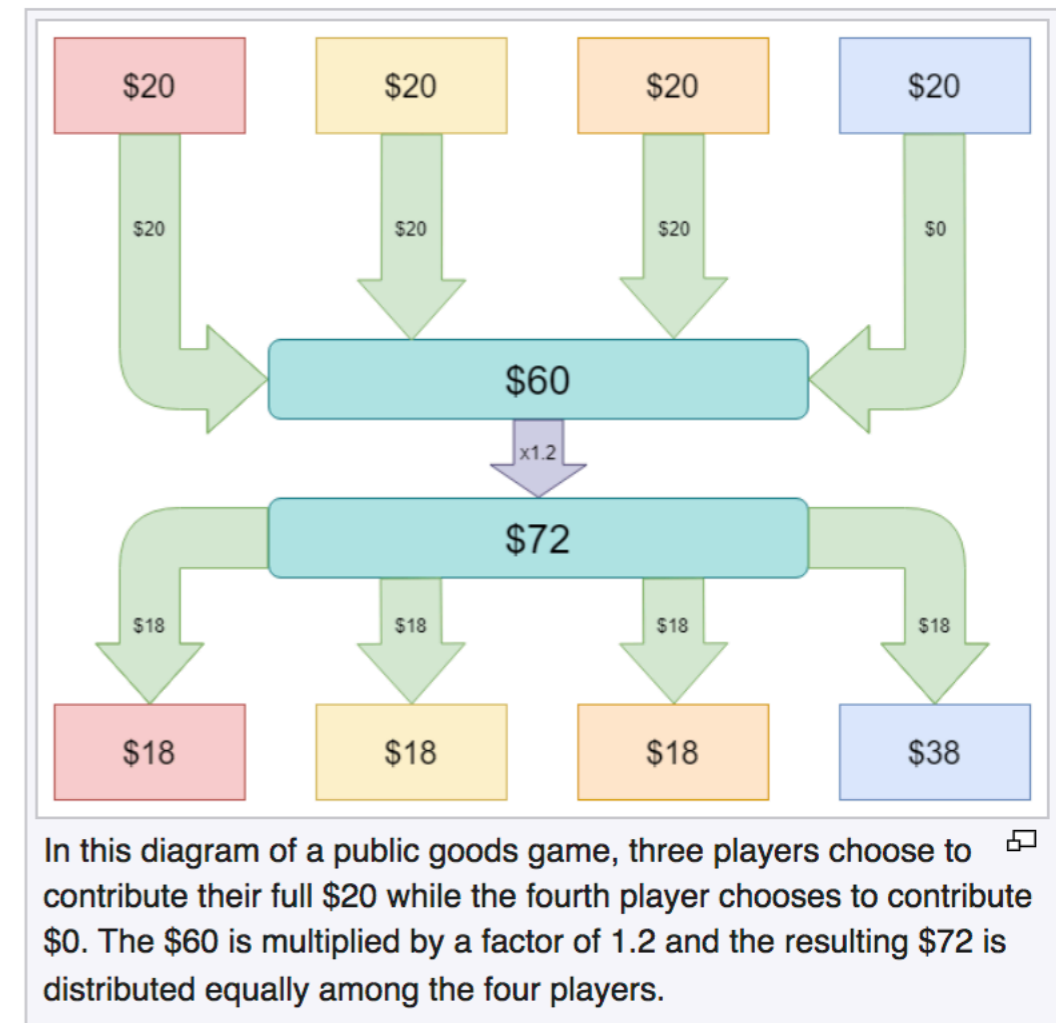
- Zdá sa, že ľudia žijú v dvoch svetoch - trhovom a spoločenskom. Zatiaľ čo trhový svet je často poháňaný racionálnou maximalizáciou užitočnosti, spoločenský svet je často poháňaný sociálnymi preferenciami. Tieto preferencie sú často evolučné. Ľuďom záleží na rovnosti, správajú sa recipročne (pozitívne aj negatívne) a často prejavujú dôveru v ostatných.
- Sociálne normy sú naučené správanie a zvyčajne sa ich učíme pozorovaním správania iných. Zdá sa, že naše sociálne správanie je riadené motívmi spravodlivosti, spolupráce a dobrého pocitu, ktorý cítime, keď pomáhame iným ľuďom.
- Sociálne normy sú užitočné, pretože:
  - Pomáhajú znižovať neistotu o tom, čo je vhodné správanie – stačí nasledovať príklad iných ľudí
  - Pomáhajú koordinovať správanie jednotlivcov, čo znižuje „koordinačné straty“ pre ostatných členov skupiny
  - Uľahčujú súdržnosť skupiny.
  - Inými slovami, sociálne normy podporujú sociálnu efektívnosť.

# Hra o verejné statky

- N hráčov
- Každý hráč dostane 10 dolárov
- Hráči sa súčasne rozhodujú o tom, koľko zo svojich 10 dolárov pošlú do spoločnej kasičky
- Peniaze v spoločnej kasičke sa vynásobia 2 a rozdelia sa medzi hráčov rovnomerne

# Hra o verejné statky

- V hre o verejné statky si subjekty tajne vyberú, koľko zo svojich súkromných peňazí vložia do verejného banku. Peniaze v tomto banku sa vynásobia určitým faktorom (väčším ako jeden a menším ako počet hráčov) a táto výplata za „verejné statky“ sa rovnomerne rozdelí medzi hráčov. Každý subjekt si tiež ponecháva peniaze, ktorými neprispel.
- Experiment skúma primárne stimuly súvisiace s problémom čierneho pasažiera. Celková odmena skupiny sa maximalizuje, ak každý prispeje všetkými svojimi peniazmi. Avšak Nashova rovnováha v tejto hre je nulový príspevok - ak by bol experiment čisto analytickým cvičením v teórii hier, všetky príspevky by boli nulové, pretože každý racionálny hráč urobí pre seba najlepšie (bez ohľadu na to čo robia ostatní) vtedy, keď neprispel nič.
- Zatiaľ čo v experimentoch zvyčajne nevidíme všetkých hráčov hrať Nashovu rovnováhu (nulový príspevok), priemerný príspevok zvyčajne s pribúdajúcimi kolami klesá. Je to preto, že ľudia, ktorí začínajú ako koordinátori, majú zvyčajne tendenciu to po určitom čase vzdať a tiež začnú hrať čierneho pasažiera.
- K vyšším príspevkom pomáha možnosť altruistického trestu, ktorý dokáže čiernych pasažierov pretvoriť na podmienených koordinátorov. Ak však v skupine nie je dostatok ochoty trestať (a znášať tým vlastné náklady), koordinácia je v podstate nemožná.



# Hra o verejné statky

- Myšlienka hry o verejné statky s prahom, je taká, že statok bude poskytnutý v prospech všetkých iba v prípade, že ľudia prispejú aspoň toľko, aby prekročili určitú hranicu (prah). Napríklad, ak je potrebné vymeniť strechu kostola a stojí to 100 000 EUR, potom členovia zboru musia nejakým spôsobom vyzbierať aspoň toľko. Problémom je konflikt záujmov v otázke, koľko by mal každý prispieť. Niektorí môžu dať málo v nádeji, že iní prispejú viac.
- Hlavnou otázkou je, či sa ľudia dokážu skoordinať tak, aby napriek konfliktu záujmov prispeli dostatočne. V experimentoch však opäť vidíme, že ľudia nie sú v koordinácii dobrí a preto sa musíme opýtať, čo by mohlo k lepšej koordinácii pomôcť. Jedna vec, na ktorej môže záležať, je inštitúcia, ktorá príspevky vyberá.
- Napríklad, ak príspevky nedosiahnu prahovú hodnotu, môžeme ľuďom ich príspevkov vrátiť. Niekedy to však nie je možné - ak je napríklad príspevkom čas alebo úsilie. Ďalšou možnosťou je poskytnúť vrátenie pomerného množstva v prípade, že príspevky prahovú hodnotu prekročia.



# Kooperácia v “reálnom svete”

- Jadrom väzňovej dilemy a problému hier o verejné statky je, že všetci hráči sa môžu mať lepšie, ak budú spolupracovať, ale individuálna racionalita a túžba maximalizovať svoj vlastný zisk diktuje hru čierneho pasažiera a dúfanie v spoluprácu ostatných - je to dominantná stratégia. Keď sa však obaja (všetci) spoliehajú na svoje dominantné stratégie, sú na tom kolektívne horšie. Existuje teda napätie medzi spoluprácou a maximalizáciou spoločného prospechu vs. parazitovaním a snahou maximalizovať svoj vlastný zisk na úkor ostatných.
- Spoločne sme na tom lepšie, ak budeme spolupracovať, ale spolupráca je často ťažko udržateľná, pretože ak všetci spolupracujú, potom jedna osoba môže byť na tom lepšie, ak začne parazitovať. Ale ak má zmysel byť čiernym pasažierom pre jedného, potom to má zmysel aj pre ostatných, takže rovnováha je taká, že všetci sa snažia parazitovať a kvôli tomu skončíme s globálnym otepľovaním, rýchlo sa vylovujúcimi oceánmi, vyrúbanými lesmi a špinavými ulicami.
- Keď dospejeme k takémuto zlému výsledku, môžeme to ľutovať, ale často nie sme schopní alebo ochotní situáciu zmeniť, pretože by sme potrebovali, aby sa zmenili všetci naraz. Jedna osoba, ktorá sa rozhodne spolupracovať, zatiaľ čo všetci ostatní parazitujú, nezmení nič, iba sťaží život sebe. Prinútiť každého, aby zmenil správanie prináša podobné problémy ako tie, ktoré viedli k Nashovej rovnováhe.
- Ak však hráči vedia, že budú interagovať znova a znova, alebo že môžu uzatvárať záväzné dohody, ktorých dodržiavanie môže vynútiť tretia strana, potom môže byť výsledok iný.

# Kooperácia v “reálnom svete”

- Ľudia nie sú ani čisto sebeckí, ani čisto altruistickí, ale sú skôr podmienenými kooperátormi, ktorých správanie je do značnej miery determinované tým, čo si myslia, že budú robiť ostatní. Takže, ak v človeku existujú nejaké pochybnosti o tom, či bude druhá strana spolupracovať, potom bezpečnou možnosťou môže byť v prvom rade ísť na vlastnú päsť.
- Čo sa zdá byť absolútne kľúčové pre úspešnú spoluprácu, je vytváranie optimistických presvedčení o konaní ostatných. Ešte dôležitejšie je, že väčšina ľudí je ochotná spolupracovať, pokiaľ to robí dostatok iných; len ich treba upozorniť na skutočnosť, že takí ľudia existujú. Zdá sa, že práve toto je kľúčom k vytvoreniu potrebných optimistických presvedčení, ktoré môžu viesť k úspešnému kolektívnemu konaniu.
- To isté platí pre podnikateľské prostredie. Finančné stimuly sú dôležité, ale jednoduché zvyšovanie odmien je zlá manažérska stratégia; je nevyhnutné posilniť finančné stimuly správami, ktoré dávajú jasný signál, že každému sa bude dariť lepšie, ak budú všetci pracovať viac.
- Dobré tiež funguje vzájomné monitorovanie medzi pracovníkmi. Avšak na udržanie dlhodobej koordinácie je užitočné nezabudnúť na heuristiku dostupnosti. Je dobré mať na pamäti, že hoci občas urobíte viac, ako je váš podiel, rovnaký pocit budete mať aj vtedy, keď všeci pracujú rovnakým dielom (pretože svoju prácu máte na očiach a prácu iných nie).

# Poznatky z experimentov - súhrn

- Mnoho ľudí je ochotných obetovať svoje vlastné peniaze, aby zvýšili blahobyt iných.
- Mnohí ľudia sa snažia byť féroví a dôveryhodní. Tiež chcú dôverovať.
- Mnoho ľudí opláca láskavý čin druhého k nim vlastnou láskavosťou. Ide o pozitívnu reciprocitu.
- Mnoho ľudí opláca neláskavé konanie druhého k nim trestom. Toto je negatívna reciprocita.
- Mnoho ľudí prejavuje pozitívnu aj negatívnu reciprocitu. To sa nazýva silná reciprocita.
- Mnoho ľudí opláca láskavý alebo neláskavý čin iného k niekomu inému. Toto je nepriama reciprocita.
- V recipročných preferenciách existuje značná heterogenita. Mnohí hrajú výlučne na svoju päsť.