

EXPERIMENT, MODEL A TEÓRIA V SOCIOLOGII

VYBRANÉ METODOLOGICKÉ PROBLÉMY

Juraj Schenk



**Bratislava
STIMUL
2021**

Táto publikácia vznikla v rámci projektu VZDELANOSTNÉ NEROVNOSTI NA SLOVENSKU (VEGA 1/0224/19).

EXPERIMENT, MODEL A TEÓRIA V SOCIOLOGII

Vybrané metodologické problémy

© Autor: prof. PhDr. Juraj Schenk, PhD.

Afiliácia: Univerzita Komenského v Bratislave, Filozofická fakulta,
Katedra sociológie

Recenzenti: doc. Mgr. Lukáš Bielik, PhD.
Mgr. Daniel Gerbery, PhD.

Vydavateľ: STIMUL, Filozofická fakulta UK v Bratislave

**Ilustrácia
na obálke:** www.pixabay.com

Rozsah: 132 strán

Rok vydania: 2021

Prvé vydanie.

ISBN 978-80-8127-331-5

EAN 9788081273315

Obsah

1. ÚVOD.....	5
2. EXPERIMENT.....	7
2.1. Kauzálne vzťahy a ich znaky	7
2.1.1. Problém kauzality.....	8
2.1.2. Znaky kauzálneho vzťahu.....	10
2.1.3. Princíp kauzality.....	16
2.1.4. Tri koncepcie kauzality v sociológii.....	17
2.2. Prístupy k odkrývaniu kauzálnych vzťahov	19
2.2.1. Experimentálny prístup.....	20
2.2.2. Neexperimentálne prístupy.....	20
2.2.3. Špecifické prístupy	24
2.3. Experiment.....	26
2.3.1. Problém validity v experimente.....	26
2.3.2. Problém kontroly v experimente.....	28
2.3.3. Základné druhy experimentu.....	31
2.3.4. Metodický postup pri experimente.....	31
2.3.5. Organizácia experimentu – experimentálne plány.....	32
2.3.6. Interpretácia.....	35
3. MODEL.....	40
3.1. Model v procese sociologického poznávania	40
3.1.1. K vymedzeniu modelu	40
3.1.2. Model ako medzičlánok poznávacieho procesu.....	43
3.2. Model kognitívnej deľby práce	47
3.2.1. Multiagentové modelovanie	47
3.2.2. Multiagentový model kognitívnej deľby práce	56
4. STRATÉGIE KONŠTRUOVANIA SOCIOLOGICKÝCH TEÓRIÍ.....	73
4.1. Teória a jej hlavné druhy	76
4.2. Stratégie budovania sociologických teórií.....	82
4.2.1. Indukcionistická stratégia.....	84
4.2.2. Dedukcionistická stratégia.....	87
4.2.3. Modelová stratégia.....	94
5. PRÍLOHY	118
Príloha č. 1	118
Príloha č. 2	120
6. LITERATÚRA.....	122

1. ÚVOD

Tento text má charakter príručky, ktorá je určená najmä pre študentov sociológie na magisterskom stupni. Ponúka úvod do problematiky, ktorou sa uzatvára cyklus základných kurzov zo sociologickej metodológie. Obsahovú náplň kurzu tvoria metodologické problémy, ktoré sa spájajú s experimentom, modelovaním a konštruovaním sociologických teórií.

Bezprostredným podnetom k napísaniu tejto príručky je pandémia, ktorú práve prežívame a ktorá tak výrazne skomplikovala celý náš bežný život vrátane priebehu vysokoškolského štúdia. Nastala krízová situácia, ktorá vždy prináša aj príležitosti. Toto tvrdenie sa na nás v ostatnej dobe valí takmer zo všetkých strán a stalo sa z neho klišé. Napriek tomu má racionálne jadro. Fenomén *emancipatívneho katastrofizmu* [Lombardo – Sabetta 2020] je jednou z podôb, ktorú môžu nadobúdať sociológom dôverne známe neočakávané dôsledky sociálnych procesov, a zdôrazňuje práve možnosť, či potrebu využiť nové, nepredvídané príležitosti.

A tak uvoľnené pracovné kapacity spolu s nevyhnutnými zmenami v štýle práce poskytli príležitosť k tomu, na čo pri bežnom pracovnom zaťažení doteraz nebol čas a/alebo sily. Táto príručka umožnila zhrnúť prednášky k danej problematike a neraz ich aj vo viacerých ohľadoch podstatnejšie rozšíriť alebo doplniť. Do textu tak boli zakomponované aj viaceré pasáže, ktoré boli za dlhé roky roztrúsené po rôznych vlastných publikovaných štúdiách a monografiách, kde – pochopiteľne – plnili celkom iné funkcie. Niektoré spomedzi nich boli z týchto publikácií prevzaté takmer kompletne, iné s podstatnejšími úpravami, no vždy so zreteľom na ich význam a funkčnosť vo vzťahu k danej tematike.

Zámerom tohto textu je sprostredkovať len základné informácie o uvedených troch problémových okruhoch, a tým vytvoriť nevyhnutný podklad pre porozumenie v rámci ďalšieho štúdia a následného samostatného pôsobenia v profesii. Text preto nemá iné, vyššie ambície: neposkytuje ani vyčerpávajúci pohľad na tieto pomerne zložité metodologické problémy a bohato štruktúrované prístupy k ich riešeniu, ani historický vývin problematiky, ale ani inovačné pokusy, ktoré by už skôr neboli obsiahnuté v publikovaných textoch. Napriek tomu pozorný čitateľ rýchlo zistí, že text nie je púha „skladačka“. I keď sa tu spracúvajú tri zdanlivo osobitné problémové okruhy, spája ich niekoľko spoločných leitmotívov: problém kauzality, problém explanácie a využitie súčasných poznávacích nástrojov. Dôraz na tieto tri momenty dáva textu primeranú mieru vnútornej konzistencie a vyžiadal si celý rad úprav pôvodného materiálu.

V tejto súvislosti treba zdôrazniť, že tento text je venovaný len vybraným otázkam. Prípadné očakávanie, že by mohol túto problematiku vyčerpať v jej úplnosti, by zjavne bolo nerealistické. Sú na to prinajmenšom dva dôvody. Komplexné spracovanie by si vyžiadalo nielen oveľa väčší časový fond, než je k dispozícii, ale aj oveľa väčší rozsah, než je potrebné pre daný účel. Navyše, niektoré záležitosti sa prakticky ani nedajú kompletne zvládnuť. Dobrým príkladom obdobných pragmatických limitov je problematika modelovania, kde už existujú celé stovky, ba možno až tisíce modelov rozličného druhu a určenia.

Nevyhnutná tak bola istá selekcia, ktorá vyplýva nielen z autorskej orientácie, ale aj z akcentu najmä na súčasné inšpiratívne metodologické prístupy. Preto sa v texte všetkým otázkam nevenuje pozornosť v rovnakej šírke a hĺbke. Autorský prístup sa opiera predovšetkým o to, čo sa z hľadiska súčasných prístupov, akými sú napr. súčasná analytická sociológia, multiagentové modelovanie a pod., ukazuje ako najplodnejšie. Keďže každý takýto prístup je prirodzene limitovaný, text je doplnený odkazmi na bohatú literatúru, v ktorej možno nájsť hlbšie analýzy špecifických otázok, resp. alternatívne názory na niektoré témy a pod. Primárny dôraz sa kladie na všeobecné metodologické, nie metodické otázky.

V tejto príručke sa spracúva problematika, ktorá zatiaľ nebola systematickejšie pokrytá v podobe učebnice. Umožnilo to navyše aj sústredenie takmer všetkých potrebných študijných materiálov na jednom mieste. Pri štúdiu už netreba neraz prácne vyhľadávať rozličné, niekedy už len ťažko dostupné zdroje. Štúdium tejto problematiky môže byť oveľa efektívnejšie.

Na tomto mieste by som rád naozaj úprimne poďakoval doc. Mgr. **Lukášovi Bielíkovi**, PhD. a Mgr. **Danielovi Gerberymu**, PhD., ktorí tento text recenzovali. Veľmi dôkladne ho preštudovali a prispeli k jeho zdokonaleniu mnohými užitočnými vecnými podnetmi i kritickými poznámkami. Osobitne by som chcel oceniť u prvého oponenta plodné podnety najmä z oblasti logiky a všeobecnej metodológie vedy a u druhého zvolenú pozíciu *advocata diaboli*. V rámci svojich možností som sa usiloval ich inšpirácie zahrnúť všade, kde to len bolo možné.

Apríl – máj 2020

2. EXPERIMENT

V sociologických výskumoch a analýzach má svoje veľmi významné miesto a funkcie viacero špecifických metód, ktoré možno využiť tak pri získavaní, ako aj pri spracúvaní a analýze empirických údajov. Nie sú to teda metódy, ktoré by mali len jedinečné určenie. Takýto charakter má i experiment.

Experiment je jedna zo všeobecno-vedných metód. Použitie každej všeobecno-vednej metódy v konkrétnej vednej disciplíne si spravidla nevyhnutne vyžaduje mnoho významných modifikácií, ktoré sú dôsledkom špecifického profilu (predmetu a pod.) danej disciplíny. Aj v sociológii sa experiment spája s viacerými veľmi významnými modifikáciami (napr. v porovnaní s prírodovednými disciplínami).

Experiment sa definuje ako „vysoko kontrolovaná metóda, ktorá slúži na demonštrovanie existencie kauzálneho vzťahu medzi jednou alebo viacerými nezávislými premennými a jednou alebo viacerými závislými premennými veličinami“ [Bailey 1978: 191]. V tomto zmysle je to metóda, ktorá slúži na odkrývanie kauzálnych vzťahov a ktorá sa vo všeobecnosti považuje za najoptimálnejšiu metódu na tento účel.

2.1. Kauzálne vzťahy a ich znaky

Odkrývanie príčin javov a procesov je vždy významným komponentom i cieľom vedeckého poznávania vo všetkých oblastiach vedy. Tento cieľ je nespochybniteľný aj v sociológii, a preto analýza kauzálnych vzťahov predstavuje jednu z najdôležitejších úloh tejto disciplíny. Pri jej riešení ale treba brať do úvahy striktné stanovené podmienky. Inými slovami, korektné odkrývanie a potvrdenie akéhokoľvek kauzálneho vzťahu je netriviálna a pomerne komplikovaná záležitosť. Problém príčinnosti je totiž vnútorne bohato štruktúrovaný a obsahuje veľký počet rozmanitých predpokladov a vzťahov (filozofických, logických, teoretických, metodologických atď.), ktoré už sami osebe predstavujú dostatočne zložité problémy. Z toho vyplýva, že možnosť odkrývať kauzálne vzťahy a metodologická úroveň, na ktorej sú výskumníci schopní tento problém riešiť, možno vo všeobecnosti považovať za jeden z fundamentálnych (kvalitatívnych) parametrov danej vednej disciplíny ako celku, t.j. za jedno z kritérií stupňa jej celkového rozvoja a zrelosti.

Kauzálna analýza je jedným zo základných nástrojov získavania vedeckých poznatkov. Zo všeobecného hľadiska vo vedeckých výskumoch plní viacero podstatných funkcií. Na tomto mieste možno v stručnosti upozorniť len na najdôležitejšie spomedzi nich.¹ Kauzálna analýza predovšetkým umožňuje systematizáciu údajov. Na základe analýzy týchto údajov s využitím metód, ktoré sú typické a vhodné práve pre tento prístup, možno formulovať teoretické tvrdenia o špecifickom vzťahu medzi skúmanými javmi. Každé tvrdenie tohto typu je súčasne objasnením (explikáciou) i vysvetlením (explanáciou) príslušného vzťahu. Navyše, neraz sa zdôrazňuje, že

¹ Zdôrazňuje sa tu len všeobecná forma, bez problémov, o ktorých sa diskutuje.

ak takéto tvrdenie splňa ešte aj ďalšie stanovené podmienky, môže nadobudnúť status vedeckého zákona; je známe, že mnoho rozmanitých vedeckých zákonov má práve takýto charakter. Ďalej, ak je vysvetlenie konštruované ako implikácia (t.j. podľa všeobecnej schémy: $X \rightarrow Y$, ako to býva najčastejšie), vysvetlenie zároveň umožňuje aj istý typ predikcie. V tomto zmysle predikcia nie je nič iného než v čase „orientovaná“ implikácia (ak platí, že $X \rightarrow Y$, potom pri výskyte X možno očakávať výskyt Y). Napokon, na základe korektnej kauzálnej analýzy možno vyvodit' aj isté praktické konzekvencie, ktoré by mali vyvolať praktickú zmenu skúmaných javov a procesov, a tým verifikovať jej výsledky. Inými slovami, odkrytie príčiny (príčin) vždy vyžaduje zložitý proces, v rámci ktorého zohrávajú podstatnú úlohu teoretické, metodologické i praktické komponenty.

2.1.1. Problém kauzality

Je známe, že odkryvanie kauzálnych vzťahov je pomerne zložitá záležitosť, ktorá sa spája s nevyhnutnosťou riešenia veľkého počtu fundamentálnych (filozofických a metodologických) otázok. S maximálnym možným zjednodušením však možno konštatovať, že v takejto situácii sa vždy objavujú prinajmenšom dve podstatné otázky:

- či vôbec existuje niečo také ako kauzalita? Tento problém je vo vede a filozofii známy ako spor determinizmu s indeterminizmom,
- aký má kauzalita charakter a akými znakmi sa odlišuje od iných druhov súvislostí medzi javmi?

V histórii vedeckého myslenia možno nájsť celý súbor filozofických a metodologických teórií a prístupov, ktoré sú pokusmi o odpovede na tieto (a s nimi spojené ďalšie) otázky. Ako v iných podobných situáciách, aj tu z týchto teórií a prístupov vyplývajú veľmi rozmanité a diferencované, dokonca neraz protikladné, riešenia. Sama skutočnosť, že vo vede sa spravidla akceptuje deterministické stanovisko, ešte nepostačuje, lebo napr. determinizmus tiež možno interpretovať viacerými odlišnými spôsobmi.

Zložitosť problému kauzality možno na tomto mieste – z pochopiteľných dôvodov – len ilustrovať. Na tento účel vhodné poslúžia prístupy k vymedzovaniu samej povahy kauzality, no aj tie tu možno len vymenovať. Existujú tri skupiny alebo kategórie takýchto prístupov. Prvá verzia, ktorá – samozrejme – má množstvo modifikácií, sa zakladá na dvoch zásadných predpokladoch: kauzalita je špecifickou formou všeobecnej súvislosti medzi javmi a táto forma súvislosti má objektívny charakter. Možno však nájsť aj subjektívne verzie kauzality: napr. Hume kauzalitu redukuje na následnosť ľudských pocitov, kým Kant ju považuje za apriórnu, no skôr intersubjektívnu kategóriu a pod. Tretia verzia má tiež rozličné podoby: spočíva na (neoprávnenej) redukcii kauzality na funkcionálnu súvislosť, alebo na redukcii kauzality na logickú súvislosť antecedentu a konzekventu pri usudzovaní (redukcia na logickú formu), prípadne na tzv. matematickom determinizme (jediné možné riešenie rovníc v daných podmienkach). Ako vidno, filozofické východiská majú vždy rozhodujúci význam.

Dôležitejšie je to, že „klasickým“, „štandardným“ prístupom sa vo vede stala prvá verzia. Kausalita sa tu vymedzuje ako osobitná forma všeobecnej súvislosti javov. Predpokladá sa, že súvislosti medzi určitými javmi alebo triedami javov majú objektívny charakter a súčasne zdôrazňuje, že kausalita je len jednou, špecifickou formou, ktorú nemožno stotožňovať s inými možnými formami súvislostí medzi javmi. Táto skupina či kategória teórií a prístupov je v ďalšom vnútorne bohato štruktúrovaná. Tu je potrebné zdôrazniť aspoň jej dve hlavné modifikácie, ktoré sa spravidla charakterizujú ako klasická a neklasická:

a. klasická (Laplace, Newton a pod.) sa zakladá na predpoklade, že medzi príčinou a účinkom existuje jednoznačný (a často len jednosmerný) vzťah. V daných podmienkach tá istá príčina (ten istý typ príčiny) vyvoláva ten istý účinok (ten istý typ účinku). Príčina vždy zostáva príčinou a účinok účinkom. Túto koncepciu možno charakterizovať základnou heuristickou schémou:

„tá istá príčina → ten istý účinok“.

S využitím tejto koncepcie sa vo vede dospelo k mnohým netriviálnym výsledkom a vedeckým zákonom. Napriek tomu sa pomerne rýchlo ukázalo, že takáto poznávacia schéma je z viacerých ohľadov veľmi limitovaná. Klasická koncepcia kauzality sa totiž opiera o veľmi zjednodušený model, ktorý nemožno korektné aplikovať pri analýze všetkých typov kauzálnych vzťahov. Tento model platí len v určitej oblasti. Preto klasická koncepcia vyžadovala vhodné modifikácie a významné rozšírenie.

b. neklasická koncepcia sa opiera o rozlíšenie dvoch hlavných typov kauzálnych vzťahov: tzv. pevných a voľných kauzálnych spojení. Pevné kauzálne spojenie je identické s interpretáciou v rámci klasického modelu a zodpovedá skupine vedeckých zákonov, ktoré sa nazývajú dynamickými zákonmi. Voľné kauzálne spojenia zasa zodpovedajú tej skupine vedeckých zákonov, ktoré sa charakterizujú ako zákony štatistické. Voľné kauzálne spojenia existujú v situáciách, kde v približne rovnakých podmienkach tá istá príčina vyvoláva približne rovnaký účinok. Štatistické zákony sú tendencie. Tomu zodpovedajú nasledovné heuristické schémy [porov. Himer 1976]:

„jedna príčina → mnoho účinkov“

„mnoho príčin → jeden účinok“

„mnoho príčin → mnoho účinkov“.

Ako vidno, v neklasicknej koncepcii sa poukazuje na to, že na jednej strane je nevyhnutné rozlišovať prinajmenšom dve základné formy determinizmu, a na strane druhej, že štatistické zákony vôbec neprotirečia princípu determinizmu, ale sú jeho osobitnou formou.

Postupne vznikali aj ďalšie modifikácie neklasicknej koncepcie. Odlíšili sa a brali do úvahy nielen jednosmerné, ale – ak je to potrebné – aj obojsmerné (vzájomné) pôsobenia medzi príčinou a účinkom. Zodpovedá to situáciám, v ktorých si príčina a účinok menia svoje miesta a funkcie: účinok sa mení na príčinu. Prakticky to nastáva buď synchronicky:

$$X \leftrightarrow Y$$

alebo diachronicky:

$$X_0 \rightarrow Y_0 \rightarrow X_1 \rightarrow Y_1 \rightarrow X_2 \rightarrow Y_2 \rightarrow \dots X_n \rightarrow Y_n.$$

Táto posledná schéma je základom modelu reprodukčného cyklu, ktorý je veľmi dôležitým a užitočným poznávacím nástrojom napr. pri modelovaní dynamických systémov.

Voľné kauzálne spojenia nie sú teda v rozpore s determinizmom, ale naopak sú obohatením a rozvinutím tejto koncepcie. Aj jednoznačná a/alebo jednosmerná kauzalita tu vystupuje len ako krajný prípad širšieho súboru kauzálnych mechanizmov a pod.

Z predchádzajúcich úvah o všeobecných charakteristikách kauzality vyplýva prinajmenšom jeden podstatný epistemologický (metodologický) dôsledok, ktorý má zásadný význam pre proces poznávania: pri akomkoľvek skúmaní kauzality sú vždy nevyhnutné **určité abstrakcie**. Bez týchto abstrakcií bádateľský proces nie je možný: kauzálna analýza vždy vyžaduje vydiferencovanie (vyňatie) určitých javov z komplexu skutočností, ich „povýšenie” na príčinu (príčiny) a účinok (účinky), prípadne skúmanie ich meniacich sa funkcií. Tomu sa pozornosť venuje nižšie, lebo najprv je potrebné vymedziť špecifické znaky kauzálneho vzťahu.

Ešte predtým však treba upozorniť na jednu významnú okolnosť:

V sociológii (i iných sociálnovedných disciplínach) vymedzovanie a riešenie všetkých zásadných problémov závisí nielen od filozofických východísk, ale aj od paradigmy, v rámci ktorej sa daná teoreticko-metodologická analýza uskutočňuje. Toto všeobecne známe pravidlo v plnom rozsahu platí aj vo vzťahu k problematike kauzality. Nielen interpretácia kauzality, ale aj voľba prístupov a metód jej skúmania majú nespochybniteľný paradigmatálny rozmer, ktorý dobre korešponduje najmä s polarizáciou scientizmus vs. antiscientizmus. Významné rozdiely sa ukazujú najmä vtedy, ak sa – v duchu novokantovskej tradície – rozlišujú tzv. nomotetické a idiografické vedy: podstatou problému je vzťah medzi **vysvetlením** a **pochopením** [porov. napr. Fay 2002; Černík – Viceník 2011] a následne aj **špecifickosť interpretácie a skúmania kauzality** v rámci nomotetických a idiografických modelov vysvetľovania. Tento problém podrobne analyzuje napr. E. Babbie [porov. Babbie 2005: 88-91]. Vzhľadom na účel tohto textu sa zmiňovanému problému a predovšetkým osobitosti idiografických modelov odkrývania a vysvetľovania kauzality v ďalšom vôbec a celkom zámerne nevenuje.

2.1.2. Znaký kauzálneho vzťahu

K vymedzovaniu základných znakov kauzálneho vzťahu, ktoré umožňujú odlíšenie týchto vzťahov od iných možných vzťahov medzi javmi, možno pristupovať z rozličných hľadiska a so zreteľom na rozličné požiadavky [porov. napr. Babbie 2005: 84 an]. No v tejto súvislosti je zrejme najvhodnejšie rozlíšiť tzv. pragmatický a systematický prístup k vymedzeniu znakov kauzality.

➤ Pragmatický prístup

V sociologických výskumoch (no nielen v nich) veľmi často prevažuje tzv. štandardný, pragmatický prístup. Tu sa zdôrazňuje, že pre potreby výskumu celkom postačuje preukázať nevyhnutné podmienky výskytu kauzality [Hoyle 1995: 10]. Spravidla sa za ne považuje:

- a) *asociácia*,
- b) *izolácia* a
- c) *orientovanosť* (*directionality*)².

Podľa Hoyleho asociácia znamená, že príčina a účinok musia byť spojené. Izolácia je predpoklad, podľa ktorého (hypotetickú) príčinu treba izolovať od iných možných príčin: od vonkajších a „deformujúcich“ („*confounding*“) premenných, t.j. nielen od iných javov, ktoré by mohli byť príčinami, ale aj od takých javov, ktoré by dajako mohli vplývať na kauzálny vzťah a prípadne ho skresľovať, deformovať. Z toho vyplýva, že kauzalita vždy má určitú orientáciu (smerovanie) – stručne: od príčiny k účinku. Inými slovami, kauzalita je forma asociácie, ktorá sa líši od neorientovanej asociácie na základe:

1. *logickom*: napr. mzda nevplýva a vôbec nijako nemôže vplývať na pohlavie (gender),
2. *teoretickom*: na základe určitých teoretických dôvodov sa predpokladá, že skupinová kohézia vplýva na skupinový výkon. Komplikácie vyplývajú z toho, že vždy sú možné aj konkurenčné teórie, a preto možno rovnako dobre predpokladať, že skupinový výkon vplýva na skupinovú kohéziu!
3. *výskumného cieľa*: so zreteľom na daný výskumný cieľ je správny napr. predpoklad, že $X \rightarrow Y$; tento predpoklad vyžaduje odlišenie napr. od možnosti, že $Y \rightarrow X$, dokonca aj v situáciách, keď tento vzťah reálne existuje (ale zodpovedá inému výskumnému cieľu).

➤ Systematický prístup

V rozmanitých situáciách, ktoré vznikajú vo výskumoch, však pragmatické vymedzenie kauzality neraz nepostačuje, lebo neumožňuje riešenie všetkých problémov. Preto je nevyhnutný systematickejší prístup. Tu sa spravidla zdôrazňuje, že za hlavné znaky kauzality treba považovať časovú následnosť, charakter príčiny ako činiteľa, kauzálne pôsobenie a rozlíšenie príčiny (príčin) a podmienok.

1. Časová následnosť

Každý kauzálny vzťah má časový rozmer, časovú následnosť. Jav X je (môže byť) príčinou javu Y len vtedy, ak X v čase predchádza Y. Je to nevyhnutná, ale nie dostatočná podmienka kauzálneho vzťahu: sama časová následnosť na preukázanie kauzálneho vzťahu ešte nestačí.

Ako je známe, usudzovanie podľa schémy „*post hoc, ergo propter hoc*“ (následne, teda preto)

² V tomto zmysle napr. Babbie zdôrazňuje, že „v nomotetických analýzach existujú tri hlavné kritériá určovania kauzálnych vzťahov: (1) premenné musia byť empiricky prepojené a lebo skorelované, (2) premenná, ktorá je príčinou, sa musí vyskytovať skôr ako premenná, na ktorú má vplývať, a (3) pozorovaný účinok nemožno vysvetliť ako účinok inej premennej“ [Babbie 2005: 103].

je logicky nesprávne (je to logická chyba³), dokonca aj v situáciách, ktoré sú jednoznačné a stabilné: po noci zatiaľ *vždy* nastal deň, ale to neznamená, že noc je *príčinou* dňa! Navyše, v prípade časovej následnosti ide o situáciu, ktorá je časovo asymetrická. Časovú následnosť nie je prípustné ľubovoľne obracať – funkcionálny vzťah je v tomto zmysle všeobecne symetrický: tak premennú X, ako aj premennú Y možno považovať za závislú, alebo nezávislú premennú.

Rovnako nie je správne stotožňovanie kauzálneho vzťahu s časovou následnosťou *stavov* systému: je zrejmé, že stav systému v čase t_0 podmieňuje stav tohto systému v čase t_1 , ale nie je jeho príčinou (napr. príčinou ekonomického rastu nie je stav ekonomického systému v predchádzajúcom období, ale spôsob či efektívnosť a pod. fungovania hospodárstva).

Časová následnosť sa na prvý pohľad javí ako najmenej problematický znak kauzality, no tento znak vôbec nie je triviálny, lebo v mnohých prípadoch spôsobuje vážne problémy:

- ✚ existujú napr. situácie, v ktorých príčina i účinok vystupujú súčasne,
- ✚ môže vzniknúť aj iná otázka: či príčina už musí byť definitívne sformovaná skôr, než začne vplývať na účinok, alebo či začiatok formovania sa (a teda aj pôsobenia) príčiny je súčasne aj začiatkom formovania sa účinku?

Isté riešenie tu spočíva na rozlíšení bezprostredných a sprostredkovaných kauzálnych vzťahov:

- ✚ v bezprostredných kauzálnych vzťahoch začiatok príčiny sa môže vyskytovať súčasne so začiatkom vzniku (prejavovania sa) účinku a koniec pôsobenia príčiny s ukončením formovania účinku,
- ✚ v sprostredkovanom kauzálnom vzťahu začiatok pôsobenia príčiny musí predchádzať začiatkom účinku. Najslabšia verzia tejto interpretácie znie: ***účinnok nemôže existovať (prejaviť sa) skôr než príčina*** (prípadne, príčina sa nemôže objaviť neskôr ako účinok).

2. Príčina ako činiteľ

Za (možnú) príčinu možno považovať len taký jav (premennú veličinu slúžiacu na jeho označenie), ktorá má charakter činiteľa. Činiteľ je jav (entita), ktorý je schopný pôsobenia a vyvolania istého účinku. Je zrejmé, že v tomto kontexte ide o kauzálnu interpretáciu činiteľa.

Tento fakt je potrebné zdôrazniť aj preto, lebo existuje i funkcionálna interpretácia činiteľa, ktorá, pochopiteľne, má iný význam. Funkcionálna interpretácia činiteľa sa totiž opiera len o skutočnosť, že zmeny jednej (nezávislej) premennej sprevádzajú zmeny inej (závislej) premennej. V tomto (funkcionálnom) význame činiteľ je len faktor a faktor (nezávislá premenná) vôbec nevplýva a nie je schopný pôsobenia: jeho zmeny sú len určitým spôsobom (napr. paralelne) sprevádzané zmenami inej (závisle) premennej. Takáto forma funkcionálnych vzťahov sa spravidla nazýva korelácia (štatistická závislosť).

³ Pri odkrývaní kauzálnych vzťahov môžu vzniknúť aj iné druhy logických, štatistických a metodologických chýb. Napríklad Babbie podrobne opisuje také chyby, a kými sú: provincializmus, unáhlené závery, pochybná príčina, zamľčané dôkazy a falošná dilema [Babbie 2005: 99-102].

Rozlíšenie kauzálnej a funkcionálnej interpretácie činiteľa má významné dôsledky: znamená, že v určitých prípadoch a za určitých podmienok za funkcionálnou súvislosťou môže (no nemusí) byť ukrytá kauzalita. Kauzalitu vždy možno interpretovať ako funkcionálny vzťah, no naopak to už neplatí. Len na základe funkcionálnej súvislosti nie je možné bezprostredne a akoby „automaticky“ usudzovať na existenciu kauzálnej súvislosti!

Činiteľa v kauzálnej interpretácii nemožno stotožňovať ani s vlastnosťou jednotlivca. Ako uvádza Holland [Holland 1986], v spoločenskovedných disciplínach sa to však robí veľmi často. Vlastnosť (*attribute*) nie je činiteľom, lebo vlastnosť nie je schopná pôsobiť a nemôže vyvolávať účinok: zmeny na úrovni vlastnosti môžu byť len asociované so zmenami na úrovni účinku. Podstata problému spočíva na tom, že vlastnosťou nemožno manipulovať takým spôsobom, aký vyžaduje napr. experiment: nie je možné meniť hodnoty určitej vlastnosti tak, aby sa kontrolovane dali zaznamenávať prípadné zmeny účinku. Takýmto, štandardne využívanými vlastnosťami sú napr. pohlavie, vzdelanie a pod. V rámci experimentu nemožno meniť pohlavie jednotlivca (napr. žena – muž – žena), ani jeho vzdelanie (ak už niekto získal vysokoškolské vzdelanie, v experimente už nie je možná zmena tejto úrovne na akúkoľvek nižšiu atď.). Napriek tomu sa toto obmedzenie často a chybné nerešpektuje.

3. Kauzálne pôsobenie

Tento znak charakterizuje sám obsah kauzálneho vzťahu: jeho obsah zodpovedá vplyvu, ktorý vyvoláva príčina na účinok, prípadne pôsobeniu príčiny, ktoré má určitý účinok. Inými slovami to znamená, že príčina spôsobuje účinok alebo zmeny účinku (napr. vyššia intenzita pôsobenia príčiny vyvoláva vyššiu intenzitu účinku). Konkrétnu podobu kauzálneho pôsobenia možno odvodiť len zo substantívnej teórie.

Kauzálny vplyv, kauzálne pôsobenie je pomerne komplikovaný problém. Ako taký vyžaduje vymedzenie konkrétnych parametrov, ktoré zodpovedajú jeho základným charakteristikám.

Za takéto 4 základné parametre sa spravidla považuje:

A. forma existencie

Kauzálne pôsobenie môže nadobúdať rozmanité formy. Napríklad W. Krajewski [Krajewski 1967] vymedzil 5 fundamentálnych foriem kauzálneho pôsobenia:

1. príčina ako pôsobenie, ktoré *odovzdáva energiu* účinku. Účinok je v tomto prípade energeticky (približne) ekvivalentný príčine,
2. príčina ako *posledné* pôsobenie, ktoré „uskutočňuje“ účinok,
3. príčina ako pôsobenie, ktoré *odovzdáva informáciu* o štruktúre účinku,
4. *vzájomné pôsobenie* ako príčina zmien, najmä rozvoja, dynamiky systému,
5. *napätie* (rozdiel potenciálov) ako príčina vyrovnávacieho procesu, osobitne dynamiky v systéme.

Treba zdôrazniť, že v reálnom svete a pri skúmaní konkrétnych javov sa môžu vyskytovať aj rozličné kombinácie týchto základných foriem. Vo výskumníckej praxi s tým treba aj rátať.

B. orientovanosť

Tento parameter je jednoznačný: kauzálny vzťah má **vždy smer od príčiny k účinku**. V tomto ohľade niet výnimiek. Neprotirečí mu ani obojsmerné (vzájomné) pôsobenie. Jeho skúmanie vyžaduje len analytické rozčlenenie dvoch osobitných cyklov: v prvom sa skúma vzťah $X \rightarrow Y$, v druhom vzťah $Y \rightarrow X$. Napriek tomu, že tak X , ako aj Y v jednej situácii vystupujú ako príčina a v druhej ako účinok, kauzálny vplyv vždy smeruje od príčiny k účinku.

C. charakter

1. Charakter kauzálneho pôsobenia závisí predovšetkým od jeho štruktúry. Podľa tohto predpokladu treba rozlišovať bezprostredné a sprostredkované kauzálne súvislosti. Prvý typ je očividný: jav X bezprostredne (t.j. bez medzičlánku) ovplyvňuje jav Y . V druhom type už existuje komplikovanejšia štruktúra: napr. X síce vplýva na Y , no deje sa tak sprostredkované – „cez“ jeden alebo viac ďalších javov (povedzme, Z alebo prípadne naraz Z a T atď.).

Ak sa vyššie zdôrazňuje, že skúmanie kauzálnych súvislostí vždy vyžaduje určité abstrakcie, v tejto súvislosti sa to týka izolácie príčiny a účinku z komplexu skutočnosti. Model bezprostredného kauzálneho vzťahu je len zriedkakedy reálny, lebo väčšinu problémov nemožno zmysluplne zredukovať na vzťah iba medzi dvoma javmi (príčinou a účinkom). Tento model je typický vysokým stupňom zjednodušenia a reštriktívnosti. Ak je takýto stupeň príliš vysoký, ide dokonca až o simplifikáciu. Preto realistické skúmanie vyžaduje skôr širší prístup, ktorému lepšie zodpovedá model sprostredkovaného kauzálneho vzťahu.

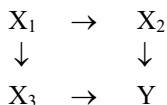
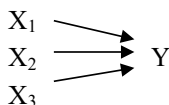
Sprostredkovaný kauzálny vzťah môže mať základnú podobu:

- kauzálneho *reťazca* – napr.:

$$X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow X_4 \rightarrow Y$$

alebo

- kauzálnej *štruktúry* – napr.:



Zo samej povahy nevyhnutných abstrakcií, ktoré si vyžaduje skúmanie kauzality, vyplýva, že každý konkrétny kauzálny vzťah možno vysvetľovať v rámci čoraz širšej kauzálnej štruktúry. Z princípu determinizmu totiž vyplýva, že každý jav musí mať svoju príčinu, resp. svoje príčiny. To znamená, že – napr. v úsilí o realistickejší a komplexnejší pohľad – možno v podstate *ad infinitum* rozširovať tak počet príčin (a prípadne aj ich štruktúru), ako aj sprostredkujúcich vzťahov. Z hľadiska úplnosti zohľadňovaných javov a vzťahov medzi nimi kauzálna hypotéza nikdy nebude a nemôže byť identická so samou skutočnosťou. Má to známe teoretické i praktické dôvody. Preto sú nevyhnutné špecifické abstrakcie (izolácia príčiny a účinku na zvolenej úrovni). Na druhej strane, selekcia javov a vzťahov sa musí uskutočňovať na základe explicitných kritérií. Spravidla sú to dve kritériá:

- a. selekcia musí umožňovať vysvetlenie skúmaného problému v dostatočnom stupni (to vyjadruje napr. Occamova britva alebo iné heuristické pravidlá),
- b. selekcia musí zodpovedať konkrétnemu výskumnému zámeru a má teda pragmatický charakter.

Inými slovami to znamená, že každá analytická schéma (model) bude v istom stupni zjednodušená. Nevyhnutná zjednodušenosť každého modelu (kauzálnej hypotézy) však súčasne vedie ku skepticizmu voči skúmaniu kauzality vo vede. Skepticizmus tohto druhu vyplýva z viacerých dôvodov: z toho, že neexistuje absolútne presné vedecké poznanie kauzálnych vzťahov, ďalej z toho, že z poznania príčiny nie je možné s absolútnou istotou usudzovať na účinok atď. To znamená, že skúmanie kauzality má nielen mnohé výhody, ale tiež aj *imanentné* obmedzenia, ktoré nemožno podceňovať.

V tejto súvislosti treba upozorniť na to, že jeden rozmer daného problému významne súvisí s otázkou vzťahu medzi príčinami a podmienkami. Tomuto aspektu sa venuje pozornosť neskôr.

2. Charakter kauzálneho pôsobenia závisí aj od typu spätosti medzi príčinou a účinkom. Z tohto hľadiska sa rozlišuje pôsobenie (spojenie):

- *jedno – jednoznačné*: jav A vždy vyvoláva iba jav B a jav B vzniká len v dôsledku pôsobenia javu A,
- *jedno – mnohoznačné*: jav B vzniká len v dôsledku pôsobenia javu A, no A môže mať aj iné účinky ako B (napr. $B_1, B_2, \dots B_n$)
- *mnoho – jednoznačné*: jav A vždy vyvoláva jav B a iba B, no jav B môže byť spôsobený aj javmi $A_1, A_2, \dots A_n$,
- *mnoho – mnohoznačné*: A môže byť príčinou rozmanitých účinkov $B, B_1, B_2, \dots B_n$ a B môže byť vyvolané rozmanitými príčinami $A, A_1, A_2, \dots A_n$. V tejto schéme sa ako nevyhnutná podmienka vyžaduje ohraničenie množín javov A a B.

Ako vidno, tieto typy súvislostí príčiny s účinkom dobre korešpondujú s vyššie uvedeným rozlíšením medzi pevnými a voľnými kauzálnymi spojeniami.

3. Charakter kauzálneho pôsobenia je potrebné vymedzovať aj podľa typu (matematickej) funkcie, ktorá spája príčinu s účinkom. Každý stabilný kauzálny vzťah totiž možno vyjadriť dajakou matematickou funkciou, ktorej zodpovedá a pomocou ktorej ho možno zobrazíť. V tomto zmysle sa rozlišujú najmä lineárne a nelineárne súvislosti. Lineárne súvislosti sú buď aditívne, alebo neaditívne (interakčné). Aditívne súvislosti môžu byť priamo úmerné (s rastom hodnôt X rastú aj hodnoty Y) alebo nepriamo úmerné (s rastom hodnôt X klesajú hodnoty Y, prípadne naopak). Nelineárne súvislosti môžu byť exponenciálne, hyperbolické a pod.

D. intenzita

V konkrétnych výskumoch spravidla nepostačuje zistenie, že kauzálny vzťah existuje a má určitú štruktúru a charakter, hoci už len takýto výsledok má nespochybniteľne vysokú poznávaciu

hodnotu. Ako nevyhnutnosť sa neraz ukazuje určenie intenzity tohto vzťahu. Z hľadiska tak teoretického, ako aj praktického je veľmi dôležité, či daný kauzálny vzťah je „slabý“ alebo „silný“: numerická hodnota jeho intenzity (ktorú spravidla možno získať empiricky) má rozhodujúci význam nielen pre vysvetlenie (na takomto základe možno určiť napr. hierarchické usporiadanie príčin daného účinku, a tým odlíšiť stupeň ich dôležitosti), ale aj pre prípadné praktické využitie výsledkov skúmania (na základe zistenej intenzity pôsobenia jednotlivých príčin možno – pochopiteľne, ak je proces skúmania korektný – ľahšie a spoľahlivejšie dosiahnuť zmeny na úrovni účinku). Inými slovami, intenzita kauzálneho vzťahu vyžaduje meranie alebo estimáciu (odhad), ktoré možno uskutočniť s pomocou rozličných metód. Tento parameter má zásadný význam.

4. Rozlíšenie príčiny (príčin) a podmienok

Skúmanie kauzálnych vzťahov vždy vyžaduje aj abstrakcie, ktoré súvisia s rozlíšením príčiny (prípadne príčin) a podmienok, v rámci ktorých sa uskutočňuje kauzálne pôsobenie. Kauzálny vzťah má vždy isté podmienky (kontext), od ktorých nemožno odhliadať dokonca ani v najjednoduchších prípadoch: napr. bod varu vody závisí od nadmorskej výšky. V sociológii funkciu podmienok veľmi často plnia napr. sociokultúrne, socioekonomické determinanty, kontextuálne premenné a pod.

Vo všeobecnosti platí zásada, že stotožnenie príčin s podmienkami je neadekvátne. Na druhej strane, odlíšenie príčiny od podmienok vôbec nie je jednoduchá operácia. Vzťah medzi príčinami a podmienkami je súčasne absolútny i relatívny: tak príčiny, ako aj podmienky sú síce nevyhnutné pre vznik (zmenu) účinku, no pritom príčina je relatívne *aktívnym* a podmienky relatívne *pasívnym* činiteľom tohto procesu.

2.1.3. Princíp kauzality

Uvedené rozlíšenie základných znakov kauzality je veľmi všeobecné a nemá operatívnu podobu. Vyžaduje istú konkretizáciu, ktorá tu je možná len v heuristickej podobe.

Znovu sa tak potvrdzuje, že odkrývanie kauzálneho vzťahu je zložitá a komplikovaná záležitosť. Preto sa vo vede objavili aj pokusy vymedziť metodologické pravidlá riešenia základných problémov. Súbor týchto pravidiel sa nazýva **princíp kauzality** [porov. napr. Naletov 1975: 14].

Princíp kauzality obsahuje dve základné pravidlá:

Základné pravidlo č. 1: odkrýtie kauzálneho vzťahu vyžaduje určenie zodpovedajúcich znakov kauzality. Je nevyhnutné zdôvodniť a overiť, že v danom prípade možno predpokladať kauzálny vzťah (jeho existenciu, charakter, orientáciu atď.), určité javy vymedziť ako príčinu (príčiny) a účinok (účinky). Vzhľadom na to, že v tejto fáze skúmania ide o kauzálnu hypotézu, súčasne je potrebné zdôvodniť, prípadne vylúčiť konkurenčné kauzálne hypotézy, ktoré sú vždy možné.

Základné pravidlo č. 2: pri skúmaní kauzálneho vzťahu sú nevyhnutné príslušné abstrakcie, ktoré vyžadujú izoláciu príčiny a účinku, t.j. ich vyabstrahovanie zo všetkých ostatných javov, ktoré konštituujú danú situáciu. To znamená, že:

- zmeny, ktoré sa považujú za znaky kauzality, sa musia kvalitatívne odlišovať od všetkých ostatných zmien v danej oblasti,
- vplyv sprievodných javov (podmienok) musí byť podstatne menej intenzívny než vplyv príčiny na účinok, aby bolo možné tieto sprievodné javy opomenúť bez rizika skreslenia výsledkov skúmania.

Je zrejmé, že tieto pravidlá presne zodpovedajú známemu metodologickému princípu *ceteris paribus*, ktorý znamená „pri ostatných zhodných podmienkach” a ktorý vyžaduje dvojaké zdôvodnenie:

- a) zdôvodnenie kauzálnej hypotézy, správnosti výberu znakov kauzality, povýšenia niektorých javov na príčiny a účinky, rozlíšenia príčin a podmienok atď.
- b) zdôvodnenia všetkých abstrakcií, ktoré sú nevyhnutné pre proces skúmania.

Presvedčivý dôkaz existencie kauzálneho vzťahu poskytuje predovšetkým experiment. Experiment totiž umožňuje optimálnu možnosť garancie naplnenia princípu *ceteris paribus* práve preto, lebo vyžaduje (relatívne) vysoký stupeň štandardizácie a kontroly. Vznikajú, pochopiteľne, situácie, keď – z mnohých odlišných dôvodov – experiment buď nemožno vôbec uskutočniť, alebo v jeho rámci (napr. pri niektorých druhoch experimentu alebo experimentálnych plánoch) nemožno zodpovedajúcim spôsobom alebo v plnom rozsahu garantovať naplnenie princípu *ceteris paribus*. No ani v takýchto situáciách nie je potrebné rezignovať na odkrývanie kauzálnych vzťahov. Samozrejme, riešenie tohto problému nie je vôbec jednoduché, ale je možné a konštruktívne. Spočíva na tom, že splnenie pravidiel abstrahovania (a teda platnosti princípu *ceteris paribus*) možno zaručiť **matematickými prostriedkami** [Naletov 1975: 17]. To znamená, že každý pokus o odkrývanie kauzality na základe a s využitím neexperimentálnych metód vyžaduje vybudovanie a aplikáciu vhodných matematických prostriedkov, t.j. spravidla vhodných matematických modelov.

2.1.4. Tri koncepcie kauzality v sociológii

Všeobecná diskusia o kauzalite vo vede neustále pokračuje a zrejme nikdy ju nebude možné považovať za definitívne uzavretú. Nepochybne, je to typický „osud“ problémov daného druhu ... V tejto súvislosti sa celkom prirodzene vynára otázka o tom, aký stav dosiahla táto diskusia priamo v sociológii.

Na prelome tisícročí sa o odpoveď na túto otázku pokúsil J. Goldthorpe [Goldthorpe 2001]. Publikoval štúdiu, ktorá si dodnes zachováva svoj význam. Goldthorpe tu zhrnul a zásadne analyzoval tri koncepcie kauzality, s ktorými sa možno stretnúť v súčasnej sociológii. Medzi tieto koncepcie patrí:

- a) robustná dependencia,
- b) manipulácia s účinkami (kontrafaktuálny prístup) a
- c) generatívny proces.

Goldthorpe zavery k uvedeným koncepciám možno stručne zhrnúť a miestami voľne doplniť vysvetľujúcim komentárom napr. takto:

robustná dependencia

Robustná dependencia je štandardný prístup v rámci tzv. *variable sociology*⁴, t.j. sociológie, ktorá sa zakladá na premenných veličinách. Kauzalita sa tu odvodzuje zo vzťahu medzi premennými veličinami: „X je ‘pravou’ príčinou Y vtedy, keď sa dá dokázať, že závislosť Y od X je robustná: to znamená, že ju nemožno eliminovať zavedením jednej alebo viacerých dodatkových premenných do analýzy“ [Goldthorpe 2001: 2].

Táto koncepcia má v sociológii svoje korene v Lazarsfeldovej metóde rozvinutej analýzy (*elaboration method*) a inšpiráciami, ktoré pochádzajú najmä z ekonometrie a biometrie, sa významne transformovala až na širokú aplikáciu regresnej analýzy a path analýzy alebo iných metód štruktúrneho (kauzálneho) modelovania⁵. Podstatné je to, že vo všetkých týchto metódach „určenie kauzality sa stáva *výlučne* záležitosťou štatistickej inferencie“ a aj vtedy, keď je závislosť robustná, „ostáva otvorená otázka, ako táto závislosť vznikla“ [Goldthorpe 2001: 3-4].

Koncepcia robustnej dependencie je orientovaná na určenie *príčiny* (príčin) daného účinku [Goldthorpe 2001: 5] na základe štatistických vzťahov medzi premennými veličinami. Ako je známe, v konečnom dôsledku to vedie k určeniu koeficientu determinácie, ktorým sa udáva percento variancie závisle premennej vysvetlené pôsobením iných, nezávisle premenných. Inými slovami, robustná dependencia je len štatistická inferencia bez substantívnej teórie konania⁶, resp. ateoretické použitie kauzality v kvantitatívnej sociológii [Goldthorpe 2001: 3, 14].

Z uvedených dôvodov je kauzalita ako robustná dependencia už skôr „charakteristikou minulosti sociológie než jej budúcnosti“. Potenciál tohto prístupu „bol precenený“ a „vyžaduje seriózne prehodnotenie“ [Goldthorpe 2001: 4].

manipulácia s účinkami

Koncepcia manipulácie s účinkami, ktorá sa často nazýva aj kontrafaktuálny prístup, súvisí s rôznymi podobami experimentálnej metódy, kde vždy musí byť možnosť s príčinou (príčinami) dajako „manipulovať“, t.j. napr. „zaviesť“ jej (ich) pôsobenie. Vtedy „indikáciou skutočnej kauzality je to, že ak sa manipuluje s kauzálnym faktorom X, potom – pri vhodnej kontrole – nastane dajaký systematický efekt na účinkovej (response) premennej Y“. Kauzalita je preto vždy relatívna: „Principiálne je určená na základe *porovnania* toho, čo by sa malo stať so skúmaným ‘útvárom’ (unit) vo vzťahu k Y, ak by tento útvar bol vystavený pôsobeniu X (manipulácia), s tým, čo by sa s ním nemalo stať, ak by tomuto pôsobeniu vystavený nebol (kontrola)“. V rámci jedného – ideálne randomizovaného – experimentu totiž daný útvar nemôže byť naraz

⁴ Porov. [Esser 1996].

⁵ K Lazarsfeldovej metóde rozvinutej analýzy porov. časť 2.2.2. a ku kauzálnemu modelovaniu [Schenk 2013].

⁶ Sám Goldthorpe sa hlási k metodologickému individualizmu a zdôrazňuje, že vzťahy medzi premennými veličinami sú „vyvolané konaním a interakciami jednotlivcov“ [Goldthorpe 2001: 3].

vystavený aj nevystavený pôsobeniu⁷. Manipulácia s účinkami je orientovaná na *určenie efektov príčin*⁸ [Goldthorpe 2001: 5]. No i táto koncepcia vyžaduje ešte aj zohľadnenie „kauzálneho významu *konania* (action)“ [Goldthorpe 2001: 6].

Manipulácia s účinkami stavia sociológov pred istú dilemu. Na jednej strane, je široká zhoda v tom, že v porovnaní s robustnou dependenciou ide o rigoróznejšiu – i keď užšie sformulovanú – koncepciu kauzality. Na druhej strane, vzhľadom na limitované možnosti experimentálnych prístupov je oveľa menej vhodná a aplikovateľná v sociologických analýzach [Goldthorpe 2001: 8].

generatívny proces

Koncepciu kauzality ako generatívneho procesu Goldthorpe považuje za „preferovaný základ kauzálnej analýzy v sociológii“ [Goldthorpe 2001: 1]. V robustnej dependencii ani v manipulácii s účinkami sa explicitne neberie do úvahy *proces*, ktorý kauzálne vzťahy vyvoláva. Kauzálny vzťah – tak ako ho zachytáva štatistika v podobe asociácie medzi premennými veličinami – je vyvolaný mechanizmom, ktorý pôsobí na hlbšej úrovni a ktorý reprezentuje reálny proces v čase a priestore. Tento generatívny proces pritom nemusí byť priamo pozorovateľný. Identifikácia tohto procesu umožňuje „osvetliť čierne schránky, ktoré sú typické práve pre čisto štatistické analýzy“, a následne takýto mechanizmus aj empiricky testovať [Goldthorpe 2001: 9]. To sa nedá urobiť bez východiskovej teórie, ktorá musí spĺňať dve hlavné podmienky. Po prvé, teória, ktorá je podkladom „hypotetického procesu“, umožňuje skúmaný jav dobre vymedziť. Po druhé, spravidla to musí byť dajaký typ teórie konania, lebo len vtedy je možné sformulovať „čo najexplicitnejšie a najkoherentnejšie tvrdenia o generatívnom procese“ a v tomto zmysle „uľahčiť ich vyhodnotenie tak z hľadiska kauzálnej adekvátnosti, ako aj empirickej prítomnosti“ [Goldthorpe 2001: 11-12]. Goldthorpe preto nástoječivo vyzýva sociológov, aby „začali budovať ‘substantívne’ modely *samých sociálnych procesov*“ [Goldthorpe 2001: 15].

Možno len dodať, že to, po čom Goldthorpe volal v r. 1998, ktorým je datovaný rukopis jeho štúdie, čoskoro priniesla najmä súčasná analytická sociológia a multiagentové modelovanie (porov. časť 3.2. a 4.2.3.).

2.2. Prístupy k odkryvaniu kauzálnych vzťahov

Odkryvanie kauzálnych vzťahov vo vede sa opiera (resp. by sa vždy malo opierať) o tzv. kauzálnu hypotézu. Takáto hypotéza je explicitný vedecký predpoklad o existencii, orientácii, intenzite atď. kauzálnej súvislosti medzi vymedzenými javmi. Kauzálna hypotéza – rovnako ako akákoľvek iná vedecká hypotéza – vyžaduje splnenie konkrétnych kritérií a potvrdenie, prípadne verifikáciu.

⁷ Zložitejšia situácia nastáva v neexperimentálnych prístupoch, kde vzniká viacero komplikácií [porov. Goldthorpe 2001: 6-8].

⁸ Kým tvrdenia v podobe ‘X je príčinou Y’ sú v dôsledku procesu rozvoja poznania s veľkou pravdepodobnosťou falzifikovateľné, tvrdeniam v podobe ‘Y je efektom X’, *ak už boli experimentálne verifikované*, toto riziko nehrozí – môže sa stať len to, že ich treba na základe nových poznatkov reinterpretovať [Goldthorpe 2001: 5].

V empirických vedných disciplínach spravidla nestačí len porovnanie kauzálnej hypotézy s disponibilnými vedeckými poznatkami (napr. z hľadiska neprotirečivosti alebo korektnosti logického vyvodzovania, čo je dôležité najmä pre deduktívne teórie). Nevyhnutná je aj jej verifikácia alebo aspoň empirické potvrdenie. Ako je známe, o empirickom **potvrdení** možno hovoriť len vtedy, ak sa uskutočňuje konfrontácia (porovnanie) kauzálnej hypotézy s empirickými údajmi. V takomto prípade možno určovať len stupeň *dôveryhodnosti* hypotézy, lebo rozsah, podoba atď. samých empirických údajov nie sú nezávislé od teoretických predpokladov, na základe ktorých je hypotéza vybudovaná. Oproti tomu **verifikácia** v pravom slova zmysle vyžaduje porovnanie s kritériom, ktoré je nezávislé od teoretického kontextu hypotézy. Takýmto kritériom je spravidla praktická konfrontácia očakávaných (predikovaných) výsledkov, ktoré vyplývajú zo skúmania, so skutočnými výsledkami, ktoré vyplývajú z ľudského konania v súlade so získanými kauzálnymi schémami. Len v takomto prípade možno rozhodovať o *pravdivosti* hypotézy.

V empirických vedných disciplínach (t.j. okrem matematiky a logiky) sú k dispozícii dva základné, špecifické vedecké prístupy k odkrývaniu kauzálnych vzťahov. V tomto zmysle sa rozlišuje experimentálny prístup a neexperimentálny prístup.

2.2.1. Experimentálny prístup

Experimentálny prístup k odkrývaniu kauzality sa všeobecne považuje za „najdokonalejší“, optimálny, lebo sa opiera o kontrolované zavádzanie vplyvu (alebo zmeny stupňa jeho intenzity) experimentálneho (kauzálneho) faktora (nezávislej premennej) a systematickom zaznamenávaní vyvolaných účinkov (závislej premennej) v kontrolovaných podmienkach. Experiment v tomto zmysle vyžaduje a súčasne aj umožňuje relatívne najvyšší stupeň standardizácie a v súhrne aj optimálne naplnenie princípu *ceteris paribus*. Experimentálny prístup sa preto spravidla považuje za najsilnejší dôkaz kauzálneho vzťahu (v krajnom prípade ide o tzv. experiment *crucis*).

Ako je známe, existujú rozličné druhy **klasického experimentu** a rozmanité plány organizácie experimentu [porov. napr. Campbell 1980; Jackson – Cox 2013]. Okrem experimentálnych plánov sú možné aj plány *predexperimentálne* a *kváziexperimentálne*. Týmto a ďalším otázkam sa venuje pozornosť v časti 2.3.

2.2.2. Neexperimentálne prístupy

Neexperimentálny prístup k odkrývaniu kauzálnych vzťahov nie je jednoliaty, ale je vnútorne diferencovaný. Má dve základné formy: teoretickú a empirickú. Každá z nich sa vyznačuje špecifickými znakmi, možnosťami a obmedzeniami.

a) Teoretický prístup

Spravidla sa opiera o porovnanie výsledkov predikovaných teoretickým modelom s empirickými údajmi. Podmienkou je hypoteticko-deduktívna teória a korektná dedukcia dôsledkov.

Kánonickým príkladom je objavenie planéty Neptún. Francúzsky astronóm Le Verrière systematicky meral pozíciu Uránu. Jeho výsledky sa však vždy odchylovali od pozícií, ktoré vyplývali z newtonovských rovníc pre pohyb nebeských telies. Keďže tieto rovnice i predikcie, ktoré z nich vyplývali, nebolo možné spochybníť, Le Verrière prišiel k záveru (hypotéze), že zaznamenané odchýlky trajektórie Uránu môžu byť spôsobené – ako to vyplýva z týchto rovníc – len gravitáciou inej, neznámej planéty, ktorá potom bola nazvaná Neptún. Z týchto rovníc vyplýva aj to, v akej vzdialenosti od Uránu sa musí Neptún nachádzať a akú musí mať hmotnosť, aby práve zaznamenaným spôsobom ovplyvnil trajektóriu Uránu.

No sám Le Verrière nemal k dispozícii vhodné zariadenie na empirické pozorovanie, a tak požiadal o pomoc svojho kolegu z Berlína. Tomu sa podarilo, lebo už vedel, kde a čo má hľadať, túto teoretickú predikciu empiricky potvrdiť cca za 1 hodinu. Inými slovami, to, čo Le Verrière meral, neboli chybné údaje alebo anomálie, ale presné polohy, ktoré boli dôsledkom gravitačného pôsobenia Neptúnu.

b) Empirický prístup

Spravidla sa opiera o postup, pri ktorom prítomnosť, orientácia, intenzita atď. kauzálneho vzťahu sú na základe rozličných analytických metód „vyvodené“ z empirických údajov. Pri tom je veľmi dôležitá zvolená poznávací strategía. V zásade je to strategía exploratívna, alebo konfirmačná.

Exploratívna strategía spočíva na vyhľadávaní kauzálnych vzťahov, ktoré sú obsiahnuté a ukryté v empirických údajoch. Táto strategía je typická pre prístup *ex post factum*.

Odlišná je **konfirmačná strategía**: spočíva na testovaní špecifických, kauzálnych hypotéz. Tu je nevyhnutný zber presne určeného súboru primárnych empirických údajov a ich následná analýza (spravidla s využitím vhodného matematického modelu). Hlavným výsledkom takejto analýzy je vždy potvrdenie, modifikácia alebo falzifikácia východiskovej kauzálnej hypotézy.

I. Prístup *ex post factum*

Zakladá sa na analýze primárnych údajov. Veľmi často tu ide o sekundárne analýzy. Spravidla vyžaduje využitie vhodných štatistických, predovšetkým mnohdimenziálnych štatistických metód, ako je napr. analýza rozptylu, regresná analýza, faktorová analýza atď.

Je známe, že odkrývanie príčin vždy uľahčuje rozvinutá teória, no v sociológii takáto teória neraz vôbec nie je k dispozícii. Vtedy, ak sú k dispozícii aspoň zodpovedajúce primárne empirické údaje, sa spravidla volí prístup *ex post factum*.

Pri empirickom vyhľadávaní príčin možno využiť rozličné (induktívne) metódy. Najjednoduchšia (a súčasne aj historicky prvá) z nich spočíva na aplikácii napr. kánonov Johna S. Milla (prípadne ich modifikácií v podobe Durkheimových pravidiel vysvetľovania sociálnych javov).

J.S. Mill vymedzil 5 takýchto základných kánonov. Je to:

a. kánon zhody:

$$a_1, a_3 \rightarrow b$$

$$a_1, a_2 \rightarrow b$$

a_1 = dostatočná podmienka⁹

b. kánon rozdielu:

$$a_1, a_3 \rightarrow b$$

$$a_2, a_3 \rightarrow \bar{b}$$

a_1 = nevyhnutná podmienka

c. kánon zhody a rozdielu:

$$a_1, a_3 \rightarrow b$$

$$a_1, a_2 \rightarrow b$$

$$a_2, a_3 \rightarrow \bar{b}$$

a_1 = dostatočná a nevyhnutná podmienka

d. kánon zvyškov:

$$a_1 \rightarrow b_1$$

$$a_2 \rightarrow b_2$$

$$a_1, a_2, a_3 \rightarrow b_1, b_2, b_3 \Rightarrow a_3 \rightarrow b_3$$

e. kánon sprievodných zmien:

$$a_1, a_2, a_3 \rightarrow b_1$$

$$a_1^*, a_2, a_3 \rightarrow b_1^*$$

a = dostatočná a nevyhnutná podmienka

Ako vidno, empirické odkrývanie príčin má podobu eliminačného postupu, ktorý vyžaduje:

1. odkrýtie všetkých možných príčin známeho účinku,
2. určenie prinajmenšom jednej podmienky z množiny nevyhnutných podmienok ako podmienky dostatočnej a
3. určenie príčiny ako priesečníku množiny dostatočných a nevyhnutných podmienok.

Kauzálny vzťah nemožno redukovať na vzťah logický, a preto medzi príčinou a účinkom nemusí existovať nevyhnutná logická súvislosť, ktorá by umožňovala na základe poznatkov o príčine jednoznačne určiť účinok. Objektívnosť kauzálneho vzťahu však nie je východiskom, ale **završením** poznávacieho procesu.

Neskôr sa v sociologických výskumoch objavili pokusy o odkrývanie a demonštrovanie kauzálnych súvislostí na základe vzťahov medzi dvoma premennými veličinami. Využívali sa pri

⁹ Interpretácia tohto kánonu je zrejماً: ak sa pri výskyte javu a_1 a javu a_3 vyskytne jav b a pri výskyte javu a_1 a javu a_2 sa vyskytne jav b , potom jav a_1 je dostatočnou podmienkou javu b . Pri ostatných kánonoch interpretácia prímera ne zodpovedá danej schéme.

tom najmä jednoduché korelačné a regresné koeficienty. Veľmi rýchlo sa však ukázalo, že takýto prístup je vysoko rizikový: „sama súvislosť či korelácia ešte neznamená kauzálnu závislosť“ [Babbie 2005: 103]. Podstata tohto problému spočíva v tom, že nikdy nevedno, či určitá (dokonca aj vysoká) korelácia nemá charakter len korelácie falošnej, nepravdej. Práve naopak, lebo s falošnými koreláciami sa možno stretnúť veľmi často, a to aj v neočakávaných prípadoch.

Problematika falošných, nepravých korelácií je v sociológii závažná [porov. Lazarsfeld 1955; Boudon – Lazarsfeld 1966]. Metódy odkrývania falošných korelácií systematizoval a kodifikoval P.F. Lazarsfeld v rámci tzv. rozvinutej analýzy (*elaboration method*).

Rozvinutá analýza je typický variant prístupu *ex post factum*, lebo odkrývanie nepravých korelácií sa uskutočňuje tak, že do empiricky zaznamenaného vzťahu medzi dvoma pôvodnými premennými sa zavádza tzv. kontrolný činiteľ (t.j. tretia premenná): analyzuje sa, čo sa stane s pôvodným vzťahom (presnejšie, či a ako sa mení hodnota korelačného koeficientu). Ak po zavedení 3. premennej pôvodná korelácia klesá na nulu (alebo blízko k nule), pôvodný vzťah bol len nepravý, falošný.

V rámci tejto metódy sa pôvodné premenné označujú ako **x**, **y** a kontrolný, dodatkový činiteľ, prípadne stratifikačná, intervenujúca premenná (*intervening variable*) ako **t**. Ako východisko rozvinutá analýza vyžaduje dva základné predpoklady:

Je nevyhnutné určiť predpoklad o vzťahu medzi premennými **x**, **y** i **t** so zreteľom na *časový rozmer*. Tu sú možné dve situácie:

- **t** v čase predchádza len **jednu** pôvodnú premennú,
- **t** v čase predchádza **obe** pôvodné premenné.

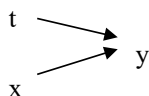
Rovnako je nevyhnutné určiť *vzťah kontrolnej premennej t k pôvodným premenným x a y*. Tu sú možné tiež dve situácie: buď je to a) vzťah parciálny (ak existuje vzťah **t** len k **jednej** pôvodnej premennej), alebo b) vzťah marginálny (ak existuje vzťah **t** k **obidvom** pôvodným premenným).

Na tomto základe možno určiť 4 typy situácií, ktoré charakterizujú vzťahy medzi premennými **x**, **y** a **t**:

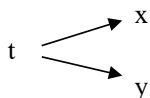
1. typ: **podmienka** (*condition*)

$$t \rightarrow x \rightarrow y$$

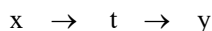
2. typ: **kontingencia** (*contingency*)



3. typ: **objasnenie** (*explication*)¹⁰



4. typ: **interpretácia** (*elaboration, interpretation*)



Pochopiteľne, môže vzniknúť ešte jedna osobitá situácia. Ak sa ani po zavedení kontrolného činiteľa **t** pôvodný vzťah medzi premennými **x** a **y** podstatne nemení, ale zostáva na približne rovnakej úrovni, pôvodná korelácia **nebola** falošná, nepravá. Takáto situácia sa nazýva **replikácia** (*replication*).

II. Potvrdenie kauzálnej hypotézy

Tento prístup sa opiera o sformulovanie východiskovej kauzálnej hypotézy, ktorá vyplýva zo sociologickej teórie alebo aspoň z teoretických poznatkov. Kauzálnu hypotézu je potrebné testovať, aby sa dospelo k záveru o jej potvrdení, prípadnej modifikácii alebo odmietnutí. Takýto prístup sa – v duchu vyššie uvedeného Goldthorpeho vymedzenia – niekedy nazýva aj **robustná dependencia**. Pri tom sa spravidla vyžaduje špecifický matematický model, ktorý umožňuje garantovať splnenie princípu *ceteris paribus* matematickými prostriedkami, a následne aj aplikácia zodpovedajúcich matematicko-štatistických metód [porov. napr. Schenk 2013].

2.2.3. Špecifické prístupy

Na rozhraní medzi experimentálnymi a neexperimentálnymi prístupmi sa možno stretnúť aj s ďalšími, veľmi špecifickými prístupmi k odkrývaniu kauzálnych vzťahov. Na tomto mieste treba spomenúť najmä simulačné experimenty a koncepciu manipulácie s účinkami, ktorá sa často nazýva aj kontrafaktuálny prístup.

Počítačové simulácie sa neraz – aj keď s vážnymi výhradami [porov. Schenk 2011] – považujú za osobitné formy experimentu: za tzv. **simulačné experimenty**. Ich najdôležitejším aplikačným poľom v sociológii sú pravdepodobne teória chaosu, teórie samoorganizácie, multiagentové modelovanie, teória výmenných sietí, modelovanie sociálnych dilem a participácie na kolektívnych akciách a pod., t.j. to, čo sa súhrnne nazýva sociálna dynamika. Táto oblasť sa rozvíja veľmi intenzívne a prináša mnoho zaujímavých výsledkov.

Koncepciu **manipulácie s účinkami** (*consequential manipulation*) alebo kontrafaktuálny prístup ako druhý základný prístup alebo metodickú tradíciu odkrývania kauzálnych vzťahov (popri robustnej dependencii) vymedzil Goldthorpe. Aj tu má požiadavka primeraného naplnenia

¹⁰ Dobrým príkladom môže byť vysoká korelácia medzi počtom bocianov (**x**) a počtom narodených zdravých detí (**y**). Po za vedení kontrolnej premennej „zdravé životné prostredie“ (**t**) sa zistí, že pôvodná korelácia medzi **x** a **y** bola len falošná, lebo parciálna korelácia významne klesla blízko až k nule: bociany žijú len v zdravom životnom prostredí a tam sa tiež rodí veľa zdravých detí.

princípu *ceteris paribus* pri odkrývaní kauzálnych vzťahov fundamentálny význam. Kým v prvom prípade (robustná dependencia) sa garancia princípu *ceteris paribus* dosahuje matematickými prostriedkami, pri manipulácii s účinkami je to spravidla na kvázi-experimentálnom základe¹¹ [porov. aj Morgan – Winship 2007]. Tento prístup sa často využíva aj pri aplikácii metódy stopovania mechanizmov (*process tracing*) [Beach – Pedersen 2013; Beach – Pedersen 2016; Mazák 2017].

¹¹ Vychádza sa z toho, že „predpokladaný kauzálny efekt možno najlepšie posúdiť tak, že sa porovnajú výsledky jednotlivcov (a lebo iných relevantných jednotiek), na ktorých pôsobí predpokladaná príčina, s tými jednotlivcami, na ktorých nepôsobí. Zvyčajnou komplikáciou tohto prístupu je to, že jednotlivci sú pozorovaní iba v 'experimentálnej', alebo v kontrolnej skupine, no kauzálny efekt možno odhaliť porovnaním ich výsledkov v oboch skupinách. ... neexperimentálne údaje možno analyzovať rovnako, ako keby vyplývali z experimentov, a rozvinuli sa metódy odhadovania *kontrafaktuálnych efektov*, t.j. aké výsledky by mali byť pre členov 'experimentálnej' skupiny, keby boli v kontrolnej skupine, a naopak pre členov kontrolnej skupiny“ [Hedström 2005: 103-104].

2.3. Experiment

2.3.1. Problém validity v experimente

Klasický experiment je metódou overovania kauzálnych hypotéz. Vzhľadom na všetky známe komplikácie pri skúmaní kauzálnych vzťahov a špecifiká ich empirického sledovania v sociológii aj v experimente je kľúčovým gnozeologickým problémom validita.

Problém validity tu treba odlíšiť od alternatívnych (konkurenčných) kauzálnych hypotéz, ktoré vysvetľujú vznik účinku B inou príčinou než je jav A (napr. $C \rightarrow B$). Vždy je možná minimálne jedna konkurenčná kauzálna hypotéza a predpokladaný kauzálny vzťah medzi javmi A a B môže byť len zdanlivý.

Samozrejme, aj v experimente sú dôležité známe „bežné, základné“ druhy validity: teoretická (logická), empirická (prediktívna a súbežná) a pri viacdimenziálnych javoch najmä konštruktívna validita – v tomto ohľade niet nijakých rozdielov oproti iným metódam. No v experimente treba prihliadať aj na iné druhy validity.

V experimente **dominuje** problém vnútornej a vonkajšej validity [Campbell 1980: 52-53]:

a) **vnútorná validita**

V dobrom experimente sa:

- jasne určí časová následnosť skúmaných javov
- citlivo a zreteľne dokáže súvislosť príčiny a účinku
- vylúči možnosť vplyvu ďalších javov (premenných), pomocou ktorých by bolo možné vysvetliť skúmaný kauzálny vzťah
- vylúčia alternatívne hypotézy o javoch (konštruktoch), ktoré sú začlenené do tejto súvislosti

Vnútorná validita sa vzťahuje k tomu, či naozaj skúmame len daný kauzálny vzťah a či práve a výlučne daný experimentálny faktor (príčina) viedol k účinkom, ktoré boli zaznamenané. Bez jej dôsledného overenia nemožno interpretovať výsledky nijakého experimentu – je to *conditio sine qua non*! Každé narušenie vnútornej validity je **systematická** chyba. Táto systematická chyba spočíva a najmä v tom, že pôsobenie, resp. spolupôsobenie viacerých iných faktorov sa chybné považuje za vplyv príčiny na účinok.

Možno vyčleniť 8 hlavných faktorov, ktoré ohrozujú a znižujú **vnútornú** validitu experimentu [Campbell 1980]. Všetky tieto faktory **nevyhnutne treba kontrolovať**, lebo sa môžu rozlične prepájať s experimentálnym pôsobením a nepriaznivo premietajú do výsledných efektov: môžu ich „**zakrývať**“ alebo v rôznom stupni **deformovať**. Sú to:

1. **priebeh konkrétnych udalostí, ktoré prípadne nastali medzi dvoma meraniami**, t.j. medzi pretestom a posttestom. Medzi pretestom a posttestom sa môže udiť niečo, čo

naruší podmienku konzistentnosti predmetu.¹² Výsledkom sú nekompatibilné údaje a nemožno odlíšiť, či a do akej miery účinok bol vyvolaný experimentálnym faktorom, alebo externou zmenou.

2. **prirodzené procesy, ktoré prebiehajú v čase sami osebe a priamo nesúvisia s kauzálnym vzťahom medzi skúmanými javmi** (napr. únava testovaných osôb a pod. – reakcia v postteste nemusí zodpovedať vplyvu experimentálneho faktora, ale je len produktom únavy, straty záujmu atď.)
3. **testovacie efekty, ktoré charakterizujú prípadný vplyv pretestu na výsledok posttestu.** Skúmané osoby sú schopné *učenia*: môžu si v rozličnej miere zapamätať svoje reakcie v preteste a napr. v záujme zachovania si konzistentnosti svojich postojov ich potom a bez ohľadu na vplyv experimentálneho faktora reprodukovať v postteste.
4. **nedostatky inštrumentária, ktoré vyvolávajú nestabilitu merania.** Ide napr. o všetky známe elementárne chyby pri tvorbe alebo distribúcii dotazníkov či testov, ktoré sa využívajú tak v preteste, ako aj v postteste.
5. **štatistická regresia.** Vzniká vtedy, ak sa napr. v snahe zvýrazniť kauzálny vplyv skúmané skupiny vyberajú na základe extrémnych (krajných) indikátorov a hodnotení. V niektorých experimentoch sa neraz porovnávajú výsledky dolných a horných kvartilov, a tak cca 50% („priemerných“) reakcií ostáva mimo pozornosti, čo skresľuje existenciu, podobu a intenzitu vzťahu medzi príčinou a účinkom.
6. **výber skúmaných osôb,** najmä neekvivalentnosť zloženia experimentálnej a kontrolnej skupiny, ktorá vyvoláva systematickú chybu.
7. **experimentálna mortalita,** ktorá vyvoláva neekvivalentnosť experimentálnej a kontrolnej skupiny vtedy, ak je „odchod“ skúmaných osôb z rôznych skupín nerovnomerný. Skoro vždy ktosi experiment v jeho priebehu – z rozličných dôvodov – opustí.
8. **interakčné efekty:** napr. interakcia výberu osôb s prirodzeným vývojom procesov (najmä pri kvázi-experimentálnych plánoch s viacerými skupinami).

b) *vonkajšia validita*

Vonkajšia validita má dve stránky:

- ✓ súvisí predovšetkým s možnosťami **zovšeobecnenia záverov experimentu.** Dáva odpoveď na otázku, na aké populácie, situácie, iné nezávislé premenné atď. možno generalizovať závery experimentu.
- ✓ druhým aspektom je **stabilitu zisteného kauzálneho vzťahu.** Stačí na jeho potvrdenie len skúmanie kauzálneho vzťahu v istom časovom období a za daných okolností? Môže sa kauzálny vzťah (jeho existencia, podoba, intenzita) meniť? Atď.

¹² Možno si predstaviť situáciu, keď napr. v priebehu experimentu o tolerancii k migrantom by medzi pretestom a posttestom migrant spáchal závažný zločin (sta lo sa to napokon v Nemecku, Švédsku a pod., hoci takýto experiment tam vtedy pravdepodobne neprebíhal). Narušenie konzistencie predmetu je klasickým problémom aj v štandardných sociologických výskumoch.

Existujú 4 faktory, ktoré znižujú **vonkajšiu** validitu a ktoré tiež treba kontrolovať [Campbell 1980]:

9. **reaktívny efekt**: zvýšenie (zníženie) citlivosti skúmaných osôb na experimentálny faktor pod vplyvom pretestu – výsledky pretestovaných osôb nie sú reprezentatívne vo vzťahu k základnému súboru, ktorý **neprešiel** pretestom.
10. **interakcia výberu osôb a experimentálneho vplyvu**: nevedno, ako by reagovali celkom iné osoby, ak by sa dostali do experimentu.
11. **vplyv organizácie experimentu na reakciu skúmaných osôb v experimente**: nemožno odlíšiť vplyv experimentálneho faktora od jeho vplyvu v neexperimentálnych podmienkach.
12. **vzájomná interferencia experimentálnych vplyvov** (napr. pri využití viacerých experimentálnych vplyvov následne v čase, kde vplyv skorších nemizne).

Možnosti kontroly faktorov, ktoré ovplyvňujú vnútornú a vonkajšiu validitu, závisia od voľby konkrétneho experimentálneho plánu, t.j. od spôsobu organizácie experimentu (porov. časť 2.3.5.).

Principiálne možno konštatovať, že:

- ✚ problém vnútornej validity má konečné (definitívne) riešenie: so systematickou chybou nemožno pracovať, treba ju vylúčiť (alebo aspoň v rozhodujúcej miere minimalizovať),
- ✚ problém vonkajšej validity *nemá* konečné riešenie najmä preto, lebo generalizácia je vždy induktívny postup (pri indukcii na falzifikáciu dajakého tvrdenia stačí jeden kontradiktórny prípad!). Problém vonkajšej validity je kľúčový najmä v laboratórnych experimentoch a najmä v súvislosti s generalizáciou jeho výsledkov na celú populáciu. Rovnako to platí aj pre potvrdenie stabilnosti kauzálneho vzťahu alebo pri generalizácii z jednej populácie na inú, kde – navyše – intervenuje aj otázka kontextuálnych determinantov.

Problém (kontroly) vnútornej a vonkajšej validity má svoj prirodzený širší kontext.

2.3.2. Problém kontroly v experimente

Vo všeobecnosti je experiment vedecká metóda, ktorá sa vyznačuje najvyšším stupňom štandardizácie. Atribút kontroly, resp. kontrolovanosti je jej definičným určením. Kontrola sa vzťahuje na rozličné stránky (prvky) experimentu a podľa toho, ktoré z nich a v akej miere sú kontrolované, sa rozlišujú nielen základné druhy experimentu (laboratórny, prirodzený a terénny), ale aj základné druhy výskumných plánov (predexperimentálne, experimentálne a kvázi-experimentálne).

V rámci experimentu sa štandardizácia vzťahuje na predmet, metódu i výsledky. Štandardizácia (kontrola) **predmetu** vyžaduje: explicitnú formuláciu kauzálnej hypotézy, vyčlenenie pred-

pokladanej príčiny (príčin) a účinku (účinkov) a definovanie podmienok. Štandardizácia **metódy** vyžaduje reálnu alebo numerickú či inú symbolickú „manipuláciu“ s príčinou (príčinami) za *rovnakých* okolností pre všetky skúmané prípady (osoby). V experimente musí principiálne byť vytvorená možnosť „manipulovať“ s predpokladanou príčinou: „zaviesť“ (a sledovať) jej pôsobenie, prípadne kontrolované meniť intenzitu tohto pôsobenia. V zložitejších prípadoch môže ísť aj o kontrolovanú zmenu v následnosti (poradí: napr. najprv alkohol a potom droga, alebo naopak) alebo kombináciách zavádzaných príčin (X_1 a X_2 , X_1 a X_3 a pod.). Štandardizácia v tomto zmysle vyžaduje aj meranie (prítomnosti, resp. intenzity) tak príčiny, ako aj účinku. Štandardizácia predmetu i metódy je podmienkou kompatibility (štandardnosti) **výsledkov** experimentu.

Vzhľadom na abstrakcie, ktoré sú nevyhnutné pri skúmaní kauzálneho vzťahu, má v experimente evidentný význam aj kontrola všetkých podmienok (v širokom význame slova). V sociologickom experimente do súboru týchto podmienok patria nielen iné možné faktory (javy), ktoré môžu spolupôsobovať alebo sprevádzať daný účinok, ale aj prostredie, v ktorom sa skúmaný kauzálny vzťah realizuje a meria, zloženie experimentálnej a kontrolnej skupiny (skupín), na ktorých sa experiment realizuje, a prípadný vplyv experimentátora na prirodzený priebeh a výsledky skúmaného procesu. V experimente tak treba zabezpečiť rovnaký postup pre všetky jednotky súboru (súborov), kontrolu „vonkajších podmienok“ (vplyvov) a meranie (pretest a posttest).

a) kontrola správania sa skúmaných osôb

Sociologický experiment má v tomto zmysle podstatné obmedzenia najmä oproti prírodným vedám (ľudia nie sú laboratórne biele myšičky). Nielen v sociológii, ale napr. aj v medicíne a pod. je neprípustné vyvolávať účinky, ktoré by mohli mať nepriaznivé dôsledky individuálne, či kolektívne, etické, ekonomické, právne a pod. Nemožno ohrozovať ani ponížovať ľudskú dôstojnosť alebo skúmaným privodiť újmu. Kontrola správania sa skúmaných osôb spravidla môže byť len **symbolická** [Bailey 1978].

Výstražným príkladom je známy Zimbardov Stanfordský väzenský experiment z r. 1971: vysokoškolskí študenti boli rozdelení do skupiny „väzňov“ a „bachárov“ s cieľom zistiť ich správanie. Vo veľmi krátkom čase sa zistilo, že „bachári“ sa tak vžili do svojej roly a pocitu moci nad inými, že začali tyranizovať a neúnosne ponížovať „väzňov“, svojich kolegov. Tí sa po dvoch dňoch vzbúрили a zabarikádovali vo svojich celách. Experiment musel byť ukončený.

Philip Zimbardo sa všeobecne považuje za jedného z najvýznamnejších svetových sociálnych psychológov 20. storočia.

b) kontrola ostatných faktorov

Najbežnejšie formy kontroly ostatných faktorov sú:

- vylúčenie pôsobenia

- zachovanie konštantnosti (prítomnosti či intenzity)
- rozdelenie na osobitné podsúbory (tzv. dezagregácia) podľa variantov uvažovaného faktora: napr. muži – ženy

c) kontrola prostredia

Podľa stupňa kontroly prostredia, v ktorom sa experiment uskutočňuje, sa rozlišuje laboratóry, prirodzený a terénny experiment.

- laboratóry: možnosť manipulácie s príčinou, vysoká a široká kontrola, „umelé“ podmienky, malé skupiny, ale spravidla veľký problém generalizácie výsledkov,
- prirodzený: nízka miera kontroly, nemožnosť kontrolovať príčinu alebo s ňou manipulovať,
- terénny: možnosť manipulácie s príčinou.

d) kontrola zloženia skupín skúmaných osôb

Existujú experimenty s kontrolnou skupinou (alebo s viacerými experimentálnymi i kontrolnými skupinami) a bez nej. Vtedy treba brať do úvahy, že:

- ❖ je nevyhnutné garantovať rovnaké podmienky pre všetky skúmané osoby a ekvivalenciu, t.j. maximálnu homogenitu experimentálnej a kontrolnej skupiny (skupín),
- ❖ ľudia sú nositeľmi veľmi diferencovaných endogénnych i exogénnych znakov; homogenita sa dá garantovať vždy len v istom rozsahu (obdobne ako reprezentatívnosť výberových súborov), z hľadiska istého počtu znakov – ostatné je nevyhnutné znáhodniť (princíp *ceteris paribus*).

Základné spôsoby homogenizácie skupín:

A) *vyrovnávanie v pároch*: „zrkadlový“ obraz podľa zvolených znakov, resp. ich kombinácií, ktorý zabezpečuje homogenitu experimentálnej a kontrolnej skupiny + *náhodné* pridelenie jednotiek do týchto skupín (napr. 1 žena do 30 rokov do kontrolnej a druhá, „taká istá“ do experimentálnej) – každá osoba má rovnakú pravdepodobnosť zaradenia do experimentálnej, alebo kontrolnej skupiny.

B) *vyrovnávanie v rozloženiach*: identické rozloženia znakov v oboch skupinách bez zreteľa na kombinácie znakov.

C) *váženie* (prevažovanie súborov) pri analýze; počítačové „vyprodukovanie“ či zreprodukovanie údajov o chýbajúcich osobách, ktoré napr. v dajakej chvíli opustili experiment, sa síce využíva pomerne často (aj v štandardných sociologických výskumoch), no je to prinajmenšom metodologicky a najmä eticky pochybná operácia, i keď na ňu existuje program v SPSS!

D) *randomizácia* (znáhodnenie): rovnaká pravdepodobnosť zaradenia jednotiek do skupín + predpoklad náhodného rozloženia ďalších znakov, ktoré neboli zvolené ako výberové.

e) kontrola vplyvu experimentátora

Aj sociologický, či sociálno-psychologický experiment je ľudská interakcia. Experimentátor ju môže svojím prístupom výrazne ovplyvniť (modifikovať). Empirických dôkazov je na to dost. Potenciálny vplyv tohto druhu je potrebné eliminovať.

2.3.3. Základné druhy experimentu

V prvom rade treba rozlíšiť **klasický** experiment, **myšlienkový** experiment [Černík 1975] a **simulačný** experiment (porov. časť 3.2.). Klasické experimenty sa klasifikujú podľa niekoľkých hľadísk:

I. podľa stupňa kontroly

- laboratórny
- prirodzený
- terénny

II. podľa zamerania (času)

- ❖ projektovaný, *pro futuro* (aký účinok vznikne pri pôsobení príčiny, resp. príčin)
- ❖ *ex post factum* (aká príčina, resp. príčiny vyvolali zaznamenaný účinok)

III. podľa gnozeologického účelu

- exploratívny (zameraný na vyhľadávanie účinku, resp. účinkov danej príčiny)
- verifikačný (test kauzálnej hypotézy)

2.3.4. Metodický postup pri experimente

- 1) kauzálna hypotéza
- 2) voľba experimentálneho plánu
- 3) výber subjektov a tvorba experimentálnych a kontrolných skupín
- 4) výber prostredia
- 5) pretest
- 6) manipulácia s experimentálnym faktorom (faktormi)
- 7) posttest
- 8) interpretácia

2.3.5. Organizácia experimentu – experimentálne plány

Organizácia experimentu zodpovedá zvolenému experimentálnemu plánu, ktorý určuje základné podmienky a postupy. Vo všeobecnosti sa rozlišujú tri hlavné typy výskumných plánov [Campbell 1980]. Sú to plány:

- a) *predexperimentálne* (t.j. neexperimentálne!),
- b) *experimentálne* (s vysokým stupňom kontroly) a
- c) *kvázi-experimentálne* (s dostatočným stupňom kontroly)

V nasledujúcich troch prehľadoch sú uvedené:

- 1) najdôležitejšie varianty predexperimentálnych, experimentálnych a kvázi-experimentálnych plánov,
- 2) varianty rotačných plánov a
- 3) možnosti kontroly vnútornej a vonkajšej validity v jednotlivých výskumných plánoch.

Základné typy výskumných plánov
[Campbell 1980]

a) predexperimentálne	
1. case study – bez kontrolnej skupiny, len posttest	X O
2. pretest + posttest bez kontrolnej skupiny	O ₁ X O ₂
3. porovnanie statických skupín – bez pretestu s kontrolnou skupinou	X O ₁ ----- O ₂
b) experimentálne	
4. pretest + posttest s kontrolnou skupinou	R O ₁ X O ₂ R O ₃ O ₄
5. Solomonov plán	O ₁ X O ₂ O ₃ O ₄ X O ₅ O ₆
6. bez pretestu s kontrolnou skupinou	R X O ₁ R O ₂
c) kvázi-experimentálne	
7. plán časových sérií	O ₁ O ₂ O ₃ O ₄ X O ₅ O ₆ O ₇ O ₈
8. ekvivalentné časové výbery	X ₁ O X ₀ O X ₁ O X ₀ O
9. série ekvivalentných pôsobení	M _a X ₁ O M _b X ₀ O M _c X ₁ O M _d X ₀ O
10. neekvivalentná kontrolná skupina	O X O O O
11. rotačné plány (latinský štvorec, grécko-latinský štvorec)	porov. rotačné plány
12. pretest + posttest na rozličných výberoch	R O X R X O
13. kontrolné skupiny pre pretest a posttest	R O X R X O ----- R O R O
14. mnohonásobné série meraní	O O O X O O O ----- O O O O O O
15. rekurentné cykly	
16. regresný efekt	
17. korelačné plány	
18. experimenty ex post factum - panely	O X O (---) (---) (---) O ? O

Rotačné plány

Rotačné plány (latinský štvorec, grécko-latinský štvorec) patria medzi kvázi-experimentálne plány [porov. Campbell 1980: 138-139].

Latinský štvorec:

Skupina	Poradie experimentálnych vplyvov v čase t			
	1	2	3	4
A	X ₁₀	X ₂₀	X ₃₀	X ₄₀
B	X ₂₀	X ₄₀	X ₁₀	X ₃₀
C	X ₃₀	X ₁₀	X ₄₀	X ₂₀
D	X ₄₀	X ₃₀	X ₂₀	X ₁₀

alebo v inej forme zápisu

Skupina	Experimentálne vplyvy - X			
	1	2	3	4
A	T ₁₀	T ₂₀	T ₃₀	T ₄₀
B	T ₂₀	T ₄₀	T ₁₀	T ₃₀
C	T ₃₀	T ₁₀	T ₄₀	T ₂₀
D	T ₄₀	T ₃₀	T ₂₀	T ₁₀

Okrem tejto základnej podoby sa uvádza aj:

Latinský štvorec: 3 varianty 3 premenných – 27 konfigurácií (skupín) redukovaných na 9

	Y ₁	Y ₂	Y ₃
X ₁	A	B	C
X ₂	B	C	A
X ₃	C	A	B

Grécko-latinský štvorec: 3 varianty 4 premenných – 81 skupín redukovaných na 9 premenné: X, Y, A – C, $\alpha - \gamma$

4. premenná musí byť aspoň raz v spojení s A,B,C

	Y ₁	Y ₂	Y ₃
X ₁	A _{α}	B _{β}	C _{γ}
X ₂	B _{γ}	C _{α}	A _{β}
X ₃	C _{β}	A _{γ}	B _{α}

**Možnosť kontroly faktorov, ktoré znižujú vnútornú a vonkajšiu validitu
vo vybraných výskumných plánoch**

[Campbell 1980: 52-53, 117-118, 138-139, 148-149]

Výskumné plány	Validita											
	vnútorná								vonkajšia			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preexperimentálne												
case study	-	-				-	-			-		
pretest a posttest s 1 skupinou	-	-	-	-	?	+	+	-	-	-	?	
statické skupiny	+	?	+	+	+	-	-	-		-		
Experimentálne												
pretest a posttest s kontrolnou skupinou	+	+	+	+	+	+	+	+	-	?	?	
Solomonov plán	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?	?	
posttest s kontrolnou skupinou	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?	?	
Kvazi-experimentálne												
časové série	-	+	+	?	+	+	+	+	-	?	?	
série ekvivalentných výberov	+	+	+	+	+	+	+	+	-	?	-	-
série ekvivalentných pôsobení	+	+	+	+	+	+	+	+	-	?	?	-
s neekvivalentnou kontrolnou skupinou	+	+	+	+	?	+	+	-	-	?	?	
rotačné	+	+	+	+	+	+	+	?	?	?	?	-
pretest a posttest pre rôzne výbery	-	-	+	?	+	+	-	-	+	+	+	
kontrolné skupiny pre pretest a posttest	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	
mnohonásobné série meraní	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	?	

Legenda:

- | | | |
|--|---|------------------------------|
| 1 konkrétne udalosti | + | možnosť kontroly, výhoda |
| 2 prirodzený vývin | - | nemožnosť kontroly, nevýhoda |
| 3 efekt pretestu | ? | |
| 4 chyby inštrumentária | | |
| 5 štatistická regresia | | |
| 6 neekvivalentný výber | | |
| 7 experimentálna mortalita | | |
| 8 interakčné efekty | | |
| 9 reaktívny efekt | | |
| 10 interakcia s kauzálnym faktorom | | |
| 11 reakcia na experimentálne podmienky | | |
| 12 interferencia kauzálnych vplyvov | | |

2.3.6. Interpretácia

Typickú schému klasického experimentálneho plánu predstavuje Solomonov plán pre 4 skupiny (2 experimentálne skupiny a 2 kontrolné skupiny)¹³:

¹³ Treba zdôrazniť, že v tomto prípade ide o najjednoduchší variant experimentu, v ktorom sa zisťuje len vplyv prítomnosti, a lebo neprítomnosti kauzálneho faktora na predpokladaný účinok. Neberie sa do úvahy intenzita jeho

$$\begin{array}{ccccc}
 O_1 & \mathbf{X} & O_2 & & \\
 O_3 & & O_4 & & \\
 & \mathbf{X} & O_5 & & \\
 & & O_6 & &
 \end{array}$$

Legenda:

O_1, O_3 – pretesty,

O_2, O_4, O_5, O_6 – posttesty

\mathbf{X} – kauzálny faktor (nezávislá premenná).

Pri tejto príležitosti nie je možné – a nebolo by to ani funkčné – venovať pozornosť všetkým metodologickým operáciám, ktoré súvisia so Solomonovým plánom. Postačuje veľmi stručný odkaz len na základnú interpretáciu výsledkov experimentu uskutočneného podľa tohto plánu. Netreba asi ani dodávať, že táto interpretácia má výlučne *heuristický* charakter:

Solomonov plán umožňuje určiť tzv. totálny efekt (TE):

$$TE = O_1 - O_2$$

Totálny efekt však nemožno stotožniť s kauzálnym efektom preto, lebo TE spravidla obsahuje alebo môže obsahovať aj iné štruktúrne komponenty, ktorých prítomnosť a podiel na tomto totálnom efekte je nevyhnutné presne (empiricky) určiť, aby nenastalo skreslenie odhadu kauzálného efektu. Vo všeobecnosti totálny efekt obsahuje 4 špecifické štruktúrne komponenty¹⁴:

$$TE = KE + PE + IE + VE$$

KE je *kauzálny efekt*, ktorý určuje „čistý“ vplyv X na Y, lebo prítomný je tu len kauzálny faktor (keďže tu nie je pretest, nemôže tu byť ani efekt pretestu, ani interakčný efekt). Kontrolu kauzálného vplyvu umožňuje experimentálna skupina X O_5 , t.j. platí, že $KE = O - O_5$.

PE je *efekt pretestu*, ktorým sa určuje vplyv pretestu na výsledok experimentu, lebo tu nie je kauzálny faktor, a tak nemôže vzniknúť ani interakčný efekt. Platí, že $PE = O_3 - O_4$, čo dáva možnosť kontroly pretestu.

VE je *vedľajší efekt*, ktorý zodpovedá vplyvu vedľajších, vonkajších činiteľov (tu nie je ani kauzálny faktor, ani pretest a interakčný efekt). Preto platí, že $VE = O - O_6$ je kontrola vedľajších vplyvov.

IE je *interakčný efekt*, ktorý vyjadruje možnú interakciu medzi kauzálnym faktorom X a pretestom (t.j. zjednodušene medzi KE a PE). Interakčný efekt možno odhadovať ako:

$$IE = TE - (PE + KE + VE),$$

to znamená:

pôsobenia, možnosť vplyvu ďalších kauzálnych faktorov, ich časová následnosť a pod. V takýchto situáciách by plán experimentu, pochopiteľne, musel byť upravený a oveľa náročnejší na počet experimentálnych a kontrolných skupín.

¹⁴ Tu sa prijíma ďalší, najjednoduchší je predpoklad, že vzťah medzi štruktúrnymi komponentmi je aditívny.

$$IE = (O_1 - O_2) - [(O_3 - O_4) + (O - O_5) + (O - O_6)],$$

kde $O = (O_1 + O_3) \div 2$. Takýto odhad je nevyhnutný preto, lebo *ex definitione* v skupine č. 3 a č. 4 sa neuskutočňuje pretest.

Zo Solomonovho plánu vyplýva významný záver: korektná demonštrácia kauzálneho vzťahu vyžaduje experiment so 4 skupinami (2 experimentálne a 2 kontrolné) [porov. Bailey 1978].

Interpretácia získaných výsledkov experimentu je pomerne komplikovaná záležitosť. Závisí najmä od problémovej situácie a zvoleného plánu pre experiment.

Elementárnu predstavu poskytuje vyššie uvedená interpretácia Solomonovho plánu, ktorý umožňuje vysokú kontrolu. Túto všeobecnú interpretáciu je potrebné konkretizovať a ilustrovať na vhodnom, i keď fiktívnom príklade. V nasledovnom rámci možno nájsť takúto ilustráciu *heuristického* prístupu, ktorý sa v praxi používa len zriedka, no je dobre pochopiteľný a jasne demonštruje, prečo sú v Solomonovom pláne nevyhnutné 2 experimentálne a 2 kontrolné skupiny.

Dobrá inšpirácia k ilustrácii *heuristickej* interpretácie Solomonovho plánu možno nájsť u Baileyho [Bailey 1978]. Uskutoční sa experiment, ktorého cieľom je zistiť, či a aký účinok má veľmi realistický dokumentárny film o dajakometnickom konflikte na intoleranciu k príslušnému etniku. Pri tom ide o experiment v populácii, ktorá s týmto etnickým konfliktom nemá nijakú priamu skúsenosť.

Stupeň intolerancie (postoj) sa meria testom, ktorý obsahuje 100 tvrdení o intolerancii. Reakcie sú v podobe dichotomických odpovedí: súhlas (+), alebo nesúhlas (-). Výsledkom je celkové skóre každej zúčastnenej osoby, ktoré je dané ako Σ odpovedí +. Použité sú vhodné fiktívne údaje (aritmetický priemer za danú skupinu).

Postup:

I. pretest

II. film

III. posttest

Výsledky:

skupina	pretest*	posttest*
A - experimentálna	$O_1 = 80$	$O_2 = 40$
B - kontrolná	$O_3 = 80$	$O_4 = 70$
C - experimentálna	-	$O_5 = 60$
D - kontrolná	-	$O_6 = 77$

* Hodnoty pretestov a posttestov vyjadrujú priemerný počet súhlasov so 100 tvrdeniami v danej skupine (aritmetický priemer)

a) $O_1 \times O_2$

$$O_1 - O_2 = 80 - 40 = \mathbf{40}$$

no toto nie je KE ($KE \neq 40$), ale je to **TE** (bol by to chybný odhad KE), je tu prítomný experimentálny faktor, efekt pretestu, vedľajší efekt i interakčný efekt!

b) $O_3 = 80$

$$O_4 = 70$$

$$O_3 - O_4 = \mathbf{10 = EP}$$

vplyv pretestu a vonkajších faktorov \rightarrow „pokles“ (chybne odhadnutého) KE: $40 - 10 = 30$ nemôže tu byť IE, lebo ten vyžaduje prítomnosť aj pretestu a experimentálneho faktora

c) $O_5 = 60$

$$O = (O_1 + O_3) : 2 = 80 \text{ (tu nie je pretest, treba ho odhadnúť = O)}$$

$$O - O_5 = \mathbf{20 = KE} \text{ (ako vidno, } KE \neq TE!) \text{ nie je prítomný, pretest, a preto ani IE}$$

d) $O_6 = 77$

$$O = 80 \text{ (aj tu je rovnaký odhad pretestu O)}$$

$$O - O_6 = \mathbf{3 = VE}$$

e)

$$IE = (O_1 - O_2) - [(O_3 - O_4) + (O - O_5) + (O - O_6)]$$

$$\mathbf{IE = 40 - [10 + 20 + 3] = 7}$$

V Solomonovom pláne sa pracuje iba s jedným experimentálnym faktorom, pričom ide len o jeho prítomnosť, alebo neprítomnosť. Neberie sa do úvahy jeho intenzita.

Ak je nevyhnutné rozlíšiť aj rôzne stupne intenzity jedného faktora, musí pribudnúť zodpovedajúci počet experimentálnych skupín. Zjednodušene: X_a sú silní fajčiari a X_b slabí fajčiari a testuje sa napr. výskyt rakoviny. Vtedy:

$O_1 \ X_a \ O_2$ exper. skupina 1

$O_3 \ X_b \ O_4$ exper. skupina 2

$O_5 \ O_6$ kontrolná skupina (nefajčiari)

Ak by to mal byť klasický Solomonov plán, sú potrebné aj ďalšie tri skupiny: $X_a \ O_7$; $X_b \ O_8$; O_9 , t.j. spolu 4 experimentálne a 2 kontrolné.

Vo výskumnickej praxi je často nevyhnutné brať do úvahy možné pôsobenie viacerých kauzálnych faktorov. Najjednoduchším príkladom je kombinácia pôsobenia dvoch kauzálnych vplyvov.

Solomonov plán by v tomto zmysle bolo možné rozšíriť napr. aj na prípad agregovaného pôsobenia dvoch experimentálnych faktorov (vplyv alkoholu a drog na správanie, resp. dajaké dobre

definované fyzické či psychické stavy, funkcie a pod.; navyše, interakčný efekt A a D je známy):

	A		
		+	-
D	+	a	b
	-	c	d

$O_1 X_a O_2$

$O_3 X_b O_4$

$O_5 X_c O_6$

$O_7 X_d O_8$ (presnejšie $O_7 O_8$, lebo to je kontrolná skupina: X_d sú dvojité abstinenti).

Ostatné skupiny si možno ľahko doplniť. Pritom sa vôbec neberie do úvahy koľko a akého alkoholu či drog osoba požila a v akom poradí!

V mnohých experimentoch je potrebné sledovať pôsobenie väčšieho počtu experimentálnych faktorov a prípadne aj intenzitu ich pôsobenia. S tým spravidla súvisia aj otázky časovej následnosti (poradia) vplyvu jednotlivých experimentálnych faktorov a prípadných interakčných efektov medzi týmito faktormi. V takýchto prípadoch prudko narastajú nároky na počet skupín, a to výrazne sťažuje uskutočnenie experimentu. Rozumným východiskom sú tzv. **faktoriálne** plány, osobitne **rotačné** plány, ktoré sú už uvedené vyššie. Sú to kvázi-experimentálne plány, ktoré neposkytujú maximálne možnú, ale len **dostatočnú** kontrolu a na základe presne definovaného pravidla redukujú počet skupín, ktoré je nevyhnutné využiť v experimente.¹⁵

Vo výskumnickej praxi heuristická interpretácia výsledkov experimentu, samozrejme, nestačí. Je potrebné využiť rozličné vhodné štatistické metódy. Výsledky jednofaktorových a viacfaktorových experimentov sa štandardne štatisticky spracúvajú predovšetkým jednofaktorovú alebo viacfaktorovú **analýzou rozptylu**. Ako je známe, analýza rozptylu smeruje k porovnaniu vnútroskupinovej a medziskupinovej variancie (faktor pôsobí vtedy, ak je vnútroskupinová variancia významne nižšia než medziskupinová) a umožňuje separovať efekty jednotlivých faktorov a interakčné efekty, ktoré sú vyvolané ich kombináciou.

Je tiež známe, že experiment plní vo vede veľmi významnú úlohu aj pri testovaní teórií. To však je veľmi špecifický problém, ktorý tu nemožno a azda netreba ani naznačiť. V súčasnej sociológii sa zdôrazňuje aj jeho úloha pri konštruovaní sociologických teórií, osobitne tzv. teórií tretej generácie [porov. Sozański 1998; Wysińska – Wojtczuk – Karpiński 2001].

¹⁵ Dobrou ilustráciou môže byť súhrnné spracovanie výsledkov simulačného experimentu v modeli kognitívnej deľby práce (porov. obr. č. 3.10.).

3. MODEL

3.1. Model v procese sociologického poznávania

3.1.1. K vymedzeniu modelu

Model má vo vede niekoľko špecifických významov. Najdôležitejší je ale rozdiel medzi modelom v logike a matematike a modelom v empirických vedách.

V logike a matematike sa za model považuje logický či matematický objekt (systém, štruktúra atď.), ktorý spĺňa istú abstraktnú štruktúru a je s ňou izomorfný. Relácie, funkcie atď. abstraktnej štruktúry môže spĺňať celá trieda objektov, ktoré sú jej modelmi. Vo všetkých modeloch potom platia všetky tvrdenia, dôkazy a pod., ktoré sú odvodené pre danú abstraktnú štruktúru.

Napríklad známa rovnica $y = a + bx$, t.j. všeobecná forma rovnice priamky, resp. regresnej rovnice, je abstraktná štruktúra. Všetky rovnice s konkrétnymi hodnotami parametrov a a b (povedzme $y = 3 + 4,5x$ alebo $y = -1,7 + 3x$ či $y = 0 + 10x$ atď., atď.), ktoré patria do tejto veľmi robustnej množiny, sú jej modely.

V empirických vedách je modelom určitý objekt, ktorý v procese poznávania a na základe presne určeného vzťahu zastupuje iný objekt (originál) a sprostredkúva o ňom informácie, ktoré sú relevantné z hľadiska zvoleného výskumného zámeru. Modelovaný objekt a jeho model sa svojou povahou nemusia zhodovať. Modelom môže byť tak materiálny (analogón), ako aj myslenný (teoretický alebo matematický) objekt.

Vo všeobecnosti model plní vo vedeckom poznaní inštrumentálnu funkciu: je predovšetkým nástrojom poznávania, no súčasne je i sám poznatkom, resp. nositeľom poznatkov.

Z gnozeologického hľadiska je model informačným reprezentantom modelovaného objektu, resp. jedným druhom poznávacej snímky tohto objektu¹⁶. Z toho vyplýva niekoľko dôležitých charakteristík modelu:

1. vzťah medzi originálom a modelom musí byť presne vymedzený: spravidla má charakter spresnenej podobnosti, analógie, homomorfie, izomorfie alebo izofunkčnosti,
2. model nie je kópiou ani úplnou reprodukciou originálu (v takom prípade by strácal svoj špecifický poznávací zmysel aj efektívnosť), ale zobrazuje originál vždy len z určitého hľadiska, ktoré zodpovedá výskumnému zámeru. Model zobrazuje štruktúru, funkcie alebo dynamiku (správanie, fungovanie, či vývoj) modelovaného objektu,
3. modelové zobrazenie musí byť zjednodušujúce. Na rozdiel od iných zjednodušujúcich zobrazení v prípade modelu vždy ide o maximálne prípustné zjednodušené zobrazenie. V tomto zmysle model musí obsahovať všetky prvky (zložky, vzťahy a pod.) originálu,

¹⁶ Porov. [Schenk 1974; Schenk 1981].

ktoré sú podstatné z hľadiska zvoleného výskumného zámeru. Súčasťou tvorby modelu sú i pravidlá prechodu od originálu k modelu a naopak. Vďaka maximálne prípustnému zjednodušenému zobrazeniu získava model špecifickú, kompaktnú formu.

Z uvedených charakteristík modelového zobrazenia vyplývajú i základné gnozeologické funkcie modelu. Medzi ne patrí predovšetkým funkcia ilustratívna, translatívna, heuristická, idealizačná, explanačná, prognostická (simulačná) a verifikačná. V procese modelovania (t.j. v procese budovania, overovania a zdokonaľovania modelu, ako aj interpretovania a využívania jeho výsledkov, ktorý má spravidla dlhodobý, cyklicko-iteratívny charakter) väčšinou dominuje len niekoľko z týchto funkcií. Závisí to nielen od účelu, pre ktorý sa model buduje a využíva, ale aj od disponibilných teoretických poznatkov a použitých metód modelovania.

Šírka funkcií a rozmanitosť poznávacích i praktických zámerov, pre ktoré sa modely budujú a využívajú, spôsobuje, že model sa neraz (niekedy neoprávnené) stotožňuje s napr. prototypom, maketou, normou (ideálom), teóriou, hypotézou, ideálnym typom. Nemožno ich síce vzájomne zamieňať, no v konkrétnych prípadoch môžu byť plniť niektorú z funkcií modelu, alebo sám model môže vystupovať vo funkcii teórie, hypotézy a pod. Isté modelové prvky charakterizujú napokon akékoľvek vedecké poznávanie, ktoré sa niekedy veľmi široko definuje ako „informačné modelovanie“.

V empirických vedách sa pracuje s veľmi rozmanitými druhmi modelov. Modely sa najčastejšie a podľa rôznych kritérií delia na materiálne a ideálne; symbolické a ikonické (obrazné); fyzikálne, matematické a kybernetické; substancijné, štruktúrne, funkcionálne a dynamické; statické a dynamické; deterministické a stochastické; mikromodely a makromodely; slovné, číselné, grafické a kombinované; deskriptívne, vysvetľujúce a prognostické (simulačné) atď.

Modelový prístup je jedným z typických prejavov integračných tendencií v súčasnom vedeckom poznávaní. Modely majú stále širšie využitie pri riešení rozmanitých úloh temer vo všetkých vedných disciplínach.

Modelovanie, resp. modelový prístup má svoju tradíciu i v sociológii. V zárodočnej či intuitívnej podobe sa v nej uplatňoval prakticky od jej začiatkov. Mnohé z dnes už klasických sociologických teórií, resp. prístupov majú charakter takýchto modelov. No s intuitívnym modelovaním sa môžeme stretnúť ešte aj v súčasnej sociológii.

Prakticky od skončenia 2. svetovej vojny sa modelovanie v sociológii začína čoraz širšie využívať zámerne ako osobitný postup so špecifickými prístupmi, metódami a možnosťami. Podstatne k tomu prispel nielen rozvoj samého sociologického poznania, ale aj využívanie modelovacích metód, ktoré boli pôvodne rozvinuté v iných oblastiach a ktoré sa postupne aplikujú i v sociológii. Sú to napr. nielen mnohé heuristické a expertné metódy (od heuristik až po brainstorming, písanie scenárov a pod.), ale aj metódy kybernetického modelovania (založené napr. na princípe tzv. „čiernej schránky“, negatívnej i pozitívnej spätnej väzby a pod.), štatistické metódy (osobitne metódy multivariačnej štatistiky a metódy analýzy časových radov), ekonometrické metódy, matematické metódy (vrátane Markovovských modelov a metód mo-

delovania dynamických systémov), metódy teórie hier a teórie grafov, simulačné a prognostické metódy a mnohé iné. Osobitné možnosti priniesla synergetika, multiagentové modelovanie a súčasná sociofyzika, resp. tzv. počítačová sociológia (vrátane big data, dolovania údajov, analýzy textov a pod.).

V súčasnej sociológii sa na mikroúrovni i makroúrovni budujú a využívajú modely rozličných sociálnych útvarov, situácií, javov a procesov: v zásade slúžia na analytické, prakticko-optimalizačné alebo prognostické účely. I keď v sociológii – predovšetkým v dôsledku nedostatočného stupňa rozvoja jej teoretických poznatkov – nemožno ešte účinne využívať všetky plodné a dostupné modelovacie prístupy a metódy, s modelovaním sociálnych skutočností sa už dosiahli nezanedbateľné teoretické, metodologické i praktické poznatky a skúsenosti.

Z gnozeologického, resp. metodologického hľadiska je v sociologickom modelovaní kľúčovou úlohou vybudovanie teoretického modelu skúmaného objektu (útvaru, javu, situácie, procesu). Keďže každý materiálny alebo matematický model vyžaduje teoretický model buď ako svoj predpoklad (východisko), alebo ako svoj výsledok, je zmysluplné v sociológii rozlíšiť predovšetkým modely metodologické a meritórne, v rámci meritórnych potom modely materiálne (analogóny¹⁷) a myslené (teoretické a matematické). Ostatné klasifikácie sú síce legitímne, no z tohto hľadiska sekundárne.

Kľúčová úloha teoretického modelu vyplýva z toho, že predovšetkým je nevyhnutné identifikovať modelovaný objekt. Zmyslom identifikačného postupu, ktorý rozpracoval A. Hirner [Hirner 1976], je v súlade s bádateľským zámerom a na úrovni súčasných sociologických poznatkov odpovedať na otázku „čo je čo v sociálnej skutočnosti?“, t.j. čo možno najadekvátnejšie cieľavedome určiť ontologické charakteristiky modelovaného objektu. Túto heuristicky náročnú úlohu možno riešiť len na teoretickej úrovni: výsledkom identifikačného procesu je teoretický model, ktorý v kvalitatívne rýdzej podobe zobrazuje modelovaný objekt vo všetkých jeho teoreticky možných variantoch tak, aby mohol slúžiť ako nástroj na analýzu akéhokoľvek empirického prípadu daného objektu. Budovanie teoretického modelu má v procese identifikácie charakter myšlienkového experimentu, ktorý sa môže stať zdrojom objavných hypotéz o objekte.

Identifikačný proces má dve hlavné fázy. Zmyslom prvej fázy je odkryť základné kvalitatívne určenosti skúmaného javu (objektu, procesu a pod.), ktorými sa odlišuje od iných, kvalitatívne „blízkyh“ skutočností, a spolu s tým aj určiť jeho miesto i funkcie v širšej sústave sociálnych skutočností. To je predpokladom rozvoja teórie i kumulatívnosti poznatkov. Zmyslom druhej fázy je odhaliť vnútornú štruktúru (zložky a vzťahy) alebo organizáciu (fungovanie a vývoj) modelovaného javu a pre potreby sociologického výskumu ich premietnuť do empiricky sledovateľnej podoby. Súčasťou sú všetky postupy, ktoré súvisia s výberom indikátorov, tvorbou indexov, operáciami s klasickými typológiami, meraním a škálovaním.

¹⁷ Najznámejším a najpoužívanjším materiálным modelom (analogónom) je v sociológii reprezentatívna vzorka ako model základnej populácie.

Teoretický model je nástrojom i produktom identifikačného procesu. Takýto model má na začiatku poznávacieho cyklu charakter hypotézy, ktorú treba v priebehu výskumu overovať, niekedy modifikovať alebo prípadne aj zavrhnúť v konfrontácii s empirickými údajmi, disponibilnými teoretickými poznatkami či praktickými výsledkami. Teoretický model tak plní funkciu medzičlánku, ktorý prepája teoretickú a empirickú úroveň poznania. V prípade náročnejších výskumných postupov, akými sú napr. tvorba matematických alebo simulačných modelov a pod., je však už nevyhnutná celá séria sprostredkujúcich medzičlánkov, ktoré konzistentne prepájajú jednotlivé fázy procesu modelovania (porov. časť 3.1.2.). Je to tak preto, lebo matematické či simulačné modely už nemožno korektne vybudovať na čisto intuitívnom alebo implicitnom vecnom základe. Vždy vyžadujú teoretický model ako svoje (minimálne predbežné) východisko, ktoré sa (väčšinou v niekoľkých cykloch) postupne spresňuje.

Na tomto mieste možno len stručne spomenúť, že matematické (formálne) modely zohrávajú významnú úlohu nielen pri budovaní matematickej sociológie, ale aj pri konštruovaní sociologických teórií (porov. časť 4.2.2. a 4.2.3.). Klasická matematická sociológia má, samozrejme, viacero verzí, no spravidla je koncipovaná ako sústava parciálnych matematických modelov sociálnej dynamiky, t.j. rozličných sociálnych procesov [porov. napr. Coleman 1964; Fararo 1973; Weidlich – Haag 1983; Tuma – Hannan 1984; Hanneman 1988; Forsé 1989 a pod.].

Vývoj v ostatných 20 – 25 rokoch bol v tejto oblasti pomerne búrlivý, a preto je dodnes dosť neprehľadný. Priniesol množstvo inovatívnych prístupov, ktoré výrazne prekročili hranice klasickej matematickej sociológie. Tieto prístupy sú väčšinou zakotvené v tzv. paradigme komplexnosti [Castellani – Hafferty 2009; Schenk 2011: 37-44]. Postupne sa kryštalizujú a presadzujú vo výskumnej praxi. S rozvojom v oblasti analýzy komplexných sociálnych sietí sa uplatňujú nielen prístupy, ktoré sú známe ako big data a dolovanie údajov (data mining), ale aj multiagentové modelovanie. Spolu s počítačovou analýzou textov [DiMaggio 2015] sa často považujú za hlavné komponenty počítačovej sociológie [Conte et al. 2012; Watts 2013; Cioffi-Revilla 2014]. Počítačová sociológia sa zasa inokedy považuje (dokonca aj spolu s multiagentovým modelovaním) za súčasť sociofyziky [Castellano – Fortunato – Loreto 2009], ktorá je takmer výsostnou doménou matematikov a fyzikov. Treba spomenúť aj pokusy vybudovať forenznú sociológiu [Goldberg 2015; McFarland – Lewis – Goldberg 2015], experimentálnu makrosociológiu [Hedström 2006] a pod.

3.1.2. Model ako medzičlánok poznávacieho procesu

Sociológia je *ex definitione* teoreticko-empirická vedná disciplína. Temer od jej vzniku sa vedie diskusia o tom, čo je teória a empiria, resp. teoretická a empirická úroveň poznania, čo sú jeho teoretické a empirické produkty, teoretické a empirické činnosti a pod.

Keďže poznávacie činnosti sú konštitutívnym elementom, z ktorého vznikajú úrovne i produkty poznávania, treba práve od nich odvodiť všetky ostatné určenia [Švyriov 1978]:

1. teoretická a empirická úroveň sú dve základné **úrovne vedeckého poznania**. Preto platí, že empirická úroveň nie je totožná s realitou – ako sa to niekedy nesprávne tvrdí – ale

je to len jej špecifický poznávací „obraz“, ktorého prvky (tzv. empirické objekty) priamo korešpondujú s konkrétnymi prvkami skutočnosti.

2. **teoretické** sú všetky činnosti, ktoré sú potrebné pri vytváraní, rozvíjaní, zdokonaľovaní a pod. konceptuálnych prostriedkov, ktorými sú najmä pojmy, teórie, hypotézy, modely, zákony atď.,

3. **empirické** sú poznávacie činnosti, ktoré sú potrebné

- pri **aplikácii** konceptuálnych prostriedkov na skúmanie skutočnosti (napr. indikátory všetkých druhov, indexy, klasické typológie a pod., ktoré sú nevyhnutnou podmienkou empirického skúmania) a
- pri **saturácii** („napĺňaní“) konceptuálnych prostriedkov získanými informáciami (napr. meranie, škálovanie atď.), čo je zasa nevyhnutné pri odhade stavu reality, interpretácii výsledkov, analýze vzťahov, pri vysvetlení a pod.

Jedným z kľúčových problémov sociologického poznávania sa tak stáva problém konzistentného prepojenia teoretickej a empirickej úrovne. K jeho riešeniu existujú rozmanité prístupy, ktoré súvisia s diskusiami o význame a charaktere teoretického a empirického poznania v sociológii a ktoré neraz nadobúdajú až rozmer istého teoretického (alebo empirického) optimizmu, alebo pesimizmu. Je zrejmé, že je to dobre zakotvené v rámci existujúcich a časti nespojitelných sociologických paradigiem. Štandardným riešením je princíp maximálne možnej jednoty teoretického a empirického, no aj ten má v rozličných prístupoch rozličný obsah i spôsoby dosahovania. Vo všeobecnosti sa princíp jednoty teoretického a empirického (a najmä zvyšovanie stupňa tejto jednoty) považuje za významný faktor dynamiky sociologického poznávania.

Odhladnuc od všetkých ostatných súvislostí tu možno len naznačiť úlohu modelu vo vzťahu teoretického a empirického:

Cyklus vedeckého poznávania možno veľmi zjednodušene a schematicky (lebo reprodukčné cykly vedeckého poznávania obsahujú aj ďalšie prvky – napr. prakticko-duchovnú a praktickú činnosť a pod.) zobrazit' v dvoch hlavných líniách:

A) T → M → E
B) E → M → T

s tým, že v oboch model vystupuje ako **medzičlánok** sociologického poznávania. Spravidla je to len jedna fáza dlhšieho cyklu – napr.:

T → M → E → T' („obohatená“ teória) → a pod.

Pri variante A) je tu dôležitý najmä vzťah medzi teóriou a modelom. Postup od modelu k empirickému skúmaniu sa opiera o štandardné kroky (operacionalizácia, identifikácia).

Vzťah T → M spravidla nadobúda niektorú z uvedených podôb:

- a. model ako koncepcia skúmaného javu/problému: model spravidla spĺňa funkciu teórie, reprezentuje samu teóriu. Väčšinou sú k dispozícii len neúplné teoretické východiská,

definície niektorých pojmov, resp. teoretické inšpirácie alebo analógie, ktoré plynú z riešenia podobných problémov, pomerne zriedka hypotézy. To je známa situácia, na ktorú sa naráža vo väčšine sociologických výskumov.

- b. model ako „jadro“ konštruovanej teórie, ktorá sa diskurzívne rozvíja „okolo“ modelu až do systematickej podoby. Dobrým príkladom môžu byť napr. Weberove ideálne typy kapitalizmu, byrokracie, authority a pod.
- c. model ako myslený objekt, ktorý je odvodený z teórie (deduktívnej, axiomaticko-deduktívnej).
- d. model ako jedna teória, ktorá je izomorfná vo vzťahu k inej, spravidla „rozvinutejšej“ teórii. Rozvinutejšia teória tak môže slúžiť ako vzor rozvíjania „zaostalejšej“ teórie: zaostalejšiu teóriu tak možno redukovať na rozvinutejšiu. Príkladom je stanovisko May Brodbeckovej, ktorá v tomto zmysle navrhuje redukciu napr. sociológie na psychológiu.

Pri variante B) je dôležitý zasa vzťah medzi empiriou a modelom. Vzťah $E \rightarrow M$ zahŕňa pomerne veľmi rozmanité verzie prístupov *ex post factum*, kde sa konštrukcia modelu opiera o výsledky analýzy empirických údajov (napr. faktorová analýza alebo iné metódy mnohorozmernej štatistiky). Exploratívna stratégia je proces odkrývania súvislostí, ktoré sú „skryté“ v empirických údajoch. Mala by vyústiť do konštrukcie, resp. zdokonalenia pôvodného neurčitého alebo implicitného modelu. Tento prístup sa uplatňuje, i keď celkom inými prostriedkami, aj v interpretatívnej sociológii (porov. časť 4.2.1).

V reálnom výskumnom procese je modelové sprostredkovanie vzťahu medzi teóriou a empiriou, a to najmä pri aplikácii zložitejších postupov a metód, spravidla **viacnásobné**. Inými slovami, vyžaduje celú sériu modelov (t.j. medzičlánkov) rôzneho druhu. Osobitne to platí pri formálnych, matematických modeloch.

Dobrou ilustráciou viacnásobného modelového sprostredkovania je tzv. kauzálna analýza, resp. konštrukcia (semiformalizovaného) kauzálneho modelu. Cyklus konštrukcie kauzálneho modelu [Schenk 2013] možno čo najjednoduchším spôsobom zobraziť nasledovnou schémou:

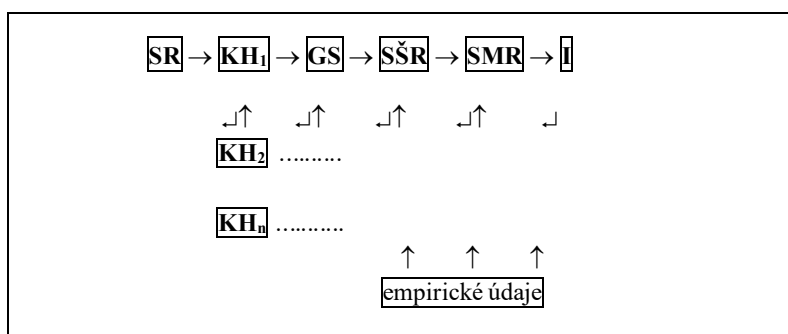


Schéma cyklu konštruovania kauzálneho modelu

Legenda:

SR – sociálna skutočnosť (skúmaný jav, proces, situácia, problém, oblasť, fragment ...)

KH – kauzálna hypotéza (teoretický model)

GS – grafická schéma (kauzálna schéma, kauzálny diagram)

SŠR – systém štruktúrnych rovníc

SMR – systém modelových rovníc

I – interpretácia a testovanie modelu

Symbody \downarrow \uparrow predstavujú tzv. malé a veľké iteračné cykly, ktoré vyžaduje konštrukcia modelu

Kauzálna hypotéza (resp. každá alternatívna kauzálna hypotéza, lebo vždy existujú minimálne dve KH!) je vlastne **teoretickým** modelom skúmaného predmetu, ktorý je odvodený z disponibilných teoretických poznatkov a/alebo údajov. Inými slovami, je to komplexná hypotéza o štruktúre kauzálnych vzťahov v danom systéme premenných veličín. Tento teoretický model je *homomorfným* zobrazením štruktúry kauzálnych vzťahov vo vymedzenej oblasti (napr. Blauov a Duncanov model medzigeneračnej mobility¹⁸) preto, lebo každý model je zjednodušeným (maximálne prípustne zjednodušeným) zobrazením, ktoré berie do úvahy len tie prvky a vzťahy, ktoré sú z hľadiska výskumného zámeru považované za podstatné. Tvorba takéhoto teoretického modelu je vlastne myšlienkový experiment.

Metóda vyžaduje, aby (každá) komplexná hypotéza (teoretický model) bola *izomorfné* zobrazená do tzv. grafickej schémy: každý prvok a kauzálny vzťah v teoretickom modeli musí byť jednojednoznačne zobrazený v diagrame. Z teoretického modelu je tak odvodený model **grafický**.

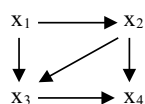
Z grafického modelu sa *izomorfné* odvodzuje systém štruktúrnych rovníc, ktorý je prvým komponentom **matematického** modelu. Z tohto komponentu sa zasa izomorfné odvodzuje systém modelových rovníc, ktoré umožňujú odhad parametrov štruktúrnych rovníc, t.j. riešenie a testovanie modelu.

Treba len pripomenúť, že tento proces je nevyhnutné absolvovať pre každú kauzálnu hypotézu. K dispozícii sú však i operácie ako to možno predbežným testovaním zjednodušiť.

Korektný matematický model nie je možné vybudovať len na čisto intuitívnom základe: vyžaduje teoretický model ako svoje východisko a – podľa metódy – celú sériu izomorfných transformácií do matematického modelu, t.j. celú sériu medzičlánkov, ktoré plnia špecifické funkcie.

Proces tvorby modelu je dlhodobý a iteratívny. Väčšinou nevystačuje absolvovať len jeden cyklus. Nikde nie je záruka, že výsledky budú uspokojivé a vtedy treba napr. vstupný teoretický model modifikovať (najčastejšie rozšíriť o ďalšie prvky a/alebo vzťahy), alebo zásadne prebudovať. V takomto prípade je potrebný nový cyklus ...

¹⁸ Blau a Duncan: vzdelanie (x_1) a sociálny status otca (x_2) a to isté u syna (x_3 a x_4)



3.2. Model kognitívnej del'by práce

3.2.1. Multiagentové modelovanie

Približne od začiatku milénia sa prudko a široko začal v sociológii rozvíjať osobitný prístup, ktorý je známy ako multiagentové modelovanie. Azda centrálné aplikačné pole si našiel v súčasnej analytickej sociológii, kde sa preukázala jeho plodnosť. V tejto oblasti existuje bohatá literatúra. Dobrý úvod možno nájsť v [Schenk 2011]. Na tomto mieste postačuje len veľmi zjednodušená a hutná, základná informácia.

Multiagentové modelovanie je špecifickou verziou distribuovanej umelej inteligencie, Multiagentové modely sú počítačové modely, ktorých prvkami sú virtuálni agenti. Tým sa zásadne líšia od doteraz známych (formálnych, matematických) modelov, ktorých prvkami sú premenné veličiny. Agenti sa môžu správať podľa rozličných pravidiel, ktoré sú určené v príslušných algoritmoch: môžu sa rozhodovať, komunikovať s inými agentmi, reagovať na ich konanie a pod. Ich správanie sa dokonca môže v čase aj meniť. To umožňuje aplikácia tzv. evolučných algoritmov. Multiagentový model, ktorý tvorí celá populácia neraz heterogénnych agentov, sa považuje za dobrý (spravidla idealizovaný) nástroj na skúmanie sociálnej dynamiky: umožňuje testovať rozličné teórie sociálnej dynamiky a simulovať priebeh sociálnych procesov. Simulácie ukazujú ako v čase, t.j. po „spustení“ modelu – pri presne stanovených začiatkových podmienkach a algoritmoch konania agentov – z mikrousporiadaní vznikajú makrousporiadania systému a ako sa v iteráciách modelu tieto makrousporiadania prípadne menia v dôsledku kontrolovaných zmien parametrov a ich kombinácií.

➤ Od EBM k ABM

Klasickým prvým priblížením ABM (*Agent-Based Modeling*, multiagentové modelovanie) je jeho porovnanie s tzv. EBM (*Equation-Based Modeling*), t.j. s modelmi, ktoré sa zakladajú na rovniciach [Macy – Willer 2002; Sawyer 2003b; Markovsky – Jin 2002; Klúver – Stoica – Schmidt 2003; Macy – Flache 2009]. Prehľadnú vývinovú klasifikáciu všetkých základných druhov modelov typu ABM i EBM možno nájsť v štúdií Vittoria Capechiho [Capechi 2010: 45].

K rozlíšeniu modelov typu ABM a EBM na tomto mieste možno uviesť:

A) EBM je štandardný a doteraz prevládajúci prístup k budovaniu modelov sociálnych procesov a javov. Drvivá väčšina matematických modelov, s ktorými sa možno stretnúť v sociológii, sa totiž zakladá na *rovniciach*: tvoria ich rovnice alebo sústavy rovníc rozličného typu. Prvkami týchto modelov sú *premenné veličiny* (pozorovateľné makropremenné) a modely zobrazujú štruktúru a/alebo dynamiku vzájomných vzťahov medzi týmito premennými veličinami. Riešením modelu je analytické alebo empirické riešenie rovnice (sústavy rovníc). V tomto zmysle sú to modely, ktoré sú konštruované „*zhora nadol*“.

Každý model, ktorý sa zakladá na rovniciach, je definovaný vopred a konštruovaný zhora ako agregát: výskumník sa vopred rozhoduje o tom, akú sústavu premenných a – čo je ešte významnejšie – aké vzťahy medzi nimi vrátane typu, sily a úrovne dôležitosti bude model obsahovať. „Scenáre sa môžu meniť, ale len vopred – na základe zmeny premenných a parametrov, ktoré sú zahrnuté do systému“ [Castellani – Hafferty 2009: 135]. Zmena „vopred“ je tu nepochybné zmenou „zvonku“ modelu.

Kľúčovou limitáciou modelov, ktoré sa zakladajú na rovniciach, je práve skutočnosť, že ich prvkami sú premenné veličiny. „Štruktúrne rovnice ani modely systémovej dynamiky, dokonca i vtedy, ak sa zakladajú na longitudinálnych údajoch, nie sú dostačujúce, lebo *vypovedajú len o interakciách medzi atribútmi aktérov, ale nie o aktéroch samých*, o ktorých sa typicky predpokladá, že sú celkom nezávislí.¹⁹ Rovnako nie sú dostačujúce ani modely teórie hier, lebo Nashovo ekvilibrium vysvetľuje len to, prečo populačné vzorce pretrvávajú, ale nie to, ako ho možno dosiahnuť a ako sa mení“ [Macy – Flache 2009: 261 – kurz. J.S.]. Možnosti odkryvania autokinézy a kvalitatívnych zmien sociálnych systémov na základe modelov tohto druhu sú tak významne obmedzené a neraz to vôbec ani nie je možné.

Typickou podobou (a základom) prístupu k sociologickej analýze s využitím premenných veličín je dôkladne prepracovaná a rozvinutá lazarsfeldovská metodológia [porov. Capecchi 2010]. O mnohé jej princípy a postupy sa opierajú aj ďalšie sofistikované metódy vrátane simulačných (dynamických) modelov, ktoré sa zakladajú na rovniciach [porov. Coleman 1964; Hanneman 1988]. Ako dobrý príklad modelov tohto druhu možno uviesť modely, ktoré sú známe nielen z teórie hier, ale aj zo systémovej dynamiky, synergetiky alebo teórie chaosu.

Prístup na základe premenných veličín má, pochopiteľne, viacero predností a umožnil získanie mnohých cenných sociologických poznatkov. Na druhej strane ale má aj významné limitácie [porov. napr. Manzo 2005], lebo nie je ani jediný možný, ani univerzálny, to znamená, že nie je vhodný a použiteľný pre všetky typy sociologickej analýzy. Navyše, viedol aj k viacerým paradoxom, ktoré sa azda najvýraznejšie prejavili v dosť nešťastnej metafore rozlíšenia tzv. kvalitatívneho a kvantitatívneho výskumu [porov. Allwood 2011; Batygin – Devjatko 1994; Fay 2002: 257-259]. Treba len dodať, že tu o.i. rozhodujúcu úlohu zohralo skôr nepochopenie (alebo zámerné skreslenie či iné mimognozeologické dôvody, ktoré sú často pomerne ľahko identifikovateľné) tohto druhu metodológie než ona sama. Každý metodologický prístup má svoje prirodzené obmedzenia a vhodné aplikačné pole. Ani prístupy na základe agentov nie sú jediné možné a univerzálne ... Analýza sociálnej skutočnosti s využitím modelov, ktoré sa zakladajú na premenných veličinách, je a ostane legitímnou súčasťou metodologického inštrumentária sociológie.

¹⁹ Aj interpretácia kauzality je tu logicky chybná: „namiesto toho, a by sa kauzalita pripisovala a ktorému, imputuje sa do premenných“ [Manzo 2005: 42]. Alebo inak: príčinu nemožno stotožniť s atribútom jednotlivca [Holland 1986].

B) ABM vyžaduje modely celkom odlišného druhu. Ich komponentmi sú (virtuálni) *agenti* či aktéri. Títo agenti konajú podľa určitých pravidiel, ktorým zodpovedá konkrétny *algoritmus*.²⁰ Iteráciou individuálneho konania agentov na mikroúrovni vznikajú určité sociálne štruktúry alebo sa mení organizácia systému (makroúroveň). V tomto zmysle sú ABM budované „*zdola nahor*“. Riešením modelu je sama simulácia.

Multiagentové modely sú osobitne vhodné pri skúmaní komplexných problémov najmä preto, lebo ich možno veľmi efektívne zvládať na počítači práve s využitím spomínaných algoritmov, resp. širšie – jazyka informatiky. „Jazyk informatiky umožňuje urobiť to, čo nemôže dokázať ani prirodzený jazyk, ani jazyk matematiky: prvý preto, lebo by to znamenalo komplexnosť, ktorá nie je zvládnuteľná logicky, a druhý preto, lebo by to vyvolávalo komplexnosť, ktorá nie je zvládnuteľná analyticky“ [Manzo 2005: 53].

Kľúčovou výhodou multiagentového modelu je skutočnosť, že jeho prvkami sú sami agenti (a nie premenné veličiny ako u modelov EBM). ABM teda je celkom „opačný prístup“ [Castellani – Hafferty 2009: 135].²¹ „V agentovom modelovaní sa jediný unifikovaný model populácie nahrádza populáciou modelov, z ktorých každý je samostatne fungujúcou autonómnou entitou. Tieto entity môžu byť zakotvené v nejakých štruktúrach sietí a sama štruktúra sa môže meniť“ [Macy – Flache 2009: 255]. Modelovanie interakcií medzi aktérmi je jednou z nevyhnutných podmienok skúmania dynamiky komplexných sociálnych systémov vrátane ich kvalitatívnych zmien najmä preto, lebo schopnosťou konať sa vyznačujú len ľudia ako relatívne autokinetické útvary. Sociálna skutočnosť sa produkuje a reprodukuje zámernou činnosťou autokinetických útvarov (jednotlivcov a sociálnych systémov, do ktorých sa združujú). Premenné veličiny autokinetickými útvarmi nie sú a takúto schopnosť nemajú. V multiagentových modeloch je zmena „vnútornou“ zmenou v systéme alebo systéme.

Teoretický i metodologický obrat od premenných veličín (faktorov) k agentom (aktérom) je možné považovať za jeden z najvýznamnejších trendov vo vývine súčasného sociologického poznávania [porov. Schenk 2011]. Spolu s agentom, ktorý je základným prvkom multiagentového modelu, sa totiž do sociológie vracia človek ako základný prvok sociálneho systému.

V poslednom období a najmä v paradigme komplexnosti sa – pochopiteľne nie po prvý raz – uskutočňuje „veľký“ návrat človeka do sociológie. Takýchto návratov už bolo a je niekoľko: pokúšal sa oň napr. Touraine, Etzioni, Sztompka, symbolickí interakcionisti a mnohí, mnohí iní

²⁰ Využívajú sa najmä metódy tzv. *soft-computingu* ako neuronové siete, celulárne automaty, booleovské siete, evolučné algoritmy, genetické algoritmy a pod. [porov. Bonabeau 2002; Klüver – Stoica – Schmidt 2003; Kvasnička – Pospíchal – Tiňo 2002; Liebrand – Nowak – Hegselmann 1998; David – Sichman – Coelho 2005; Hegselmann – Flache 1998; Chattoe 1998 atď.]. Umožňujú riešiť rozličné typy úloh a zodpovedajú rozličným teoretickým predpokladom: napr. evolučné algoritmy umožňujú zmeny pravidiel správania agenta či skupiny agentov na základe predošlej skúsenosti alebo iných informácií. V takomto prípade sa pre zmeny pravidiel správania agentov vyžadujú metapravidlá (napr. také genetické operátory, akými sú mutácia, rekombinácia a selekcia) [Klüver – Stoica – Schmidt 2003: 5]. Voľba vhodnej metódy preto zásadne ovplyvňuje tak tvorbu modelu, ako aj možnosti procesu simulácie.

²¹ Multiagentové modelovanie sa „začína sústavou vopred definovaných agentov a pravidiel ich operovania ... emergentné vlastnosti komplexného systému vznikajú zo siete nezávislých, vzájomne prepojených a interaktívnych agentov, ktorí sa riadia základnou sústavou pravidiel ... komplexná, globálna dynamika agentového modelu vyplýva zo siete agentov, ktorí adaptívne a lokálne vykonávajú sústavu pravidiel (algoritmy) počas definovanej časovej periódy (iterácie/diskrétny cyklus)“ [Castellani – Hafferty 2009: 135].

sociológovia v minulosti i súčasnosti. Je známe, že vo viacerých ohľadoch sa tieto návraty medzi sebou významne líšia. To však už je celkom iná téma. Tu je podstatné iba multiagentové modelovanie. V paradigme komplexnosti sa takýto návrat metaforicky označuje ako obrat od faktorov (t.j. premenných veličín) k aktérom [Macy – Willer 2002] a oprávnenne považuje za významnú podmienku skúmania nelineárnej dynamiky komplexných sociálnych systémov. Ukázalo sa totiž, že tu nielen zlyhávajú rozličné verzie holistických prístupov, v ktorých sa z človeka stal len pasívny objekt pôsobenia mýtických entít, ale aj to, že „lazarsfeldovská“ metodológia, ktorá sa zakladá na skúmaní vzťahov medzi premennými veličinami, narazila na neprekonateľnú bariéru. Aj keď nie je celkom statická, zlyháva najmä pri kvalitatívnych zmenách a treba ju doplniť o prístupy, ktoré to umožňujú.

V paradigme komplexnosti má návrat človeka do sociológie mnoho rozličných podôb. Na rozdiel od niektorých iných prístupov **v multiagentovom modelovaní sa človek do sociológie vracia v podobe svojho špecifického počítačového modelu (agenta)**. S istou licenciou sa – tiež metaforicky – dá povedať, že tu do sociológie vstupuje *homo socionicus*²² [porov. Neumann 2008].

Základné špecifické znaky modelov typu ABM a EBM možno zhrnúť do nasledujúcej tabuľky [porov. Macy – Willer 2002; Sawyer 2003b – upravené]:

Porovnanie ABM (Agent-based modeling) a EBM (Equation-based modeling)
pri skúmaní sociálnej dynamiky

<i>Charakteristiky modelu</i>	ABM	EBM
<i>Komponenty</i>	súbor agentov	sústava premenných veličín
<i>Princíp dynamiky</i>	algoritmus (pravidlá) konania	riešenie sústavy (diferenciálnych, diferenčných atď.) rovníc (rovnice)
<i>Predmet analýzy</i>	charakteristiky individuálneho konania a ich makrodôsledky	pozorovateľné makropremenné veličiny a ich vzťahy
<i>Úroveň analýzy</i>	mikrosimulácia	makrosimulácia
<i>Konštrukcia modelu</i>	“zdola – nahor”	“zhora – nadol”
<i>Stratégie konania</i>	racionálne i neracionálne	racionálne
<i>Skúmané populácie</i>	nehomogénne, s meniacim sa správaním	homogénne, so stabilným, nemenným správaním
<i>Hlavný cieľ analýzy</i>	odkrytie mechanizmu mikro-makrovzťahov, ktoré tvoria základ sociálnej dynamiky	hľadanie statického ekvilibria (ekvilibríi) ... až po opis trajektórií a určenie atraktorov

²² Je potrebné uviesť, že Martin Neumann termín „homo socionicus“ rezervuje len pre tzv. normatívneho agenta, t.j. agenta, ktorého konanie je (spolu-)určované sociálnymi normami. Tu je jeho použitie oveľa širšie, lebo v multiagentovom modelovaní sa neraz pracuje aj s agentmi iného druhu. Pre sociológa je hodná pozornosť i aj Neumannova diskusia na tému vzťahov medzi koncepciami „homo economicus“, „homo sociologicus“ a „homo socionicus“.

ABM a EBM sú špecifické a kvalitatívne odlišné prístupy k modelovaniu dynamických systémov, ktoré slúžia dvom typickým poznávacím cieľom. Kým EBM umožňuje predovšetkým *deskripciu*, ABM je vhodným nástrojom *vysvetlenia* sociálnej dynamiky.²³ Z tohto dôvodu nie sú vzájomne nahraditeľné alebo subsumovateľné.

V procese konštrukcie multiagentového modelu sú žiaduce tri fázy či kroky.²⁴ Najprv treba problém *opísať na základe premenných*, čo umožňuje EBM. V druhom kroku ho treba *vysvetliť na základe mechanizmu*, a to vyžaduje model typu ABM. V treťom kroku, ktorým je sama simulácia, možno model *formalizovať, dynamicky reprezentovať a testovať* [Manzo 2005: 39, 60].

Vzťahy medzi ABM a EBM, samozrejme, nie sú ani jednoduché, ani lineárne. Predstava, že ABM je len následnou formou EBM, by bola prinajmenšom klamná. Vývoj je ako vždy zložitejší a zaujímavejší. Najmä v rámci neklasickej vedy alebo užšie – paradigmy komplexnosti – sa totiž začínajú objavovať aj prvé pokusy ak nie o integráciu oboch prístupov, tak aspoň o vzájomnú inšpiráciu. Nie je nijakým prekvapením, že podnet k tomu prichádza z fyziky [porov. napr. Schweitzer 2007].

➤ Hlavné znaky multiagentového modelovania

Úvodná, stručná charakteristika multiagentového modelovania zd'aleka nepostačuje. Treba ju ešte doplniť o dôležité konkrétnejšie informácie, ktoré ukazujú i dokresľujú špecifikum tohto prístupu.

Všeobecne sa predpokladá, že vhodným modelom umelého (*artificial*) sociálneho systému je multiagentový systém (*MAS*), t.j. súbor autonómnych agentov, ktorí operujú spontánne, paralelne a vzájomne komunikujú. Sám systém je dynamický a komplexný: môže vykazovať rozličné podoby samoorganizácie (od stability cez rozličné typy oscilácií až po chaotické správanie).

Dynamika systému sa modeluje na základe simulácie. *Simulácia* spočíva na tom, že sa aktivujú všetci agenti, ktorí sa budú správať a/alebo komunikovať podľa určeného pravidla (pravidiel), a postupne, t.j. krok za krokom, v istom (prakticky takmer neobmedzenom) počte iterácií sa

²³ Kým model, ktorý je vybudovaný čisto zhora-dolu, „je nepochybne vhodný na opis sociálnych pravidielosti (*regularities*)“, „teoretické pochopenie (*understanding*) a vysvetlenie sociálnej dynamiky je ... možné len vtedy, keď sa berú do úvahy pravidlá sociálnej interakcie a sociálna dynamika sa vysvetľuje v termínoch pravidiel, determinujúcich sociálne konanie“ [Klúver – Stoica – Schmidt 2003: 3].

²⁴ Princíp osobitnej usporiadanosti poznávacích operácií a ich cieľov („*décrire par des variables → expliquer par les mécanismes → formaliser par des simulations*“ [Manzo 2005: 60]) tvorí základ projektu tzv. *explikatívnej metodológie*, ktorá by mala charakterizovať nový „typ empirickej kvantitatívnej sociológie“, zbavený oprávnené kritizovaných nedostatkov „tradičnej“ kvantitatívnej sociológie, pracujúcej len s premennými veličinami [Manzo 2005: 39]. Manzo – o.i. – upozorňuje na to, že na pr. pozorované štatistické a najmä kauzálne vzťahy medzi premennými sú základom i dôsledkom pôsobenia generatívnych mechanizmov a bez zreteľa na tieto mechanizmy ich možno len opísať, nie vysvetliť. Explikatívna metodológia by tak mala umožniť – doteraz len ťažko predstaviteľnú – integráciu *kognitívnych operácií* (deskripcia, vysvetlenie a modelovanie), používaných *jazykov* (verbálneho, matematického a informatického) a *technických nástrojov* (štatistika a simulácia) [porov. Manzo 2005: 60].

analyzuje makrosprávanie (makroštruktúra a pod.), ktoré vzniká z interakcií agentov (mikrosprávanie). Dynamika systému sa tak odvodzuje z *generatívneho mechanizmu*²⁵, ktorý je „spôsobom vzniku (*mode de production*) javov“ [Manzo 2005: 47]. Simulácia preto nie je ničím iným než fungovaním, resp. animáciou tohto generatívneho mechanizmu: ukazuje, ako sa z istej konfigurácie začiatočných mikrostavov a na základe stanovených pravidiel vyvíja makrostav systému. Zmena začiatočných podmienok a/alebo pravidiel umožňuje rozličné varianty dynamiky systému, a teda aj jej simulácie. V tomto zmysle je simulácia hľadaním odpovede na otázku: „čo sa stane, ak ...“ [Markovsky – Jin 2002: 3] a poskytuje predikcie.

Pri tom musia byť splnené isté predpoklady, ktoré sú stanovené tak, aby boli v mnohých ohľadoch prinajmenšom blízke niektorým podmienkam v reálnych sociálnych systémoch. V multiagentovom modelovaní sa spravidla [porov. Sawyer 2003b; Macy – Willer 2002; Macy – Flache 2009] predpokladá, že:

- a) agenti sú *sociálni*, konajú a interagujú s inými agentmi v sociálnom systéme alebo sociálnej sieti,
- b) konajúci a interagujúci agenti sú *sociálne zakotvení*. Sociálna zakotvenosť agentov (v sieti atď.) významne spoluurčuje nielen ich konanie, ale aj jeho makrosociálne dôsledky [porov. Boero – Squazzoni 2005]. Jedným z najdôležitejších dôsledkov zakotvenosti agentov v sieti je skutočnosť, že „populačná dynamika je emergentnou vlastnosťou lokálnej interakcie“ [Macy – Flache 2009: 247],
- c) agenti sú *autonómni*, kontrolujú vlastné správanie a sú schopní konať bez zásahu „zvonku“ (ľudia, iné systémy a pod.),

Autonómnosť (a následne aj intencionálnosť a pod.) agenta treba interpretovať v presnom význame. Agent ako element multiagentového systému, samozrejme, nie je autokinetickým útvarom: jeho správanie, ale aj prípadné zmeny jeho správania, ktoré možno v modeli vyjadriť napr. na základe genetických alebo evolučných algoritmov, sú plne určené zvoleným algoritmom, t.j. „zvonku“, tvorcom modelu. Agent a v tomto zmysle vôbec nemožno stotožniť s autokinetickým jednotlivcom, je len jeho (vhodným) *modelom*,

- d) agent sa v čase t nachádza v istom *stave*, ktorý sa v čase $t + 1$ môže meniť. Zmena (alebo totožnosť) stavov v čase charakterizuje správanie agenta [Klúver – Stoica – Schmidt 2003: 4]. Agenti sa správajú na základe určitého – väčšinou pomeme jednoduchého – *pravidla* (pravidiel)²⁶, ktoré možno transformovať do vhodného

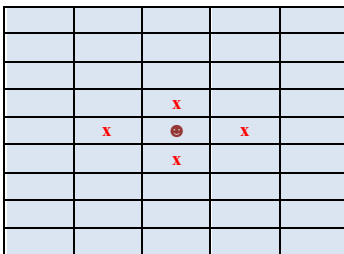
²⁵ Generatívny mechanizmus [porov. aj Sawyer 2004a] sa môže interpretovať buď ako reálna entita, alebo len ako analytický konštrukt. Bez ohľadu na jeho ontologický status je *analytickou jednotkou* explikatívnej metodológie. Táto analytická jednotka pritom nie je priamo ani pozorovateľná, ani merateľná, ani operacionalizovateľná. Ako s odvolaním na Elstera tvrdí Manzo, „epistemologická povaha mechanizmov nie je porovnateľná s povahou zákonov: mechanizmus má menej všeobecný význam než nomologické tvrdenie“ [Manzo 2005: 62]. Problém generatívneho mechanizmu je však oveľa širší a má aj mnohé iné riešenia [porov. Schenk 2011].

²⁶ Vo všeobecnosti simulačné multiagentové modely vyžadujú tri druhy pravidiel: pravidlá pre agentov, prostredie a činnosť modelu [porov. Markovsky – Jin 2002: 1]. *Pravidlá pre agenta* (*agent rules*) určujú sústavu definovaných vlastností agenta, resp. vymedzených kategórií agentov. Niektoré z týchto vlastností môžu byť fixné (napr. pamäťová kapacita) a iné variabilné (napr. reakcie na odmeny alebo tresty). *Pravidlá pre prostredie* (*environment rules*) určujú sústavu obmedzení (constraints), ktoré sa vzťahujú na určité správanie agentov. Na pr. geografické pravidlá môžu obmedzovať pohyb agentov v priestore alebo zdroje môžu byť agentom distribuované rozlične:

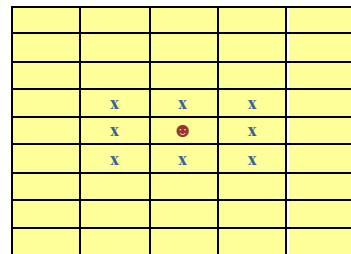
algoritmu. Správanie agenta napriek tomu, že je jednoduché a predvídateľné, spravidla vedie ku komplexným a nepredvídateľným prejavom a dôsledkom na makroúrovni.²⁷ Komplexnosť multiagentového systému ako celku tak podstatne závisí nielen od komplexnosti agenta (t.j. od rozsahu jeho možných aktivít), ale aj od komplexnosti jeho interakcií. „Komplexnosť interakcie je v multiagentových systémoch dokonca dôležitejšia ako komplexnosť agenta samého“ [Schweitzer 2007: 11],

- e) agent koná *lokálne*, to znamená, že interaguje len s vymedzeným počtom presne lokalizovaných agentov (s tzv. susedmi). Tento predpoklad sa všeobecne považuje za vhodnú aproximáciu reálnych interakcií v sociálnych systémoch, kde tiež dominujú lokálne interakcie.

Od prvých modelov T. Schellinga sa ako priestorový základ modelu najčastejšie využíva jednoduchá dvojdimenziálna mriežka. V niektorých jej políčkach sú umiestnení jednotliví agenti. Distribúcia agentov do políčok vyplýva z prijatých predpokladov (prípadne je náhodná) rovnako ako počet a situovanie prázdnych, neobsadených políčok. Keďže agent interaguje lokálne, t.j. len s presne definovaným rozsahom susedov v mriežke, z teórie sietí a najmä teórie výmenných sietí sa preberajú elementárne topologické charakteristiky, osobitne vymedzenie susedstva. Rozlišuje sa predovšetkým *von Neumannovo* a *Mooreovo* susedstvo: kým prvé ráta so 4 susedmi (v políčkach hore, dolu, vpravo a vľavo), druhé umožňuje začleniť všetkých 8 susedov (4 predošlé + ďalšie 4 políčka v „rohoch“ diagonál). Zriedkavejšie sa pracuje s modelom *hexagonálneho* susedstva, kde agent má 6 susedov.



a) von Neumannovo susedstvo



b) Mooreovo susedstvo

Mriežka je základom celulárnych automatov (S. Kauffman), ktoré umožňujú modelovať samoorganizačné procesy v diskretných dynamických systémoch.

Mriežka je, samozrejme, len jednou z možností ako modelovať lokálne interakcie agentov. Lokálne interakcie totiž môžu byť vymedzené aj inými, sociálnymi pravidlami. Napríklad v modeli kognitívnej deľby práce (porov. časť 3.2.2.) vzájomne interagujú (t.j. vymieňajú si názory) len tí agenti, ktorých názory sú si dostatočne blízke (a neprekračujú tzv. interval dôveryhodnosti).

v závislosti od ich lokalizácie v sieti. *Pravidlá pre činnosť modelu (action rules)* zasa umožňujú a rozličnými spôsobmi organizujú priebeh simulácií (napr. určujú vstupy, dĺžku interakcií, generovanie nových agentov a určovanie ich vlastností, zobrazovanie a uchovávanie informácií a ďalšie funkcie, ktoré zabezpečujú fungovanie modelu).

²⁷ Aj tu – podobne ako vo fraktálovej geometrii [Mandelbrot 1983] – mnohonásobné opakovanie toho istého jednoduchého pravidla (vzoru) vedie k rastu komplexnosti.

Všeobecne platí, že dimenzialita sociálneho priestoru a sociálna topológia systému majú významný vplyv na jeho dynamiku [Klüver – Stoica – Schmidt 2003: 5; porov. Latané 1996].²⁸

f) agent koná v *diskrétnom* čase (krok za krokom), čo dobre zodpovedá diskontinuitnému charakteru *ľudských* činností. Na druhej strane identifikácia časovej dimenzie konania agentov predstavuje osobitný, a pritom významný teoretický i metodologický problém [porov. Gilbert 2008: 28-30],

g) agenti patria do dvoch základných kategórií: modelujú sa buď ako *kognitívni*, alebo ako *reaktívni* agenti. *Len* terminologickou obdobou je rozlíšenie komplexných a minimalistických agentov [Schweitzer 2007: 10]. Kognitívny agent sa tradične identifikuje ako *projektujúci* alebo *rekapitulujúci* agent. Neskôr vznikla tretia interpretácia kognitívneho agenta aj ako *imitujúceho* agenta [Chavalarias 2006].

* *Kognitívny* (intencionálny) agent má nielen isté znalosti o stave prostredia, poznatky o správaní a plány správania, ale prípadne aj poznatky o tom, ako jeho správanie ovplyvní prostredie a iných agentov. Má explicitné ciele a je schopný zvažovať, ako ich dosiahnuť. Kognitívni agenti vzájomne komunikujú osobitnými komunikačnými jazykmi (FIPA, KQML a pod.). Kognitívny agent môže byť:

a) **Projektujúci** (*forward-looking*) agent: racionálne kalkulujúci náklady a výnosy (napr. v súlade s princípmi dilemy väzňa alebo na základe vhodnej úžitkovej funkcie a pod.). Konanie projektujúceho agenta sa najčastejšie odvodzuje z rozličných verzií koncepcie ohraničenej racionality. Zriedkavejšie sa opiera o silnú („ekonomickú“) verziu racionality. Významne sa tu však rozvíja aj problematika heuristiky a heuristických pravidiel rozhodovania (konania), ktoré sa opierajú o intuíciu a sú využiteľné v neurčitých a nejasne definovaných situáciách [porov. Kahneman 2010; Gigerenzer 2010; Rybár 2010].

b) **Rekapitulujúci** (*backward-looking*) agent: spolupracujúci, alebo nekooperujúci na základe predošlej skúsenosti (napr. v súlade s dôsledkami iteratívnej dilemy väzňa alebo inými verziami učenia sa).

c) **Imitujúci** agent [Chavalarias 2006: 2], ktorého konanie sa opiera o nasledovné alternatívne pravidlá:

1. *imitácia na základe vychýleného odhadu výnosov z interakcie (payoff-biased imitation)*: imitovanie najúspešnejšieho agenta vo vlastnom okolí,
2. *konformizmus*: tendencia (*propensity*) adaptovať sa na správanie, ktoré už prijali susedia, a to v tým vyššej miere, čím vyšší je podiel takýchto susedov,
3. *nonkonformizmus*: tendencia prijať správanie minority,
4. *prestíž*: imitovanie správania sa najprestížnejších agentov.

²⁸ Klasickou ilustráciou je Conwayova „Hra o život“, resp. „Hra života“ (*Game of Life*), kde prežitie agenta v ďalšej iterácii závisí od počtu jeho susedov: ak má agent 2 alebo 3 susedov, prežije (ak agent nežije, jeho stav sa nemení); ak ich má menej ako dvoch, umiera od osamelosti; ak má 4 a viac susedov, umiera od preľudnenia. Za istých podmienok (presne 3 susedia) sa nežijúci agenti môžu oživiť (a ostatní rozmnožiť) a generovať neočakávateľné makroštruktúry [Bedau 1997; Kvasnička – Pospíchal 2005]. Odporúčam čitateľovi pozrieť si „epic conway’s game of life“ na YouTube.

* *Reaktívny* (behaviorálny) agent nemá nijakú vnútornú predstavu sveta (prostredia a iných agentov), nemá explicitné ciele a neuvažuje o cieľoch a plánoch. Riadi sa jednoduchými pravidlami typu „podmienky → správanie”, kde podmienkami sú podnety z jeho lokálneho prostredia. Priamo, bez „spracovania” cez vnútorné stavy, reaguje na stimuly z prostredia,

- h) agent je situovaný v istom prostredí a v ňom je schopný *autonómnej* akcie. To zodpovedá aj reálnej situácii, lebo prostredie nikdy nepôsobí deterministicky: neustále sa mení a agent o ňom nikdy nemá k dispozícii úplnú informáciu,
- i) keďže agent úplne nepozná prostredie, to isté konanie uskutočnené dvakrát (vo dvoch prostrediach či situáciách, ktoré sa agentovi zdajú byť rovnaké) môže mať *rozličné* výsledky vďaka tomu, že agent nevníma dôležité črty prostredia. Osobitne, agentovo konanie nemusí viesť k žiaducemu výsledku,
- j) keďže autonómny agent kontroluje vlastné správanie a svoj vnútorný stav (stavy), je na rozdiel od objektov schopný *odmietnuť* vykonať to, čo od neho vyžaduje iný agent, alebo *vyjednávať* o parametroch (spoločnej) úlohy,
- k) v multiagentových modeloch sa nepredpokladá nijaká centrálna kontrola alebo centrálné riadenie. Sú to dynamické komplexné systémy, v ktorých je globálne správanie na úrovni systému *výsledkom* lokálnych správaní autonómnych agentov. To otvára fundamentálny problém *poriadku* (order): prečo a za akých podmienok sa autonómni jedinci združujú, ako vznikajú sociálne skupiny a ako sa reprodukovujú v čase? Je to istá obdoba dnes už klasického sociologického zistenia, podľa ktorého nezamýšľané dôsledky individuálneho správania môžu mať neočakávané makrosociálne výsledky [porov. Heckathorn 1996; Kollock 1998; Oliver 1993; Sawyer 2003b],
- l) vznik makrosprávania (globálneho správania, makrovzorcov) z mikrosprávania má charakter *emergencie*. Spravidla zodpovedá variantu, ktorý sa vymedzuje ako *slabá emergenciacia* [Bedau 1997; Schenk 2005; Schenk 2011]. V tomto zmysle zodpovedá najmä, ale nie výlučne, niektorým prístupom metodologického individualizmu [Manzo 2005; Sawyer 2001; Sawyer 2002; Sawyer 2003a]. Globálne správanie sa dynamického komplexného systému, keďže je emergentné, nikdy nemožno predikovať alebo odvodiť z vlastností alebo správania sa komponentov (agentov). Možno ho odvodiť len na základe *simulácie*²⁹ [porov. Bedau 1997; Hobbs 1993; Schenk 2005; Schenk 2011],
- m) agenti sú *heterogénni*, líšia sa z hľadiska rozličných znakov a ich kombinácií a na tomto základe patria do rozličných subsystémov, skupín alebo kategórií. To v porovnaní s predpokladom ich homogenity, ktorý sa – z dôvodov matematickej zvládnuteľnosti – uplatňuje v modeloch založených na rovniciach, tiež lepšie zodpovedá situácii v reálnych sociálnych systémoch,

²⁹ „Až donedávna sme nemali k dispozícii analytické prostriedky, ktoré sú potrebné na analýzu dynamiky komplexných systémov reprezentovaných veľkými skupinami interagujúcich jednotlivcov. Výkonné počítače a simulačný software tento stav zmenili na toľko, že je možné nadobudnúť presvedčenie, podľa ktorého a gentové počítačové simulácie zmenia dôležitú časť sociologickej teórie, lebo umožňujú exaktné (*rigorous*) teoretické analýzy veľkých a komplexných sociálnych systémov“ [Hedström, P. – Bearman, P. 2009b: 12].

- n) makrosprávanie (na úrovni systému) možno simuláciou vygenerovať z mikrosprávaní počítačom,
- o) emergentné globálne správanie (simuláciou predikované makrovzorce) možno – ak sa primerane berú do úvahy najmä idealizačné podmienky – komparovať s empiricky pozorovateľnými vzorcami reálnych sociálnych systémov.

Na tomto mieste je nevyhnutné venovať aspoň stručnú pozornosť charakteristike samej simulácie. Je to – evidentne – jeden z predpokladov správneho pochopenia celého tohto prístupu.

Simulácia je „imitácia komplexnej dynamiky na základe vhodného generatívneho mechanizmu“ [Küppers – Lenhard – Shinn 2006: 9]. Pragmaticky sa charakterizuje aj ako spustenie modelu a pozorovanie jeho správania v čase [Gilbert 2008: 80]. Simulácia sa niekedy – popri teórii a experimente – považuje za tretiu formu vedeckého poznávania. Vďaka nespochybniteľným výsledkom simulácie stratili svoje pôvodné zlé renomé, ktoré vyplývalo z chybných predstavy o ich veľmi obmedzených kognitívnych a epistemologických možnostiach. V súčasnosti sa im už v poznávacom procese priznáva „autonómny status“ [Küppers – Lenhard – Shinn 2006: 10].

Simulácia umožňuje a vyžaduje nielen zdôvodnene, ale aj kontrolovane meniť podmienky (napr. začiatočné podmienky, hodnoty parametrov modelu a pod.) a systematicky zaznamenávať dôsledky týchto zmien. Preto sa zvyčajne stotožňuje s klasickým experimentom. Markovskij a Jin však upozorňujú na to, že je tu prinajmenšom jeden významný rozdiel: kým experimenty generujú *empirické údaje*, simulácie generujú *teoretické predikcie* a v striktnom zmysle nemajú povahu klasického experimentu [Markovskij – Jin 2002].

Niekedy sa preto zdôrazňuje, že simulácie multiagentových modelov majú podobu *teoretického* experimentu [Edmonds – Hales 2005], *kvázi-experimentu* [Neumann 2008: 69] alebo sú v sociológii, kde klasický experiment naráža na známe ťažkosti, jeho *funkcionálnym ekvivalentom* [Achterkamp – Imhof 1999: 327]. V ďalšej interpretácii sa hovorí o *virtuálnom* experimente, ktorý smeruje k pragmatickej konštrukcii skutočnosti. Multiagentové modely totiž môžu nielen reprezentovať reálny svet, ale aj vytvárať nový, virtuálny svet [porov. Küppers – Lenhard – Shinn 2006: 21].

3.2.2. Multiagentový model kognitívnej delby práce

Ako ilustrácia multiagentového modelovania v sociológii bol pre tento účel zvolený model kognitívnej delby práce. Je to multiagentový model R. Hegselmanna a U. Krauseho z r. 2006, ktorý bol uverejnený v štúdiu pod názvom „*Pravda a kognitívna delba práce: východiská k počítačovo podporovanej sociálnej epistemológii*“ [Hegselmann – Krause 2006]. Táto voľba sa opiera prinajmenšom o dva dobré dôvody.

Po prvé, zvolený model je relatívne veľmi jednoduchý, no pritom netriviálny. Preto umožňuje ukázať základné metodologické operácie v čo „najčistejšej“ podobe tak, aby sa demonštroval

ich skutočný potenciál. Neodvádza pozornosť od metodologických možností (ktoré sú tu prvoradá) k vecným otázkam (ktoré tu, samozrejme, tiež sú dôležité, no v danom prípade majú len druhoradý význam).

Po druhé, model bol vybudovaný v oblasti, ktorá je sociológom dôverne známa. No súčasne prináša inovatívny prístup ku skúmaniu tejto problematiky. Problematika – rozlične vymedzovanej a interpretovanej – verejnej mienky a jej dynamiky je obľúbenou témou aj autorov multiagentových modelov.³⁰

➤ Východiská a predpoklady modelu

Ako zdôrazňujú sami Heggelmann a Krause, skúmanie dynamiky názorov sa začalo už v r. 1956 (J.P. French v sociálnej psychológii) a má tak už veľmi dlhú tradíciu. Odvtedy sa vykryštalizovali 3 hlavné línie konštruovania (formalizovaných) modelov dynamiky názorov. Prvú predstavujú prístupy, ktoré rozvíjali najmä fyzici (alebo fyzikou inšpirovaní autori) a ktoré sa zakladajú na štatistickej mechanike.³¹ V druhej sa kladie dôraz na sociálnu štruktúru, ktorá podmieňuje formovanie názorov. V tretej línii sa formovanie názorov skúma s využitím diskretných dynamických systémov. Heggelmannov a Krauseho model je koncipovaný práve v duchu tohto prístupu [Heggelmann – Krause 2006: 1].

Východiskové predpoklady tohto modelu sú pomerne jednoduché. Model je budovaný ako idealizácia, ktorá má „makroskopický a nenormatívny charakter“. Sami autori explicitne zdôrazňujú, že ich prístup plne korešponduje so stratégiou, ktorá je v multiagentovom modelovaní známa ako stratégia či heuristika *KISS (Keep It Simple, Stupid!)*. Zmyslom modelu je „explicitne ukázať proces, v ktorom hľadací pravdy idú za pravdou“, čo vyžaduje viaceré zjednodušenia³² [Heggelmann – Krause 2006: 2]. Inými slovami, model má v konečnom dôsledku ukázať, či a za akých podmienok možno v danej populácii dosiahnuť konsenzus (t.j. zhodu na tejto pravde) a za akých to vôbec nie je možné.

V modeli sa predpokladá kombinácia kognitívnej deľby práce s procesom sociálnej výmeny (informácií):

³⁰ Z najznámejších a najnovších možno spomenúť multiagentové modely napr. [Heggelmann – Krause 2002; Heggelmann – Krause 2006; Weisbuch – Deffuant – Amblard – Nadal 2008; Parunak – Belding – Hilscher – Brueckner 2009; Barth, nedat.] s tým, že vo všetkých týchto textoch sú uvedené odvolávky na ďalšie modely (alebo ich varianty). Medzi autormi, ktorí významne prispeli k rozvoju tejto oblasti skúmania, sa už okrem vyššie uvedenej azda najčastejšie uvádzajú: Harary, Abelson, De Groot, Chatterjee, Chatterjee – Seneta, Lehrer, Lehrer – Wagner, Galam, Galam – Moscovici, Friedkin – Johnsen, Nowak, Deffuant, Dittmer, Weisbuch, Stauffer, Lorenz, Fortunato a iní. Spomedzi ďalších, novších a zaujímavejších štúdií porov. napr. [Gargiulo – Mazzoni 2008; Martins 2008; Suo – Chen 2008; Afshar – Asadpour 2010; Mastrangeli – Schmidt – La casa 2010; Malarz – Gronck – Kułakowski 2011]. Postupne sa objavili celé desiatky obdobných modelov.

³¹ Typickými príkladmi v tejto kategórii sú modely skúmania dynamiky názorov (verejnej mienky a pod.), v ktorých sa využíva napr. klasický Isingov model feromagnetu [Sznajd – Weron – Sznajd 2001], alebo synergetické modely [Weidlich – Haag 1983; Weidlich 1991; Weidlich 1994; porov. Schenk 1993].

³² „Vôbec sa neusilujeme explicitne modelovať celý proces a aktivity pri hľadaní pravdy (racionálnu argumentáciu, zdôvodňovanie, váženie faktov, testovanie a experimentovanie a pod.). Snažíme sa len zahrnúť do modelu všetko, čo môže byť dôležité z hľadiska predpokladu, že v našom priestore názorov $<0; 1>$ existuje skutočná hodnota T a že táto skutočná hodnota T nejako 'pritahuje' jednotlivcov – prinajmňom niektorých a v istom stupni“ [Heggelmann – Krause 2006: 2].

- a) Kognitívna deľba práce spočíva v tom, že len niektorí jednotlivci sú aktívnymi hľadačmi pravdy. Hľadači pravdy sa vyznačujú rozličnými kapacitami (schopnosťami), ktoré pri tom využívajú. Podiel hľadačov pravdy v populácii variuje.
- b) Proces sociálnej výmeny informácií sa zakladá na tom, že sa uskutočňuje výmena názorov medzi všetkými jednotlivcami bez ohľadu na to, či patria, alebo nepatria do kategórie hľadačov pravdy.

Výmena informácií rešpektuje princíp ohraňenej dôveryhodnosti (*bounded confidence*): jednotlivci berú do úvahy len tie názory, ktoré nie sú príliš „divné“ (*strange*) a ktoré sa príliš nelíšia od ich vlastných názorov. Ohraňená dôveryhodnosť sa v modeli vyjadruje osobitným parametrom, ktorý sa nazýva parameter *úroveň dôveryhodnosti* ε . Možno ho interpretovať ako kombinovaný efekt vzdelania jednotlivcov, ich skúseností, profesie, záujmu a epistemických schopností, ktoré z nich vyplývajú. Úroveň dôveryhodnosti ε môže variovať v určitom stanovenom *intervale*, ktorý určuje rozpätie tolerancie k „blízkym“ názorom: v zhode s predpokladmi za hranicou tohto intervalu už k výmene informácií a k prípadnému vplyvu nedochádza, lebo daný, značne odlišný názor je už na to nedostatočne dôveryhodný.

Predpokladá sa, že existuje dajaká (abstraktná, t.j. *vecne* bližšie neurčená) *skutočná pravda* (označovaná T).³³ Rovnako sa predpokladá, že v priestore názorov existuje aj *skutočná hodnota pravdy* T , ktorá v istom stupni „príťahuje“ *niektorých* jednotlivcov. *Silu tohto príťahovania*³⁴ vyjadruje parameter α . Parameter α môže meniť svoje hodnoty. Pravda je *iba jedna, nemení sa v čase a má svoju presnú hodnotu* (pozíciu) v priestore názorov³⁵, ktorý je reprezentovaný intervalom $\langle 0; 1 \rangle$. Pravda môže ovplyvňovať názory, no nie naopak.

Kognitívna deľba práce vzniká vtedy, ak *len niektorí* jednotlivci i majú $\alpha_i > 0$. To znamená, že sú aktívnymi hľadačmi pravdy a môžu pôsobiť na iných v duchu svojho názoru. Títo jedinci sú teda schopní generovať nové argumenty na prospech pravdy, a tým ovplyvňovať iných. Jednotlivci, ktorí sú hľadačmi pravdy (*truth seekers*) a ktorí majú $\alpha_i > 0$, sa charakterizujú ako α -pozitívni.

Model pracuje s koncepciou *kognitívneho* agenta, presnejšie s jej špecifickou verziou. Každý takýto agent komunikuje s ostatnými agentmi (vymieňa si s nimi informácie, a tak poznáva ich názory), v priebehu interakcií môže meniť svoje názory alebo modifikovať svoj názor pod váhou argumentov od istých interakčných partnerov, ktorí sa nachádzajú v intervale dôveryhodnosti, ba dokonca aj sám aktívne hľadať pravdu, t.j. presvedčať o nej iných.

Ako vidno, model kognitívnej deľby práce je budovaný v súlade s tradíciou modelovania spontánnej samoorganizácie: sám proces hľadania pravdy je procesom spontánnej samoorganizácie

³³ V tomto modeli vôbec nie je dôležité, *aká* pravda to naozaj je; v súlade s tradíciou bežného myslenia sa len predpokladá, že dajaká pravda skutočne existuje. Rovnako tu nie je relevantný jej vzťah k existujúcim filozofickým koncepciám pravdy, aj keď je blízko korešpondenčnej teórii pravdy [porov. Hegselmann – Krause 2006: 3].

³⁴ Príťahovanie (*attraction*) k pravde sa interpretuje „v *technickom zmysle*“. Príslušný parameter neznamená, že pravda doslova príťahuje každého jednotlivca – slúži len na to, aby bolo možné „generovať“ proces, v ktorom sa niektorí jedinci (hľadači pravdy – pozn. J.S.) úspešne usilujú pravdu dosiahnuť“ [Hegselmann – Krause 2006: 3].

³⁵ Predpokladá sa teda, že pravda T je totožná s istým názorom (variantom názoru) na kontinuu názorov, resp. že *tento* názor (variant) je sama T .

a zakladá sa na individuálnych interakciách, ktoré spĺňajú stanovené podmienky, a (zdola – nahor) vedie k určitým makroskopickým efektom (akým je napr. prípadný konsenzus). Okrem zjednodušenia, o ktorých sa zmieňujú sami autori modelu, je tu ešte viacero skutočností, od ktorých sa zámerne abstrahuje. V zhode s koncepciou spontánnej samoorganizácie sa predpokladá, že v danej populácii neexistuje centrálné regulačné centrum, ktoré by mohlo mať (mocenský, ekonomický atď.) vplyv na celý proces. Odhliada sa ale aj od ďalších okolností, akými sú napr. nielen médiá a iné inštitúcie, ale aj široko chápané štruktúrne podmienky. Vôbec sa neberú do úvahy možné (vo vzťahu k danej populácii) vonkajšie faktory a vplyvy a pod. Plne to potvrdzuje – a je to výlučne nehodnotiace konštatovanie – že model kognitívnej deľby práce je idealizovaný, no netriviálny a môže slúžiť na pochopenie základného mechanizmu skúmaného procesu. V tom treba vidieť jednu z jeho nesporných predností.

Na tomto mieste treba pripojiť ešte niekoľko formálnych a technických upresnení modelu:

1. Z matematického hľadiska je skúmaný systém o.i. diskretným systémom. To znamená, že zmeny stavov (t.j. názorov) jednotlivcov možno vyjadriť len krok za krokom, v určených časových intervaloch $\langle t_0 - t_1 \rangle$, $\langle t_1 - t_2 \rangle$, ... $\langle t_{n-1} - t_n \rangle$, v ktorých môže jednotlivec prípadne meniť, alebo nemeniť svoj názor na iný v priestore názorov.
2. Pre každého jednotlivca v populácii sa takáto diskretná zmena – t.j. zmena zo stavu $x_i(t)$ na stav $x_i(t+1)$ – dá vyjadriť základnou rovnicou³⁶ [porov. Hegselmann – Krause, 2006, s. 2]:

$$x_i(t+1) = \alpha_i T + (1 - \alpha_i) f_i(x(t)), \text{ pre } 1 \leq i \leq n$$

Názor (x_i) jednotlivca i v čase $t+1$ je tak určený dvoma komponentmi na pravej strane rovnice. Komponent $\alpha_i T$ je takzvaný *objektívny* komponent, pričom α_i predstavuje prítlačlivú silu pravdy. Druhá časť pravej strany rovnice je *sociálny* komponent, kde $(1 - \alpha_i)$ je váha a f_i funkcia profilu názorov $x(t) = [x_1(t), x_2(t), \dots, x_{n-1}(t), x_n(t)]$. Celý profil funkcií v sociálnom komponente je $f = (f_1, f_2, \dots, f_{n-1}, f_n)$ a nazýva sa sociálny proces.

3. Ak $\alpha_i = 0$, pravda nezohráva nijakú rolu a pôsobí len sociálny proces. Ak niektorí jednotlivci i v populácii (prinajmenšom jeden) majú $\alpha_i > 0$, vzniká *kognitívna deľba práce*.

Hegselmann s Krausem všetky operácie, ktorým podrobujú model kognitívnej deľby práce, usporiadali do dvoch osobitných prípadových štúdií. Prvá štúdia, ktorej sa tu bude venovať najväčšia pozornosť, je venovaná simulácii dynamiky názorov v závislosti od výskytu kognitívnej deľby práce a variability sledovaných parametrov. Ďalej sa v nej prezentujú dve hlavné teorémy, ktoré vyplývajú z princípov skúmaného modelu. Obe teorémy možno na tomto mieste

³⁶ Treba ešte raz zdôrazniť, že tento model je multiagentový, a preto daná rovnica platí pre úroveň indivídua (v modeloch, ktoré sa zakladajú na rovniciach, rovnica platí pre celý systém): vyjadruje algoritmus jeho konania v čase. Okolnosť, že tento algoritmus je vyjadrený formálne, nič nemení na povahe modelu – len zjednodušuje simuláciu a má teda pragmatický význam.

Vo všeobecnosti pre „pohyb“ agenta vôbec nemusí existovať dajaké kvantitatívne pravidlo: napr. na mriežke môžu platiť veľmi jednoduché pravidlá, ktoré určujú algoritmus a ko sériu „rozhodovacích“ krokov: v ďalšom kroku sa agent môže premiestniť na najbližšie voľné (tiež treba určiť, ktoré to je – napr. podľa typu susedstva) políčko len vtedy, ak je na tomto políčku potrava (alebo iný žiaduci zdroj, o ktorý sa agent usiluje) a/alebo len vtedy, ak je toto políčko prázdne, neobsadené; v prípade, ak je obsadené, musí byť určené pravidlo pre vzájomný „súboj“ agentov (napr. na základe moci atď.).

len stručne spomenúť. Druhá prípadová štúdia je najzložitejšia, lebo ukazuje simulácie tzv. odchýlky od pravdy v komplexnom priestore parametrov. Je zrejme, že táto problematika už presahuje možnosti a ciele tejto ilustrácie.

➤ Simulácie a výsledky modelu³⁷

Najprv treba zdôrazniť, že na rozdiel od mnohých iných multiagentových modelov model kognitívnej delby práce nie je situovaný na mriežke, a preto sa v ňom neobjavuje ani klasický problém susedstva. Funkciu „susedstva“ tu plní interval dôveryhodnosti. Predpokladá sa totiž, že agenti môžu komunikovať a komunikujú so všetkými ostatnými agentmi, ktorých názory sú situované v rámci intervalu dôveryhodnosti (výsledok interakcie, t.j. prípadná zmena názoru, je už, samozrejme, *iná* vec).

Simulácie možno azda najlepšie ukázať v grafickej podobe na sérii obrázkov (porov. obr. č. 3.1 – 3.7). Používa sa pri tom klasické dvojdimenziálne ortogonálne zobrazenie. Správne porozumenie simulácií vyžaduje vyjasňujúci komentár.

Na osi y sa vždy nachádza distribúcia názorov, ktoré majú rovnaký predmet a ktoré sú usporiadané od jedného krajného pólu (s hodnotou 0,0) ku druhému krajnému pólu (s hodnotou 1,0). Zjavnou prednosťou kontinua od 0,0 po 1,0 je možnosť modelovať veľký počet názorov, resp. ich variantov alebo modifikácií. Nikde síce nie je explicitne uvedený predpoklad spojitosti kontinua, no – zdá sa, že – dobre korešponduje s celkovou podobou kontinua. V tomto zmysle je daný model realistickejší než väčšina iných modelov, v ktorých sa spravidla „pracuje“ len s dvoma (často opozičnými, kvalitatívne protikladnými) názormi.

Os x umožňuje zachytiť čas, presnejšie počet iterácií, prostredníctvom ktorých sa krok za krokom uskutočňuje sama simulácia. Táto dimenzia, samozrejme, nemá hornú hranicu, lebo počet iterácií je neobmedzený. Pri určovaní počtu potrebných iterácií sa spravidla využíva pragmatické kritérium: za dostatočný sa pokladá taký počet iterácií, ktorý generuje netriviálne výsledky simulácie.

Možno ukázať 7 samostatných simulácií, ktoré vedú k netriviálnym výsledkom. Jednotlivé simulačné cykly, ktoré sú zobrazené na obr. č. 3.1 – 3.7, sa vždy zakladajú na tom, že v každom z nich sa menia niektoré parametre a sleduje sa, aké to má dôsledky na distribúciu agentov v priestore názorov. V rámci *jedného* cyklu sú tieto parametre vždy konštantné: konštantný je podiel hľadačov pravdy v populácii, úroveň parametra α_i , hodnota intervalu dôveryhodnosti ε (predpokladá sa teda, že všetci agenti majú rovnakú úroveň dôveryhodnosti a sú z tohto hľadiska homogénni) a konštantná je i pozícia pravdy T na kontinuu. Počas jedného cyklu sa tieto okolnosti nemôžu meniť. Zmeny sú možné (a uskutočňujú sa) len *medzi* cyklami: v jednotlivých simulačných cykloch je (alebo môže byť) *iný* podiel α -pozitívnych, *iná* hodnota α_i , *iný* interval dôveryhodnosti a *iná* pozícia pravdy. Z vecných (interpretačných) dôvodov sa menia

³⁷ Táto prezentácia výsledkov simulácií modelu kognitívnej delby práce sa dôsledne pridržá faktov tak, ako ich uvádzajú autori, a rešpektuje i zásadné formulácie Hegselmanna a Krauseho, no je zámerne voľnejšia než originál a vo viacero ohľadoch aj zjednodušujúca. Posun tohto druhu je vedený výlučne snahou vyjsť v ústrety čitateľovi, ktorý s prístupmi daného typu pravdepodobne má menej skúseností.

buď všetky, alebo len niektoré parametre. Každý simulačný cyklus sa tak odohráva za špecifických podmienok. Vo všetkých simulačných cykloch model pracuje s populáciou 100 agentov.

Na začiatku každého simulačného cyklu je populácia 100 agentov *náhodne* rozložená v priestore názorov (na kontínuu $< 0; 1 >$ tvorenom osou y). Podľa stanovených podmienok (parametrov atď.), ktoré platia v danom cykle, sa krok za krokom sleduje, či a ako sa menia stavy (ná-zory) agentov v čase (iterácie na osi x).

Pre prípadnú zmenu (úpravu) názoru agenta v nasledujúcom kroku – v situácii *bez* kognitívnej deľby práce, t.j. bez výskytu hľadačov pravdy – platí veľmi jednoduché pravidlo. Každý agent upravuje svoj názor tak, že spriemeruje názory všetkých agentov, ktorí sa nachádzajú v konfidenčnom intervale. Interval dôveryhodnosti je symetrický interval a vzťahuje sa na „blízke“ názory v oboch smeroch (t.j. názory tak „+“, ako aj „-“ alebo „hore“ aj „dolu“ okolo jeho vlastného názoru). Formálne: $|x_i(t) - x_j(t)| \leq \varepsilon$. Interval je relatívne malý, rovnaký pre všetkých (homogenita agentov) a stabilný v čase jedného simulačného cyklu. Tento jednoduchý *algoritmus* sa počas simulácie nemení a je univerzálny vo všetkých simulačných cykloch. V prípade kognitívnej deľby práce je úprava názoru agenta ešte ovplyvnená hľadačom (hľadačmi) pravdy, ak sa vyskytujú v intervale dôveryhodnosti. Agenti upravujú svoje názory simultánne.

Zmena názoru agenta, t.j. zmena jeho pozície v priestore názorov oproti predošlému kroku, má svoje prípadné dôsledky. Spočívajú v tom, že sa môže osobitným spôsobom meniť distribúcia názorov v celej populácii. Keďže „mikrostavy“ za rozličných podmienok generujú odlišný „makrostav“ (tu podobu distribúcie názorov), kľúčovou otázkou je, či v danom prípade je vôbec možný konsenzus v otázke pravdy T (t.j. špecifický makrostav) a ak áno, za akých podmienok?

Simulačný cyklus č. 1:

Východisková situácia je pomerne jednoduchá. Predpokladá sa, že podiel α -pozitívnych (hľadačov pravdy) v populácii sa rovná nule (neexistuje kognitívna deľba práce; každý agent i preto má $\alpha_i = 0$), interval dôveryhodnosti je relatívne malý ($\varepsilon = 0,05$), pravda T (vyznačená na obrázku bodkovanou čiarou) má v priestore názorov pozíciu $T = 0,25$.

Ako už bolo uvedené, v takomto prípade agent v každom nasledujúcom kroku upravuje svoj názor iba tak, že spriemeruje názory všetkých agentov, ktorí sa nachádzajú v konfidenčnom intervale. Obr. č. 3.1 ukazuje priebeh tejto simulácie v dĺžke 50 iterácií.



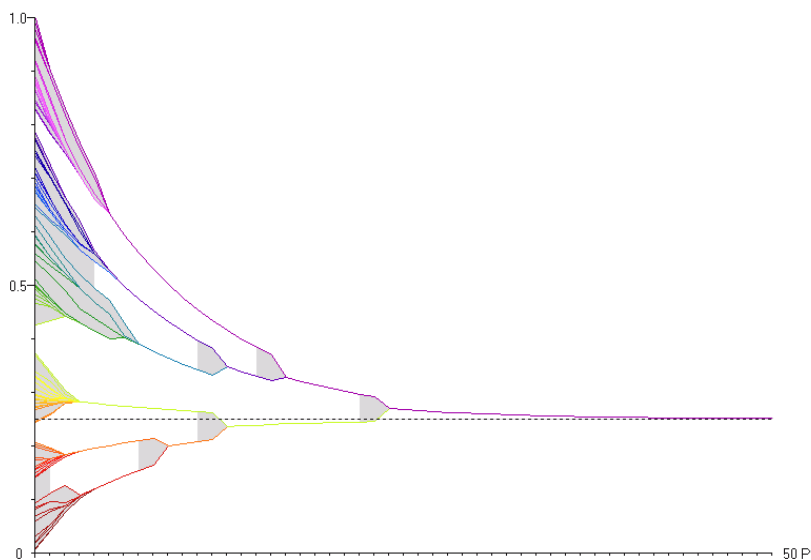
Obr. č. 3.1: 100 agentov, náhodná štartovacia distribúcia, $\varepsilon = 0,05$,
pre každého agenta i sa $\alpha_i = 0$, $T = 0,25$

Ako vidno, v priebehu pár krokov sa veľmi rýchlo (vždy v *konečnom* čase) formuje 8 odlišných názorových zhlukov (rozdiel medzi názormi vo vnútri zhľuku nie je väčší ako ε ; rozdiel medzi zhľukmi však je vždy väčší než ε), ktoré sa následne ešte vyhraňujú.³⁸ Podstatné je, že všetky sa stabilizujú (distribúcia sa do konca simulácie už nemení) a existuje 8 samostatných názorových „svetov“ alebo komún, ktoré sú navzájom natoľko odlišné, že znemožňujú komunikáciu medzi sebou. Hoci sa jeden z názorových zhľukov nachádza na pozícii, ktorá je pomerne blízka skutočnej pravde, na distribúciu názorov to nemá nijaký vplyv. Za takýchto podmienok konsenzus v populácii nemôže nikdy vzniknúť a na pozícii skutočnej pravdy vôbec nezáleží: pri $\alpha_i = 0$ pre každého agenta nik nehľadá skutočnú pravdu a každý sa zaujíma len o svoju vlastnú „pravdu“. Stabilita tu znamená „*večnú pluralitu divergentných názorov*“ [Hegselmann – Krause 2006: 6].

Simulačný cyklus č. 2:

Výsledok prvého simulačného cyklu je v plnom súlade s bežným predpokladom, ktorý sa zakladá na tom, že ak v populácii nik nehľadá pravdu, nebudú sa všetci môcť na nej dohodnúť. Preto treba zmeniť túto hlavnú podmienku: v cykle č. 2 sa predpokladá, že *všetci* agenti v populácii sú hľadačmi pravdy. Všetky ostatné podmienky sú totožné ako v predošlom prípade (100 agentov náhodne distribuovaných v štartovacom profile, $\varepsilon = 0,05$, pravda T má v priestore názorov pozíciu $T = 0,25$, 50 iterácií). To zjednodušuje a sprehľadňuje porovnanie oboch cyklov. Jediný rozdiel spočíva v tom, že v druhom cykle *každý* agent je α -pozitívny (100 % hľadačov pravdy v populácii) s rovnakým stupňom $\alpha_i = 0,1$. Je zrejmé, že ak sa celá populácia skladá len a výlučne z hľadačov pravdy, kognitívna deľba práce tiež neexistuje.

³⁸ Takýto názorový profil sa nazýva *usporiadaný profil*. Tam, kde sa vyskytuje zhľuk, t.j. vzdialenosť medzi dvoma názormi nie je nikdy väčšia ako ε (šedá zóna na obrázku), ide o tzv. ε -profil. Da ľej sa rozlišuje aj tzv. rozštiepený (*split*) ε -profil a pod. [porov. Hegselmann – Krause 2006: 5].



Obr. č. 3.2: 100 agentov, rovnaká náhodná štartovacia distribúcia, $\varepsilon = 0,05$, pre každého agenta i sa $\alpha_i = 0,1$ a $T = 0,25$

Z obr. č. 3.2 vidno, že populácia hľadačov pravdy jednoznačne smeruje ku konsenzu³⁹ a tento konsenzus sa dosahuje (približne) na úrovni skutočnej pravdy, a to aj pri pomerne nízkom stupni úrovne dôveryhodnosti ($\varepsilon = 0,05$, čo je tolerancia zhruba 5 % v jednom „smere“). Na tom, aká je pozícia skutočnej pravdy v priestore názorov opätovne nezáleží, lebo všetci sú jej hľadačmi a dosiahli by konsenzus na akejkoľvek úrovni. Celý proces je však očividne pomalší: relatívne rýchlo vzniká 6 názorových zhlukov, no zhruba 24 iterácií je potrebných na to, aby sa po období plurality a polarizácie vykryštalizovali 2 navzájom dosť blízke, no ešte stále protichodné názory, ktoré asymptoticky smerujú k integrácii na skutočnej pravde alebo veľmi blízko nej.⁴⁰ Ani tento výsledok zjavne neprotirečí bežnej predstave. No to zďaleka nie je všetko. Na to, aby sa dosiahol konsenzus, nestačí, aby všetci agenti boli hľadačmi pravdy.

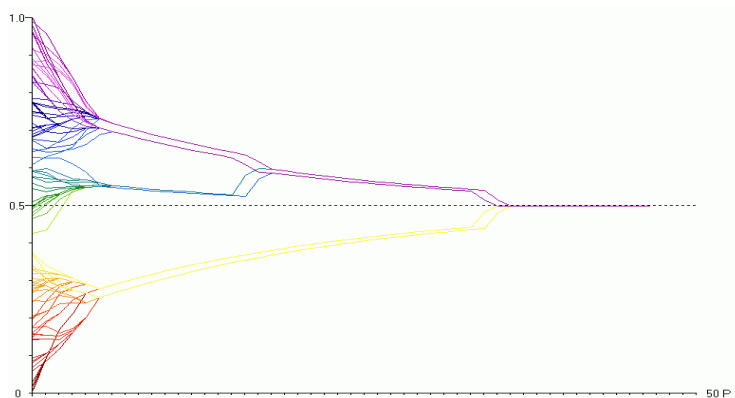
Simulačný cyklus č. 3:

Základné predpoklady dvoch prvých simulačných cyklov modelujú situácie, v ktorých – z odlišných dôvodov – neexistuje kognitívna delba práce: hľadačom pravdy buď nie je nijaký agent, alebo sú nimi všetci agenti. To je zjavne nerealistické alebo prinajmenšom krajné východisko. V treťom cykle sa preto predpokladá, že 50 % agentov je α -pozitívnych s hodnotou $\alpha_i = 0,1$ a pre zvyšných 50 % agentov sa $\alpha_i = 0$. *Kognitívna delba práce existuje*. Pozícia skutočnej pravdy je v tomto prípade $T = 0,5$. Parameter $\varepsilon = 0,01$ (a je nižší než v predchádzajúcich cykloch).

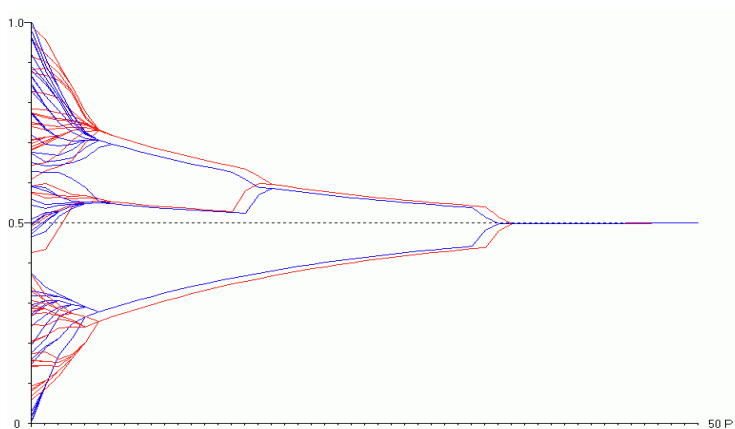
³⁹ Celá populácia je priťahovaná k pravde, a preto sa rozštiepené ε -profily v konečnom čase spájajú: „čas lieči rozštiepené ε -profily“ [Hegselmann – Krause 2006: 6].

⁴⁰ Aj keď sa sami autori o tom priamo nezmiňujú, dá sa logicky predpokladať, že celý tento proces by bol rýchlejší pri vyššej hodnote parametra ε .

Výsledky sú v tomto prípade k dispozícii vo dvoch hlavných podobách. Kým obr. č. 3.3a ukazuje *dynamiku názorov*, obr. č. 3.3b poskytuje možnosť priamo *identifikovať* tých agentov, ktorí *sú hľadačmi pravdy* (hľadači pravdy sú označení modrou farbou, ostatní červenou), a zobrazit' ich trajektórie v priestore názorov za daných okolností.



Obr. č. 3.3a: 100 agentov, 50 % agentov je α -pozitívnych s hodnotou $\alpha_i = 0,1$, ostatní $\alpha_i = 0$, $T = 0,5$



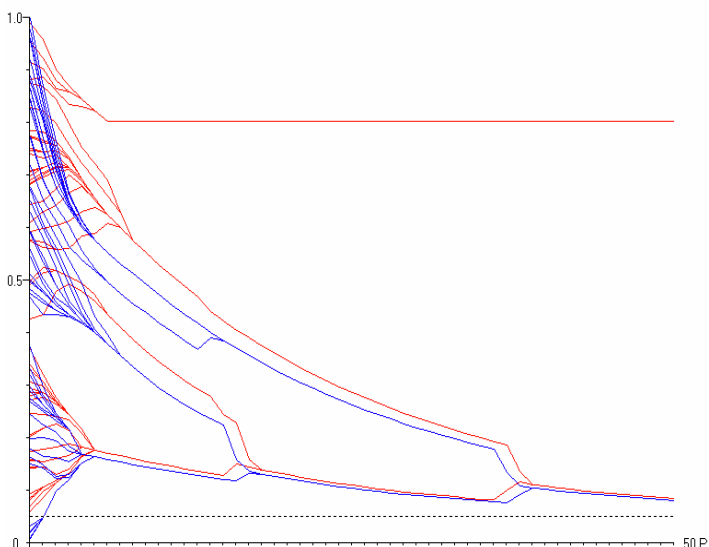
Obr. č. 3.3b: 100 agentov, 50 % agentov je α -pozitívnych (označení **modrou** farbou) s hodnotou $\alpha_i = 0,1$, pre ostatných (označených **červenou** farbou) $\alpha_i = 0$, $T = 0,5$

Z tejto simulácie vyplýva, že ak existuje kognitívna deľba práce a súčasne aj proces sociálnej výmeny, v ktorom participujú *všetci* agenti, môže to v konečnom dôsledku viesť ku konsenzu prinajmenšom veľmi blízkom pravde.

Simulačný cyklus č. 4:

V predošlom simulačnom cykle sa predpokladalo, že $T = 0,5$. To znamená, že pravda nemala extrémnu pozíciu v priestore názorov, ale bola v jeho strede. Treba preto preskúmať, aký vplyv na dynamiku názorov môže mať sama pozícia pravdy. V tomto simulačnom cykle – s výnimkou

pozície pravdy – zostávajú všetky podmienky rovnaké (100 agentov, identická štartovacia distribúcia agentov, 50% hľadačov pravdy s $\alpha_i = 0,1$, ostatní s $\alpha_i = 0$, $\varepsilon = 0,01$). Pravda je teraz *extrémna*: $T = 0,05$ (nachádza sa veľmi blízko jedného krajného pólu kontinua).

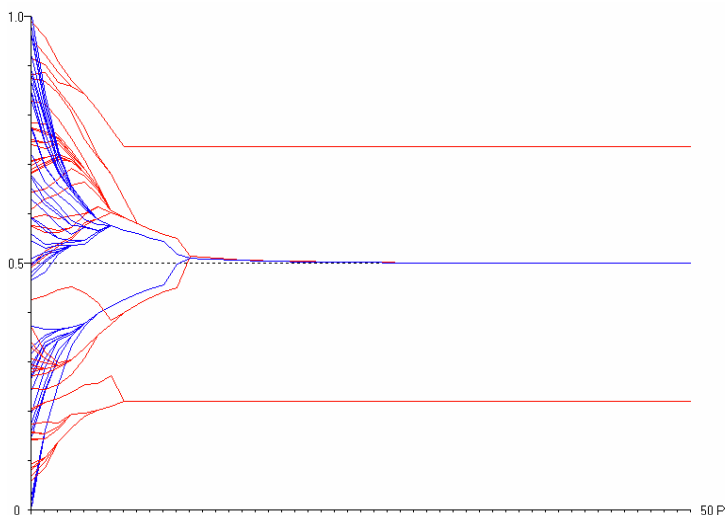


Obr. č. 3.4: 100 agentov, 50 % agentov je α -pozitívnych (označení **modrou** farbou) s hodnotou $\alpha_i = 0,1$, pre ostatných (označených **červenou** farbou) $\alpha_i = 0$, $T = 0,05$

Z obr. č. 3.4, kde hľadači pravdy sú opäťovne modrí a ostatní červení, jednoznačne vyplýva, že pozícia pravdy na kontinuu je veľmi dôležitá. Ukazuje sa, že väčšina agentov, medzi ktorými sú všetci hľadači pravdy a skoro aj všetci agenti s $\alpha_i = 0$ (t.j. tí, čo pravdu nehľadajú), smerujú k pravde. No *niektorí* agenti, ktorí pravdu nehľadajú, zostávajú bokom a hodne vzdialení od pravdy. Z toho vyplýva, že „konsenzus nemusí byť možný, ak je pravda extrémna“ [Hegselmann – Krause 2006: 7].

Simulačný cyklus č. 5:

Treba preskúmať aj možný vplyv parametra α (príťažlivá sila pravdy). Podobne ako vyššie – s výnimkou parametra α a pozície pravdy T ($T = 0,5$) – zostávajú všetky ostatné podmienky rovnaké. Príťažlivá sila pravdy je teraz významne vyššia $\alpha = 0,25$.



Obr. č. 3.5: 100 agentov, 50% s hodnotou $\alpha = 0,25$ (modrí), ostatní s hodnotou $\alpha = 0$ (červení), $\varepsilon = 0,01$, $T = 0,5$

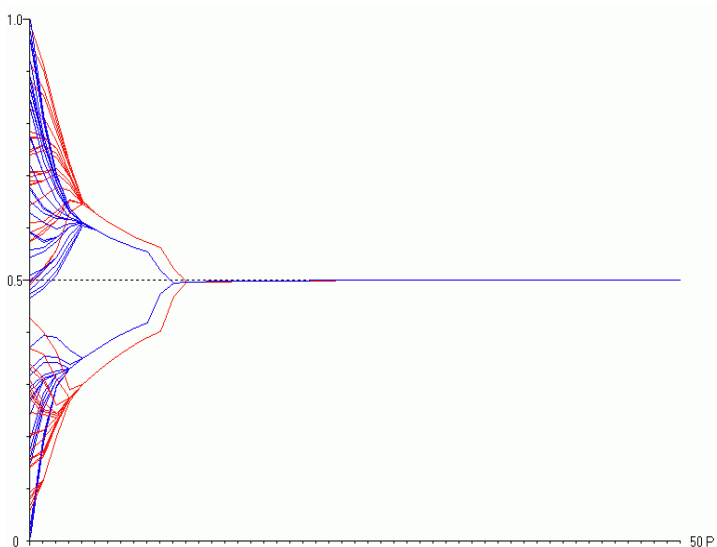
Možno si všimnúť, že všetci hľadači pravdy smerujú spolu s ostatnými, ktorí nemajú od pravdy významne vzdialené názory, k pravde. No súčasne agenti, ktorí nie sú hľadačmi pravdy a majú extrémnejšie názory, ostávajú mimo, profilujú sa a koncentrujú do dvoch (extrémnych) názorov, ktoré sú na obe strany (rovnako) vzdialené od pravdy. Konsenzus, pochopiteľne, nie je možný.

Je zrejmé, že dôležitou podmienkou konsenzu je (aj) prítiažlivá sila pravdy, t.j. primeraná hodnota parametra α . „Všeobecný konsenzus *nemusi byť možný* najmä vtedy, ak α -pozitívni osobitne *rýchlo a rozhodne* smerujú k pravde“ [Hegselmann – Krause 2006: 9].

Simulačný cyklus č. 6:

V tomto cykle sa mení len interval dôveryhodnosti ε , ktorý má teraz významne vyššiu hodnotu $\varepsilon = 0,15$. Ostatné podmienky sú rovnaké ako v cykle č. 5.

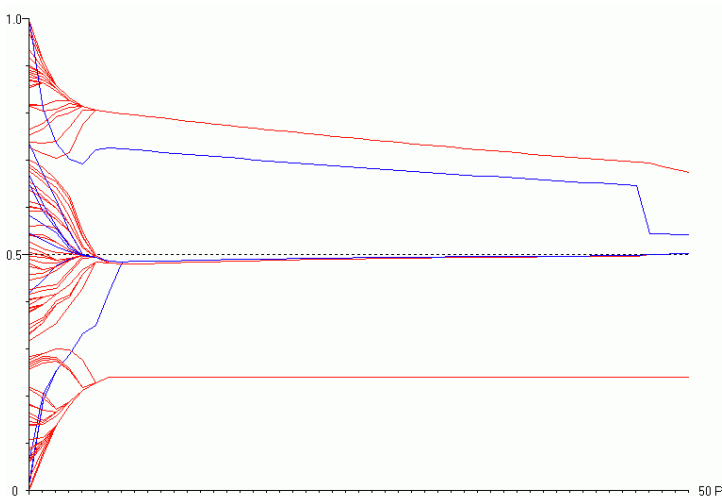
Ako vidno, celá populácia agentov smeruje ku všeobecnému konsenzu a proces integrácie názorov je dokonca pomerne rýchly. „I napriek tomu, že konsenzus na úrovni pravdy nemusí byť možný v prípade určitých hodnôt α , dosiahnutie takéhoto konsenzu sa môže ukázať ako možné, ak *konfidenčný interval je dostatočne veľký*“ [Hegselmann – Krause 2006: 10].



Obr. č. 3.6: 100 agentov, 50% s hodnotou $\alpha = 0,25$ (modrí), ostatní s hodnotou $\alpha = 0$ (červení), $\varepsilon = 0,15$, $T = 0,5$

Simulačný cyklus č. 7:

Napokon treba zistiť, či je významnou podmienkou všeobecného konsenzu podiel hľadačov pravdy v populácii agentov. Možno predpokladať, že ak nebude dosť hľadačov pravdy, možnosť konsenzu sa stratí. V tomto cykle sa preto mení len podiel α -pozitívnych, ktorý je tu zredukovaný iba na 10 %. Ostatné podmienky sú rovnaké ako v cykle č. 6.



Obr. č. 3.7: 100 agentov, 10% hľadačov pravdy s hodnotou $\alpha = 0,25$, ostatní s hodnotou $\alpha = 0$, $\varepsilon = 0,15$, $T = 0,5$

Dynamika názorov je za týchto podmienok neobyčajne zaujímavá. Ani 50 iterácií nestačí na to, aby sa dosiahol všeobecný konsenzus. Pritom sú dôležité aspoň dve okolnosti. Pri vyššom počte iterácií všetci agenti, ktorí sú situovaní v hornej časti priestoru (t.j. „nad“ pravdou), budú smerovať k pravde (modrí rýchlejšie než červení). Agenti, ktorí nie sú hľadačmi pravdy a ktorých štartovacie pozície sa nachádzajú v dolnej časti priestoru (t.j. „pod“ pravdou), skončia s názormi, ktoré sú od pravdy veľmi vzdialené. Zjednotia sa na jednom názore a ten ostáva stabilný. K pravde ale – logicky – rýchlo smerujú všetci hľadači pravdy z dolnej časti kontinua.

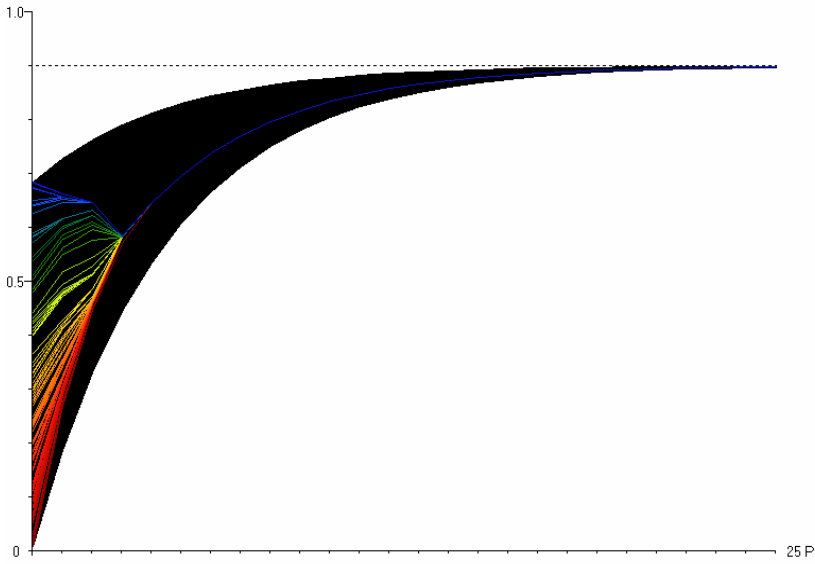
Podiel hľadačov pravdy v populácii je tak (tiež) dôležitou podmienkou všeobecného konsenzu. Konsenzus „nemusí byť možný, ak ich podiel klesá“ [Hegselmann – Krause 2006: 10].

Na základe týchto simulačných cyklov autori formulujú dva všeobecné závery:

1. Ak sú všetci agenti v procese sociálnej výmeny, v ktorom platí princíp ohraničenej dôveryhodnosti, hľadačmi pravdy, vznikne všeobecný konsenzus na úrovni tejto pravdy.
2. V prípade kognitívnej deľby práce to, či konsenzus možno v konečnom dôsledku očakávať, podstatne závisí od podielu hľadačov pravdy, pozície pravdy, konfidenčného intervalu ε a hodnoty príťažlivej sily pravdy α [porov. Hegselmann – Krause 2006: 10].

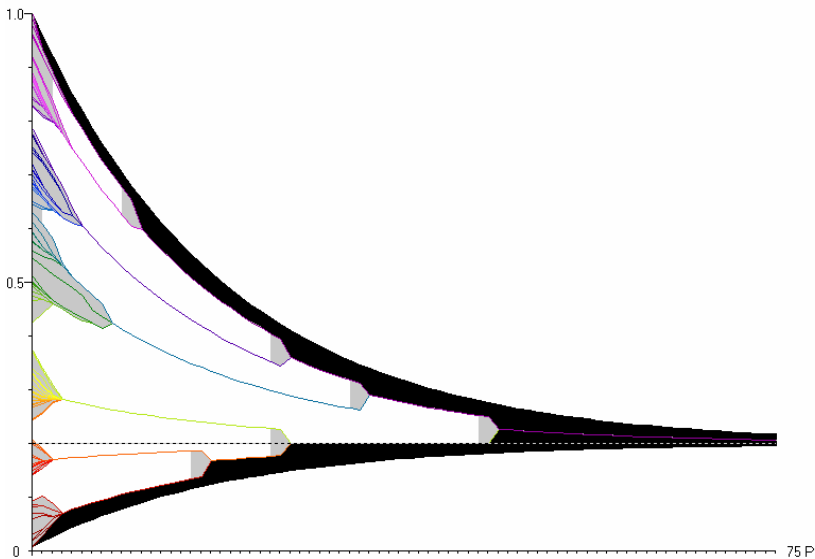
V druhej časti tejto prípadovej štúdie sú formulované a formálne dokázané dve základné teóremy modelu: tzv. lieviová teorema a teorema strhávača. Každá z nich platí pre rozličné druhy procesov. Rozlišujú sa procesy, ktoré si zachovávajú svoj rozsah, a procesy, ktoré sú variabilné v čase.

a) **Lieviová teorema** (*funnel theorem*) platí pre procesy, ktoré si zachovávajú svoj rozsah (*range reserving processes*). „Tento predpoklad znamená, že všetci agenti budú zastávať taký názor, ktorý zostáva v rozsahu názorov predchádzajúcej periódy a ktorý je daný minimom a maximom názorov v tejto perióde“ [Hegselmann – Krause 2006: 11]. Matematický dôkaz tejto teóremy tu nie je potrebné uvádzať. Postačí konštatovanie, že má všeobecný charakter a ukazuje, ako sa názory postupne zblížujú a cez akýsi „lievik“, do ktorého sú akoby vťahované, konvergujú ku konsenzu, približujúcemu sa k pravde. Názorne to ilustruje obr. č. 3.8:



Obr. č. 3.8: *Lieviková teoréma: konsenzus na pravde*

Z lievikovej teorémy vyplýva, že – ak platí princíp ohraničenej dôveryhodnosti – pri danej hodnote intervalu dôveryhodnosti ε a populácii agentov, ktorá sa skladá len z hľadačov pravdy, musí v konečnom čase vzniknúť všeobecný konsenzus (porov. obr. č. 3.9): všetky rozštiepenia v názoroch sa postupne znovu spájajú, scelujú. Metaforicky: čas tieto rozštiepenia vylieči.



Obr. č. 3.9: Čas ako úspešný liečiteľ.
Všetky rozštiepenia sa v konečnom čase znovu scelujú.

Je preto pozoruhodné, že „agenti, ktorých názory by navždy zostali vzdialené, keby pôsobila len dynamika sociálneho procesu (t.j. ak by sa v populácii agentov nevyskytovali aj hľadači pravdy – pozn. J.S.), sa postupne budú vzájomne približovať, ak sú α -pozitívni, t.j. hľadajú pravdu“ [Hegselmann–Krause 2006: 14]. Platí to, i keď v limitovanej podobe, aj pre populácie agentov, v ktorých je len určitý podiel hľadačov pravdy: všetci hľadači pravdy budú v konečnom čase konvergovať k pravde.

b) **Teoréma strhávača** (*leading the pack theorem*) platí pre procesy, ktoré sú variabilné v čase. Časovo variabilné procesy sa zakladajú na „*konfidenčnom reťazci medzi agentom i a agentom j v časovom intervale (s, t) pri $s < t$* “, ktorý existuje vtedy, ak sú agenti i_0, i_1, \dots, i_k (t.j. $i_0 = i$ a $i_k = j$) spojení reťazcom pozitívnych váh⁴¹ [Hegselmann – Krause 2006: 14].

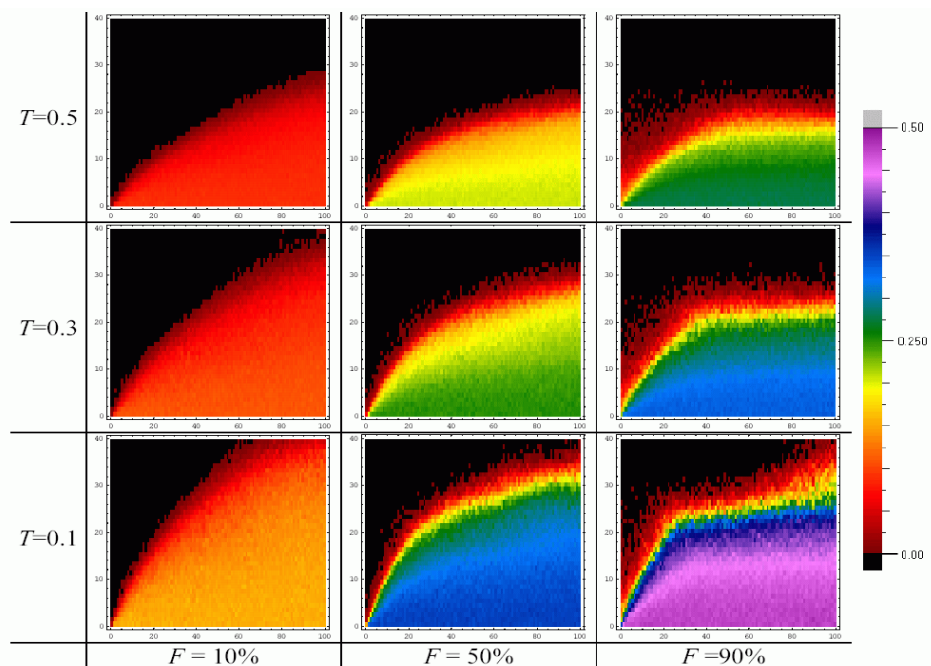
Za týchto podmienok dokonca len *jeden* osamelý α -pozitívny agent dokáže strhnúť všetkých ku konsenzu, ale pritom sám „musí byť ‘dostatočne dôveryhodný’“ [Hegselmann – Krause 2006: 14]. Mechanizmus spočíva v tom, že každý agent, ktorý nie je hľadačom pravdy, je v každej časovej etape spojený s nejakým hľadačom pravdy: „*potom ... pri akýchkoľvek začiatočných názoroch sa všetci agenti budú približovať k pravde*“ [Hegselmann – Krause 2006: 15].

Kým v prvej prípadovej štúdii sa simulovali dôsledky vyvolané zmenou (spravidla) len jedného parametra pri konštatných hodnotách ostatných, druhá prípadová štúdia je už oveľa zložitejšia. Ukazuje simulácie v komplexnom 4–dimenziálnom priestore parametrov $\langle T, F, \varepsilon, \alpha \rangle$, kde: F je podiel agentov s $\alpha = 0$ (t.j. tých, ktorí nehľadajú pravdu) v populácii, zmeny parametrov sa uskutočňujú simultánne a každý simulačný scenár má 50 iterácií. Smerovanie k pravde sa tu vyjadruje na základe tzv. odchýlky od pravdy (v metodickom zmysle je to vlastne bežná štandardná odchýlka). Jednotlivé parametre môžu nadobúdať hodnoty:

- a) pozícia pravdy T : 0,1; 0,3; 0,5 (t.j. 3 možnosti),
- b) podiel F agentov s $\alpha = 0$: 10 %; 50 %; 90 % (t.j. 3 možnosti),
- c) konfidenčný interval: $\varepsilon = 0,01, 0,02, \dots, 0,4$ (t.j. 40 možností),
- d) prítlačivá sila pravdy: $\alpha = 0,01, 0,02, \dots, 1,0$ (t.j. 100 možností).

Táto problematika z mnohých dôvodov už zjavne presahuje možnosti a ciele tejto ilustrácie, lebo nemožno ukázať všetky detaily a neobyčajne zaujímavé interpretácie. Ako ukážku možno uviesť len jednu netriviálnu vizualizáciu (obr. č. 3.10), ktorá zobrazuje variabilitu odchýlok od pravdy pri rozličných kombináciách parametrov. Pritom odchýlky od pravdy sú tu zobrazené farebne (porov. stĺpec vpravo) s tým, že čiernou farbou sú vyznačené práve regióny s nulovou odchýlkou.

⁴¹ Matematický dôkaz celej teóremy i dôsledkov, ktoré z nej vyplývajú, možno nájsť v pôvodnej štúdii [Hegselmann–Krause 2006: 14-16].

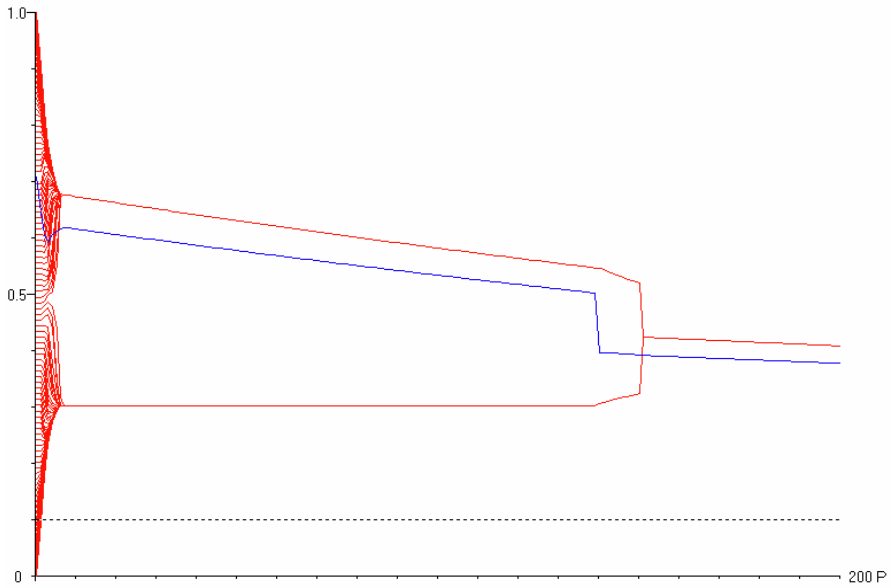


Obr. č. 3.10: Odchýlky od pravdy
v priestore parametrov $\langle T, F, \varepsilon, \alpha \rangle$: 9 scenárov

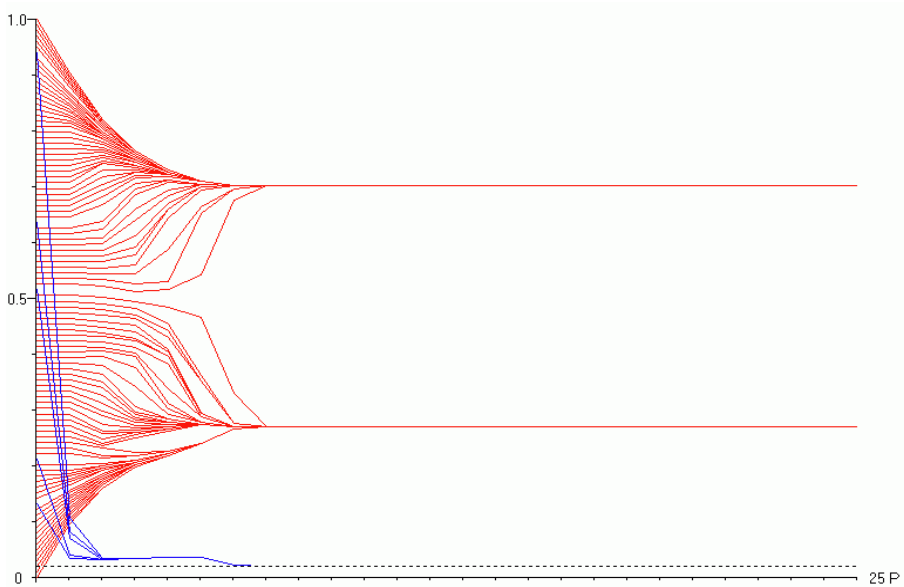
Možno si všimnúť, že každý z 9 rozličných scenárov pri určitej kombinácii parametrov umožňuje konsenzus na skutočnej pravde (čierny región v každom okne vľavo hore, resp. hore). To – okrem iného – umožňuje rozlíšiť dva hlavné efekty, ktoré sú rozhodujúce pre interpretáciu, a tým určiť aj podmienky platnosti teóremy strhávača:

- Prvý, ktorý zodpovedá práve tejto teóremy, sa nazýva **priberací efekt** (*take-along-effect*). Vyžaduje vhodnú kombináciu (proporciu) parametrov α a ε : „ak je daný konfidenčný interval, atraktivnosť pravdy nemusí byť príliš vysoká; ak je daná atraktivnosť pravdy, konfidenčný interval musí byť dostatočne veľký. Len vtedy jeden, čo i osamelý hľadač pravdy k sebe priberá všetkých ostatných na ceste k T^* “ [Hegselmann – Krause 2006: 20].
- Druhý je **opúšťací efekt** (*leaving-behind-effect*). Zodpovedá zaujímavej situácii, pri ktorej „relatívne malá skupinka extrémne motivovaných hľadačov pravdy veľmi rýchlo putuje krížom cez celý priestor názorov smerom k extrémnej pravde“, pričom za sebou „zanecháva polarizovanú spoločnosť“ a názory svojich oponentov už „nemôže signifikantne ovplyvniť“ [Hegselmann – Krause 2006: 20].

Oba efekty ilustrujú simulácie na obrázkoch č. 3.11 a 3.12:



Obr. č. 3.11:
Priberací efekt ($T = 0,1, \alpha = 0,1, \varepsilon = 0,2$)



Obr. č. 3.12:
Opúšťací efekt ($T = 0,02, \alpha = 0,9, \varepsilon = 0,2$)

V štúdiu [Schenk 2011] možno nájsť i porovnanie dvoch vecne blízkyh modelov: multiagentového modelu kognitívnej deľby práce so synergetickým modelom procesu formovania názorov [Schenk 1993]. Umožňuje ukázať prednosti multiagentového modelu v konfrontácii so simulačným modelom, ktorý sa zakladá na premenných veličinách.

4. STRATÉGIE KONŠTRUOVANIA SOCIOLOGICKÝCH TEÓRIÍ

Teória je jedným z kľúčových komponentov vedeckého poznávania v každej vednej disciplíne. Je nielen jeho konštitutívnym prvkom, ale aj významným kvalitatívnym parametrom: stupeň rozvinutosti vednej disciplíny sa posudzuje (aj) podľa stupňa rozvinutosti teórie, ktorou daná disciplína disponuje.

Problém teórie má zásadný význam aj v sociológii. V sociológii tento problém má z mnohých dôvodov permanentný charakter. Spory o sociologickú teóriu sprevádzajú túto vednú disciplínu už od jej začiatkov a pretrvávajú až dodnes. V tejto súvislosti, pochopiteľne, nejde o rozličnú vecnú, predmetnú orientáciu sociologických teórií (tá je prirodzená vo všetkých disciplínach), ale o spory, ktoré majú predovšetkým metodologický charakter. Otvorené ostávajú také otázky, ako napr. čo je teória v sociológii, ako sa má budovať, akú má mať platnosť, aké druhy sociologickej teórie zodpovedajú hlavným požiadavkám atď., atď.

Hlavným dôvodom je predovšetkým vnútorná diferencovanosť sociológie, ktorá je jednou z fundamentálnych a permanentných charakteristík už od vzniku tejto disciplíny. Táto vnútorná diferencovanosť sa vyjadruje rôznymi spôsobmi. Ako dobrý príklad možno uviesť základné dilemy, ktoré charakterizujú sociológiu [Sztompka 1985]:

P. Sztompka uvádza charakteristické **dilemy** tradičnej sociológie [Sztompka 1985]:

1. **ontologické** problémy (podstata sociálneho bytia)

- a. spor *individualizmu* a kolektivismu (*holizmu*) o charaktere sociálnych celkov (skupín, spoločenskíev, civilizácií atď.)
- b. spor *autonomizmu* a *pasivizmu* o charaktere človeka, jeho základných znakov a „druhových“ tendencií
- c. spor *indeterminizmu* a *determinizmu* o podmienenosti ľudského konania kontextom prírodným, sociálnym, historickým ...
- d. spor *voluntarizmu* a *fatalizmu* o potenciálnej úlohe človeka pri tvorbe sociálneho života a priebehu histórie
- e. spor *eventizmu* a *procesualizmu* (developmentalizmu) o zmysle, či „logike“ pravidielností, ktoré sa vyskytujú vo vývine ľudstva

2. **epistemologické** problémy (podstata sociálneho poznania)

- a. spor *kognitivismu* a *aktivizmu* o cieľoch poznania
- b. spor *neutralizmu* a *axiologizmu* (angažovanosti) o úlohe hodnotiacich súdov v poznaní

3. **metodologické** problémy (výskumnícke postupy)

- a. spor *naturalizmu* a *antinaturalizmu* o použiteľnosti metodologických vzorcov prírodných vied v sociálnych vedách
- b. spor *redukcionizmu* a *antiredukcionizmu* o možnosti transformácie výsledkov sociálnych vied na pojmy a zákony tých vied, ktoré sa považujú za fundamentálnejšie (psychologické, biologické, fyzikálne)

Druhým spôsobom sa zdôrazňujú polarizácie, ktoré sú typické pre sociológiu a s ktorými sa musí vyrovnávať každý prístup v tejto vednej disciplíne, a preto sú dostačujúce. Za konštitutívne možno v tomto zmysle považovať tieto tri polarizácie sociológie:

- a) *scientizmus vs. antiscientizmus*,
- b) *individualizmus vs. holizmus* a
- c) *poznávací realizmus vs. inštrumentalizmus* [Schenk 1993].

Kombináciou variantov týchto troch dimenzií vzniká 8 základných typov sociologických koncepcií. Nasledujúca ilustrácia ukazuje, že pre každý takýto typ možno nájsť vhodného reprezentanta⁴²:

Scientizmus	Individualizmus	Poznávací realizmus	<i>Lazarsfeld, metodologický pozitívizmus, Pareto, analytická sociológia</i>
		Inštrumentalizmus	<i>Parsons (teória konania), teória racionálneho konania (Coleman)</i>
	Holizmus	Poznávací realizmus	<i>Durkheim, Spencer, štrukturalizmus, teórie systémov (Wallerstein)</i>
		Inštrumentalizmus	<i>Štruktúrny funkcionalizmus, štrukturalizmus (Lévy-Bruhl)</i>
Antiscientizmus	Individualizmus	Poznávací realizmus	<i>Symbolický interakcionizmus, neskorý Boudon</i>
		Inštrumentalizmus	<i>Max Weber (teória sociálneho konania, teória ideálnych typov)</i>
	Holizmus	Poznávací realizmus	<i>Gellner (teória národa)</i>
		Inštrumentalizmus	<i>Bauman (tekutá modernita) Beck (riziková spoločnosť)</i>

Vnútna diferencovanosť sociológie sa dlhý čas charakterizovala na základe smerov alebo škôl, ktoré možno identifikovať v sociologickom myslení. Iný – dnes prevládajúci – prístup sa opiera o rozlíšenie existujúcich paradigiem, z ktorých sa odvodzuje multiparadigmálny charakter sociológie. Výstižnejšia a presnejšia je koncepcia paralelných svetov sociologických teórií [Alijevová 2006].

⁴² Treba pripustiť, že v niektorých prípadoch by bolo možné s daným zatriedením polemizovať. Je to dôsledok toho, že každá polarizácia má svoje radikálne a v rôznom stupni umiernené varianty. Napríklad individualizmus môže mať podobu atomizmu, alebo metodologického (štruktúrneho) individualizmu a pod. No tieto „jemné“ rozdiely už nie je možné pre tento účel brať do úvahy. Porov. aj [Černík – Viceník 2011].

Vnútoraná diferencovanosť sociológie má svoje vážne dôsledky. Tu treba spomenúť aspoň dva spomedzi nich.

Prvý spočíva v tom, že tým sociológia ako vedná disciplína stráca vo vedeckom spoločenstve prestíž. Upozornil na to už Thomas Kuhn vo svojej známej práci *Štruktúra vedeckých revolúcií*. Neschopnosť sociológie dospieť k jednej, spoločnej paradigme vysvetľuje dvoma alternatívnymi faktormi: sociológia je buď ešte len nedozrelá veda, alebo sa nachádza v stave permanentnej krízy. Obdobná je aj pesimistická koncepcia Wolfganga Lepenies. Ten v knihe *Third Culture* charakterizoval sociológiu ako akýsi 'tretí svet' medzi fyzikou a literatúrou a tvrdil, že sociológia je navždy odsúdená na to, aby oscilovala medzi týmito dvoma pólmi (vzormi vedenia), lebo nikdy nemôže dosiahnuť presnosť fyziky, ani pútavosť literatúry.⁴³

Druhý dôsledok zasa spočíva v tom, že sociológia sa nachádza v stave tzv. disciplinárneho chaosu [porov. Schenk 2012]:

A. Abbott (*Chaos of Disciplines*) už na začiatku tohto milénia ukázal, že sociológia, ktorá sama má charakter komplexného útvaru, vždy bola i je akoby „vklinená“ medzi ostatné vedné disciplíny. Vyznačuje sa nielen epistemologickou sebakodobnosťou, ale aj svojou fraktálovou evolúciou, ktorá sa prejavuje na všetkých jej úrovniach. Sociológia nikdy nebola a ani dnes nie je vnútorne jednotná, ale charakterizovali a charakterizujú ju početné vnútorné polarizácie, ktoré v podobe známych dualizmov v nej vyvolávajú „vnútorné konflikty“. Každý nový prístup tak „invariantne len internalizuje, recykluje a rekapituluje tie konflikty, ktoré zamýšľal prekonať“. Podľa Abbotta práve „toto je *disciplinárny chaos v sociológii*“ [Castellani – Hafferty 2009: 219].

Permanentná recyklácia klasických dualizmov a výskyt veľkého počtu ich rozmanitých kombinácií spôsobuje, že sociológia ako disciplína je vnútorne vysoko *fragmentovaná*: má *fraktálový* charakter. To znamená, že dimenzie, na ktorých v sociológii tieto konflikty neustále prebiehajú, sú „v zásade fraktálové, sebakodobné a nezávislé na analytickej úrovni“ [Castellani – Hafferty 2009: 220]. Nezávislosť na analytickej úrovni (resp. tzv. *scale-free* behavior) spočíva v tom, že tieto konflikty existujú a treba ich riešiť pri skúmaní akekoľvek javu alebo problému (alebo na každej úrovni skúmania a pri akomkoľvek spôsobe jeho vymedzenia) a v rámci každej sociologickej paradigmy: vždy a všade sa reprodujú.

Sebakodobnosť (*self-similarity principle*), ktorá je známa z fraktálovej geometrie, tu má dva významy:

⁴³ Raymond Boudon na margo tejto síce „brilantnej, no divnej a defetistickej knihy“ sarkasticky poznamenáva, že nie je jasné, prečo sme tak dlho museli čakať na takúto veľkú novinku a dodáva: „Pravdou je, že mnohé sociologické produkty skutočne a na nešťastie možno považovať súčasne aj za zlú vedu, aj za zlú literatúru. No prečo by sme mali predpokladať, že sociologické produkty, ktoré majú charakter zlej literatúry/zlej filozofie/zlej histórie/zlej vedy, určujú podstatu sociológie? ... sociológia tiež môže byť dobrou vedou; môže – tak ako a kákoľvek iná vedná disciplína – pomôcť pri vysvetľovaní záhadných (puzzling) javov a produkovať nové solídne poznatky o tých a spektroch sociálneho sveta, ktorými sa tradične zaoberá. Teória strednej úrovne je skutočne nevyhnutným prostriedkom na to, aby sa dosiahol tento cieľ, kým všeobsiahla (broad-range) teória je hlavným zdrojom tretej kultúry“ [Boudon 1991: 522].

- a) „Na každej škálovej úrovni (vedeckého poznávania – pozn. J.S.) ... možno nájsť opakovanie tých istých epistemologických rozdelení. ... sebakodobnosť sociológie je zhruba nezávislá na škále“,
- b) Ako sa sociológia vyvíja, „vykazuje tendenciu recyklovať (i keď aj v nových formách) tie isté epistemologické rozdielnosti z minulosti“. Tento „sebakodobný recyklačný proces“ Abbott nazýva „fraktálovým cyklom“ a tvrdí, že „recyklácia sociologických ideí trvá okolo 20 – 25 rokov“ [Castellani – Hafferty 2009: 22].

Celková situácia na tomto úseku sociológie je tak pomerne zložitá a neprehľadná. Preto je nevyhnutné najprv vyjasniť základné otázky, ktoré sa týkajú vymedzenia teórie a rozlíšenia hlavných druhov sociologických teórií.

4.1. Teória a jej hlavné druhy

➤ K vymedzeniu teórie

Vnútoraná diferencovanosť sociológie sa prejavuje (aj) tým, že sa v jej rámci uplatňujú rozličné predstavy o tom, čo je teória a čo teóriou (ešte, alebo už) nie je. Predstavy tohto typu sa, pochopiteľne, časom ešte aj vyvíjali, ale to je osobitný problém, ktorý tu treba nechať bokom.

Jedným z prvých sociológov, ktorí podrobne analyzovali situáciu na úseku teórie, bol Robert Merton. Výsledky tejto metodologickej analýzy zhrnul v štúdiu [Merton 1969a]. Dospel k záveru, podľa ktorého sa – okrem teórie v pravom slova zmysle – v sociológii za teóriu vydávali, resp. sa s ňou stotožňovali najmä:

- ✓ metodológia
- ✓ všeobecné sociologické orientácie, resp. tzv. vedúce myšlienky (*idées directrices*)
- ✓ analýza pojmov
- ✓ interpretácie *ex post factum*
- ✓ empirické generalizácie

K obdobným záverom dospel neskôr aj P. Sztompka [Sztompka 1973: 37–48]. Rozlíšil dva typy tzv. **mimodefiničných** vymedzení teórie. Kým v prvom sa teória vymedzuje ako opozitum iných útvarov, v druhom vystupuje ako ich synonymum:

a) teória sa vymedzuje ako *opozitum*:

- praxe
- empirie
- bežného poznania
- neovereného, ľubovoľného poznania

b) teória sa vymedzuje ako *synonymum*:

- histórie sociálneho (sociologického) myslenia, histórie sociológie
- metodológie sociológie
- heuristického prístupu
- sociálnej filozofie (ontológie)
- deskriptívnej charakteristiky
- pojmovej schémy (analytické kategórie slúžiace na identifikáciu a klasifikáciu elementov istej oblasti)

Definičné vymedzenia teórie sú štrukturálne a funkcionálne. Kým v *štrukturálnych* vymedzeniach sa určuje, z čoho sa teória skladá a akým spôsobom (stratégiou) sa buduje, vo *funkcionálnych* sa špecifikujú jej funkcie.

Vedecká teória sa zo všeobecnovedného hľadiska definuje ako systém teoretických tvrdení usporiadaný vzťahmi, ktoré sú dané odvodzovacími pravidlami príslušnej teórie a formulované v jazyku danej vednej disciplíny [Viceník – Černík 2005: 182]. Takéto vymedzenie sa akceptuje aj v sociológii: napr. P. Sztompka teóriu definuje ako usporiadaný systém teoretických tvrdení [Sztompka 1973: 49]. Obdobne k vymedzeniu teórie pristupuje aj R. Boudon [Boudon 1991: 520].

Funkcie teórie sa špecifikujú rozličným spôsobom. Napríklad Sztompka [Sztompka 1973: 71 an.] rozlišuje 2 typy funkcií teórie. Sú to funkcie *autonomické* (vnútrovedné) a *inštrumentálne*.

Teória plní tri *autonomické* funkcie, ktorými sú:

- ✓ kodifikácia a systematizácia poznania, kumulácia poznatkov,
- ✓ verifikácia (falzifikácia) a
- ✓ iniciácia ďalšieho (nového) výskumu.

Teória plní tiež tri *inštrumentálne* funkcie:

- ✓ explanačnú,
- ✓ prediktívnu a
- ✓ praktickú.

Pritom Sztompka explanačnú funkciu považuje za „konštitutívny element“ funkcionálneho vymedzenia teórie [Sztompka 1973: 77].

Ak platí, že teória je 'usporiadaný systém teoretických tvrdení', **základným komponentom** vedeckej teórie je **teoretické tvrdenie**. Teoretické tvrdenie musí spĺňať niekoľko hlavných podmienok:

- ❖ je to tvrdenie o väzbách medzi javmi alebo premennými – na rozdiel od tvrdení, ktoré opisujú každý jav osobitne,
- ❖ je to tvrdenie o závislostiach – na rozdiel od tvrdení o faktoch,
- ❖ je to tvrdenie, ktorým sa určujú podmienky (čo by nastalo, ak by boli podmienky splnené) na rozdiel od tvrdení existenciálnych – o tom, čo je skutočné,
- ❖ je to tvrdenie všeobecne nomologické⁴⁴ – na rozdiel od prípadových generalizácií (historických, empirických),
- ❖ je to tvrdenie vysokého stupňa všeobecnosti,
- ❖ je to tvrdenie, ktoré obsahuje teoretické termíny – na rozdiel od tvrdení, ktoré obsahujú (len!) termíny observačné [Sztompka 1973: 50-58].

➤ Hlavné druhy sociologických teórií

Vnútna diferenciacia sociológie sa prejavuje (aj) v tom, že v spomínaných paralelných svetoch sociologických teórií vždy popri sebe existovali a existujú rozličné **druhy** teórií. Možno nájsť pomerne veľa pokusov o metodologické vymedzenie hlavných druhov sociologických teórií a ich systematizáciu či klasifikáciu. Pre účely tohto textu stačí uviesť tri z nich.⁴⁵

A. druhy teórie v **spoločenských vedách**

Sociologické teórie majú svoj širší metodologický kontext. V tomto zmysle sú súčasťou teórií v spoločenských vedách. Tento kontext treba brať do úvahy aj bez ohľadu na to, že je možné diskutovať o rozdieloch medzi spoločenskými a sociálnymi vedami, o tom, ktoré disciplíny kam patria, a pod., no to tu nie je dôležité. Dôležité je to, že v spoločenských vedách sa nestretávame s jedným druhom teórií, ale je potrebné rozlíšiť dve hlavné kategórie teórií [Černík – Viceník 2005]. Do prvej kategórie patria teórie nomologické a do druhej kategórie zasa teórie, ktoré vysvetľujú ľudské konanie.

Teórie **nomologické** slúžia na **vysvetľovanie sociálnych systémov**. V zásade sú to teórie axiomatické alebo hypoteticko-deduktívne.

Teórie, ktoré slúžia na **vysvetľovanie ľudského konania**, možno zaradiť do troch druhov. Sú to teórie:

- *interpretačné*, ktoré umožňujú rekonštrukciu sociálnych významov konania a prípadne aj tzv. humanistické interpretácie (napr. v histórii a práve, ale aj v sociológii),
- *kompetenčné*, ktoré poskytujú rekonštrukciu pravidiel a noriem ľudského konania (napr. teória práva) alebo
- *kritické*, cieľom ktorých je dekonštrukcia falošného vedomia a ideológie.

B. druhy teórie v **sociológii**

tri generácie sociologických teórií

⁴⁴ Práve požiadavka, že teoretické tvrdenie má byť všeobecne nomologické, je v sociológii sporná a kritizovaná (porov. časť 4.2.3.).

⁴⁵ Ďalšie pokusy o systematizáciu sociologických teórií možno nájsť v [Šubrt 2015: 11-28].

So zreteľom na historický kontext rozlíšil T. Sozański tri generácie sociologických teórií [Sozański 1998: 5-37]. Sú to:

✓ *teórie prvej generácie:*

sú celostné sociologické systémy, ktoré „poskytujú predovšetkým rozpracované pojmové modely“ a ktoré „z povahy samej veci majú vždy opisovať všetko, čo existuje v sociálnom univerze“ (à la Auguste Comte a pod.)

✓ *teórie druhej generácie:*

sú teórie strednej úrovne R. Mertona, t.j. „teoretické miniparadigmy“, ktoré sa vzťahujú k dobre definovanej predmetnej oblasti (napr. teória rol a zostáv rol, referenčných skupín, stratifikácie, mobility, anómie, sociálnej deviácie a pod.).

✓ *teórie tretej generácie:*

majú podobu „abstraktných sociálnych systémov“, t.j. sú to „elementárne“, abstraktné teórie, ktoré sú skonštruované na základe idealizačnej stratégie [porov. aj Wysieńska – Wojtzuk – Karpiński 2001: 81-114] a budované na základe výsledkov experimentov a/alebo simulácií (napr. v oblasti dynamiky výmenných sietí, kolektívnych akcií, v multiagentovom modelovaní a pod.).

✚ teórie **explanačné, heuristické, analytické a exegetické**

P. Sztompka sa pokúsil o inovačnú a netriviálnu kategorizáciu sociologických teórií na základe 4 parametrov, ktorými sú: všeobecná charakteristika, predmet, zámer a určenie sociologickej teórie [Sztompka 2002: 21-38]. V tomto kontexte vyčlenil sociologické teórie:

❖ *explanačné,*

❖ *heuristické,*

❖ *analytické a*

❖ *exegetické.*

Podrobný opis všetkých týchto druhov sociologických teórií spolu s ich vybranými príkladmi a vývinovými trendmi v danej oblasti sa uvádza v nasledujúcej tabuľke.

Druhy teórie, teoretické prístupy	Všeobecná charakteristika	Predmet	Zámer	Určenie
Explanačná	Prepojenie teórie a výskumu: modely a generalizácie na základe a kumulovaného výskumu + vysvetlenia a kútnych sociálnych problémov, ktoré vyplývajú z generovaných priamo i nepriamo testovateľných hypotéz	Reálne sociálne problémy. Odpovedá na otázku „prečo“: Prečo vzrastá kriminalita? Prečo vznikajú nové sociálne hnutia? Prečo sa objavuje chudoba?	Poskytuje vysvetlenia alebo aspoň modely, ktoré umožňujú lepšiu organizáciu roztrúsených faktov alebo javov a interpretáciu komplexných a variabilných udalostí a javov	Tak pre teoretikov, ako aj pre obyčajných ľudí. Poskytuje im orientáciu, objasnenie a pochopenie ich životných podmienok. Poskytuje podklad pre informovanú demokratickú verejnú diskusiu. Je podmienkou budúcej „knowledge society“ a diskurzívnej demokracie
Heuristická*	Nie je priamo testovateľná. Blízka sociálnej filozofii, osobitne ontológii či metafyzike sociálneho sveta. Snaží sa odpovedať na tri kľúčové otázky: Aké sú základy sociálneho poriadku? Aká je povaha ľudskej činnosti? Aký je mechanizmus a smer sociálnej zmeny?	Základy sociálnej reality. Odpovedá na otázku „ako“: Ako je možný sociálny poriadok? Ako existujú sociálne celky? Ako ľudia pospolu žijú, spolupracujú?	Poskytuje pojmové rámce pre konkrétnejšie explanačné teórie, zvyčajne špecifické typy premenných a najdôležitejšie kategórie, ktoré umožňujú uchopiť variabilné a rozptýlené fakty	Predovšetkým pre výskumníkov, ktorí budujú explanačné modely v osobitných oblastiach reality za účelom objasnenia konkrétnych problémov
Analytická**	Zovšeobecňuje a objasňuje pojmy, poskytuje typológie, explikácie a definície, ktoré sú použiteľné v explanačnej teórii. Vo vzťahu k nej má pomocnú funkciu	Tvorí bohaté pojmy, ktoré sú užitočné pre uchopenie javov	Slúži na identifikáciu, explikáciu javov alebo dôležitých dimenzií javov	Pre sociológov, ktorým poskytuje kánonický slovník a technický jazyk na zvládnutie ich problematiky
Exegetická		Iné teórie, konkrétne knihy, texty, fantómy sociologickej imaginácie. Výsledkom sú sebareferenčné cvičenia	Slúži na apológiu alebo deštrukciu iných teórií. Laikská do stránkosti, dogmatizmu, ortodoxie škôl, siekt a pod., zo slobodného trhu ideí degeneruje na bludné bojové pole ideí	Pre iných teoretikov, ktorí hrajú intelektuálne hry v rámci siekt za svätencov

Legenda:

* Pôvodné verzie: Štruktúrny funkcionalizmus, symbolický interakcionizmus, teória výmeny, marxizmus

** T. Parsons, N. Luhmann, R.K. Merton (middle range theory: teória rol a zostáv rol, referenčných skupín, stratifikácie, mobility, anómie, deviácie)

Paradigmatické zmeny, ktoré sa odohrali v druhej polovici 20. storočia ako výraz nového intelektuálneho vývinu, znamenali presun pozornosti:

- 1) od '**prvej**' ku '**druhej**' **sociológii** – od pevných organických systémov k fluidným poliam sociálnych síl (Berger a Luckmann, Elias, Giddens, Bourdieu),
- 2) od **evolúcie alebo sociálnej zmeny k sociálnemu stávaniu sa** /becoming/ (Tilly, Archerová, Skocpolová, Sztompka),
- 3) od **homo economicus** (Coleman, Elster) a **homo sociologicus** (Alexander, Luhmann, Munch) k **homo cogitans**, t.j. interpretatívny obrat vo forme:
 - a. *mentalizmu* – invariantné komponenty ľudskej mysle (štrukturalizmus Lévi-Straussa, De Saussura, Schutzova fenomenológia),
 - b. *textualizmu* – postštrukturalizmus, Foucaultova teória diskurzov (sociálna realita ako text, ktorý má špecifický sémantický význam a gramatické pravidlá),
 - c. *intersubjektivizmu* – teória komunikatívneho konania (Habermas).
- 4) **zmena dôrazu na praktické poznanie** (Giddens), etno-metódy (Garfinkel), telo ako nástroj konania (Turner), emócie ako súčasť konania, používaných vecí a obsiahnutých objektov, prostredie ako kontext konania, indivíduá nie ako nositelia rutiny, ale ako nositelia komplexných charakteristických sústav praktík (Bourdieu).

4.2. Stratégie budovania sociologických teórií

Metodologické problémy, ktoré súvisia s konštruovaním sociologických teórií, sú pomerne zložité a štruktúrované. V mnohých ohľadoch ostávajú nedoriešené i napriek tomu, že sa im dlhodobo venuje primeraná pozornosť a vedie sa o nich ostrá, často kontroverzná diskusia. Jej výsledkom je vysoký, až takmer neprehľadný počet publikácií rozličného druhu a zamerania.

V sociológiu to tak nebolo od jej začiatkov. Metodologické problémy tohto typu spravidla neboli osobitnou témou klasickej sociológie. Zásadnejší obrat nastal až v 60. rokoch minulého storočia, keď problematika sociologickej teórie a jej budovania získala osobitý status v rámci hnutia, ktoré je známe pod názvom *Theory Construction*. Toto hnutie malo dve hlavné vetvy: scientistickú a antiscientistickú s tým, že kým v prvej vetve sa preferujú deduktívne teórie, v druhej rozličné podoby nededuktívnych teórií.

V našej domácej sociológii tiež existuje plodná dlhoročná tradícia skúmania tejto oblasti. Jej jadrom sú hodnotné štúdie nielen D. Alievovej [porov. Alijevová 1974; Alijevová 1979; Alijevová 1986; Alijevová 2006; Alieva 2008; Alieva 2015], ale aj iných autorov [Szomolányiová 1986; Schenk 1974; Schenk 1982; Schenk 1986; Schenk 2011; Schenk 2013], o ktoré sa možno oprieť, inšpirovať sa nimi a ďalej ich rozvíjať.

Vzhľadom na hlavný zámerný text tohto textu nemožno takúto košatú problematiku ani len načrtnúť, ničo vyčerpať. Pozornosť možno venovať len jednému aspektu danej problematiky. Je ním rozlíšenie základných stratégií konštruovania sociologických teórií. Treba len dodať, že sám zložitý problém procesu konštruovania, resp. všeobecne konštruktivismu [porov. Alieva 2015; Alieva 2016; Lektorskiij 2008] tu musí ostať mimo pozornosti.

Sústrednie pozornosti na stratégie konštruovania sociologických teórií vyplýva z toho, že každá stratégia vo vysokom stupni „predurčuje“ nielen výslednú podobu a charakter teórie, ale aj jej ďalšie atribúty. Pri takomto pokuse je ale nevyhnutné prihliadať na jednu z konštitutívnych polarizácií sociológie, ktorá je situovaná na dimenzii scientizmus verzus antiscientizmus. Je to preto, lebo niektoré stratégie môžu mať tak svoju scientistickú, ako aj antiscientistickú verziu, kým v iných to z povahy vecí možné nie je. Treba len pripomenúť, že pri konštruovaní sociologických teórií majú mimoriadne významnú úlohu metateoretické stanoviská.

Stratégie budovania sociologických teórií sa spravidla situujú na škále od konštruovania indukčných po deduktívne teórie. Napríklad Sztompka na tomto kontinuu vymedzil 6 základných stratégií [Sztompka 1973]. Sú to stratégie:

- ✚ *klasická induktívna*
- ✚ *križovania*
- ✚ *middle range theory (teória strednej úrovne)*
- ✚ *sysémová*
- ✚ *modelová*
- ✚ *klasická hypoteticko-deduktívna*

Takýto prístup je síce možný, no vyvoláva rad metodologických problémov. Navyše, situácia sa od tých čias, pochopiteľne, v mnohom zmenila. Usporiadanie stratégií od induktívnych po deduktívne nie je celkom presné, ani úplné. Sú na to dva okruhy dôvodov.

V prvom prípade preto, lebo to vedie k častému rozlíšeniu tzv. deduktívnych a induktívnych teórií, čo v konečnom dôsledku znamená redukciiu ich konštrukcie na deduktívnu, resp. induktívnu metódu. Navyše, obe metódy neraz nie sú interpretované správne. Ukázalo sa tiež, že rozlíšenie induktívnych a deduktívnych teórií len v málo prípadoch platí doslova, lebo vo viacerých stratégiách sú – o.i. – nevyhnutné špecifické kombinácie induktívnych a deduktívnych postupov.

Inou vecou je, že konštrukcia sociologických teórií jedného typu sa opiera o *indukcionizmus* a druhého o *dedukcionizmus*. Indukcionizmus a dedukcionizmus sú totiž „metodologické koncepcie“ [Černík – Viceník 2004: 211], ktoré na metódu indukcie či dedukcie nemožno redukovať, i keď v nich tieto metódy plnia významnú úlohu.

V druhom prípade je to zasa preto, lebo existuje minimálne jedna relevantná stratégia, ktorú do tohto rámca nemožno konzistentne začleniť. Je to modelová stratégia konštruovania sociologických teórií. V jej rámci v mnohých prípadoch dominuje osobitný postup, ktorý sa nazýva *abdukcia*⁴⁶.

S prihliadnutím na doterajší vývin sociológie možno za najvýznamnejšie považovať tri základné typy stratégií konštruovania sociologických teórií. Sú to stratégie indukcionistické, dedukcionistické a modelové. V rámci týchto kategórií potom možno ešte vyčleniť ich osobitné formy alebo varianty. Je zrejmé, že táto kategorizácia, hoci je užitočná, neumožňuje v plnej miere zachytiť všetky rozmanité prístupy, s ktorými sa v sociológii možno stretnúť.

V základnej podobe je možné tieto tri typy stratégií konštruovania sociologických teórií aj s ich relevantnými variantmi uviesť v nasledujúcom prehľade:

1) Indukcionistická stratégia, ktorá má svoju antiscientistickú i scientistickú verziu:

✚ *Antiscientistická* verzia: spôsob konštruovania teórie v symbolickom interakcionizme, ako aj tzv. uzemnená či zakotvená teória (*grounded theory*).

✚ *Scientistická* verzia, ktorá má 2 historické formy:

a) *naivistická stratégia* v krajnom neopozitívizme a

b) *stratégia systematizácie a kodifikácie* sociologického poznania v prvej fáze metodologického pozitívizmu (Lazarsfeld, Merton).

⁴⁶ Abdukcia (C.S. Peirce) je nededuktívny úsudok, pri ktorom sa na základe istých, často prekvapivých faktov vytvára vysvetľujúca hypotéza, resp. viac takýchto hypotéz. Veľmi zjednodušene: abdukcia – na rozdiel od dedukcie a s výnimkou špecifických podmienok aj indukcie – je logická forma úsudku, ktorý môže viesť k novým poznatkom a umožní vyselektovať najprímernejšie vysvetlenie skúmaného javu [porov. Bukve 2019: 57-59].

2) Dedukcionistická stratégia, ktorá má 2 hlavné podoby:

- a) *radikálna* (konštruovanie axiomaticko-deduktívnych teórií) a
- b) *umiernená* (konštruovanie hypoteticko-deduktívnych teórií).

3) Modelová stratégia, ktorá sa zakladá na budovaní modelov:

- a) teoretických,
- b) formálnych a
- c) multiagentových.

4.2.1. Indukcionistická stratégia

Indukcionistická stratégia má dve hlavné verzie. Je to verzia antiscientistická a scientistická. Inými slovami, podoba tejto stratégie závisí od toho, či sa rozvíja v rámci antiscientistických, alebo scientistických koncepcií v sociológii.

➤ *Scientistická verzia*

Scientistická verzia indukcionistickej stratégie má tiež dve historické formy. Je to naivistická stratégia a stratégia systematizácie a kodifikácie sociologických poznatkov.

Vývinovo prvou je *naivistická stratégia* v krajnom neopozitivizme, ktorá sa rýchlo ukázala ako neudržateľná. Neopozitivisti v typickej snahe odstrániť akúkoľvek metafyziku – presnejšie metafyzické konštrukty – z vedy zastávali stanovisko, podľa ktorého (aj v sociológii) je nevyhnutné najprv pozorovať a merať skúmané javy a až po nahromadení dostatočného množstva empirických poznatkov z nich induktívne odvodzovať teoretické závery. Je známe, že to viedlo k viacerým paradoxom. Nie náhodou sa táto etapa charakterizuje takými ironizujúcimi metaforami, ako sú kvantofrénia a rávanie nosov.

Druhou je *stratégia systematizácie a kodifikácie* sociologického poznania [Manterys 1998], ktorá charakterizovala prvú fázu metodologického pozitivismu. Predstavuje pokus o sústreďenie a následné usporiadanie nosných a prediskutovaných poznatkov v dajakej, dobre definovanej problémovej oblasti a povýšiť ich na dobový štandard [porov. bližšie Schenk 2003]. V oblasti sociologickej teórie ju využil najmä R.K. Merton pri koncipovaní svojich klasických verzií teórií strednej úrovne⁴⁷ [porov. napr. Merton 1938; Merton 1948; Merton 1965; Merton 1970; Merton 2000] a v oblasti sociologickej metodológie zasa P.F. Lazarsfeld [porov. Lazarsfeld – Rosenberg 1955; Boudon – Lazarsfeld 1965].

⁴⁷ Meta teoretické stanovisko, o ktoré sa Merton opiera pri konštruovaní teórií strednej úrovne a integrácii poznatkov, resp. pluralitných sociologických teórií, no *vylučne len na úrovni jazyka sociológie*, je typickým prejavom tzv. umierneného teoretického pluralizmu. Ten sa nazýva aj *disciplinovaný eklekticismus* [porov. Szomolányiová 1986]. Neskôr, v 60. až 70. rokoch minulého storočia sa ako dôsledok striktného antipozitivistického obratu v metodológii vedy vyprofiloval radikálny pluralizmus, ktorý tým, že zdôrazňoval také metodologické direktívy, akými sú napr. „*everything goes*“ alebo „*vysvetľuj, ako vieš!*“ (Feyerabend), viedol až k anarchistickej epistemológii, resp. metodologickému dadaizmu.

➤ *Antiscientistická verzia*

Zárodočné formy antiscientistickej verzie treba pravdepodobne hľadať v tých prístupoch klasickej sociológie, ktoré sa opierali o metódu analytickej indukcie (Znaniecki). V súčasnosti antiscientistickej verzii indukcionistickej stratégie zrejme najlepšie zodpovedá spôsob konštruovania teórie v symbolickom interakcionizme a najmä uzemnená či zakotvená teória (grounded theory) v jej pôvodnej (Glaser – Strauss), modifikovanej (Strauss – Corbinová) i konštruktivistickej podobe (Charmazová, Bryant).

a) symbolický interakcionizmus

Stratégiu konštruovania sociologickej teórie, ktorá je charakteristická pre symbolický interakcionizmus, veľmi presne analyzovala D. Alieiová [Alijeiová 1979; Alijeiová 1986]. Závery jej metodologickej analýzy možno stručne zhrnúť napr. takto:

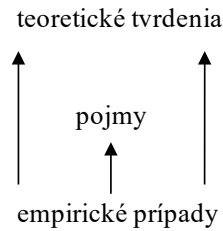
Herbert Blumer vychádzal z predpokladu, že sociológia skúma empirický svet, a tým je prirodzený sociálny svet každodennej skúsenosti. Svet každodenného vedomia je základom medziľudských interakcií, ktoré tvoria fundamentálnu sieť sociálneho života. Každý objekt sociálneho sveta je jedinečný a sociológia preto musí opisovať sociálny svet s maximálnou úplnosťou. Na tento účel slúžia dve fundamentálne operácie. Prvou je *explorácia*, ktorá na základe permanentného pozorovania empirických situácií interakcie plní funkciu deskripcie. Explorácia má rozhodujúcu úlohu v Blumerovej vízii sociológie ako maximálne deskriptívnej vedy. Druhou je *inšpekcia*, ktorá spočíva v preskúmaní určených analytických kategórií z hľadiska ich obsahu. Obsah analytických kategórií sa tak určuje na základe intenzívneho preskúmania ich rozmanitých prejavov v empirickom svete.

Podľa Blumera sú deduktívne teórie (v sociológii) aprioristické konštrukcie, ktoré nie sú prepojené s empirickým svetom. Adekvátne prepojenie umožňuje len indukcionistická stratégia, ale aj v tej majú fundamentálnu úlohu pojmy: sú nielen základným elementom teoretického poznania, ale aj jediným prostriedkom prepojenia s empirickým svetom. V tomto zmysle pojem je výsledkom procesu induktívneho zovšeobecňovania výsledkov pozorovania empirických prípadov a súčasne aj štruktúrnym komponentom teoretických tvrdení.

V symbolickom interakcionizme sa pritom rozlišujú 2 základné druhy pojmov. Sú to:

- ✚ **definičné** pojmy, ktoré majú operacionálny charakter a umožňujú presné vymedzenie a identifikáciu jednotlivých prípadov ako prvkov istej triedy prípadov (napr. verbálna a neverbálna interakcia a pod.).
- ✚ **senzitívne** (*sensitizing*) pojmy, t.j. také pojmy, ktoré zvyšujú stupeň citlivosti pri skúmaní každodenného sveta. Umožňujú registrovať to, čo je zvláštne, špecifické, jedinečné atď., čím určujú spôsob, akým sa treba „pozerať“ na empirický svet. Senzitívne pojmy v procese skúmania je nevyhnutné postupne testovať, „očisťovať“ a vyjasňovať.

Stratégiu konštruovania sociologickej teórie v symbolickom interakcionizme možno ilustrovať nasledujúcou základnou metodologickou schémou tvorby teoretického poznania [Alijeiová 1979: 343]:



Neskôr vznikli aj sofistikovanejšie verzie antiscientistickej indukcionistickej stratégie⁴⁸: najdôležitejšia je koncepcia tzv. uzemnenej teórie (*grounded theory*) – (Glaser, B. – Strauss, A.: *The Discovery of Grounded Theory*. London 1967).

b) uzemnená (zakotvená) teória

Sami (spolu)autori tejto koncepcie uvádzajú, že: „Zakotvená teória je teória induktívne odvodená zo skúmania javu, ktorý reprezentuje. ... je odhalená, vytvorená a predbežne overená systematickým zberom údajov o skúmanom jave a analýzou týchto údajov. Preto sa zhromažďovanie údajov, ich analýza a teória vzájomne dopĺňajú. Nezačínáme teóriou, ktorú by sme následne overovali. Skôr začíname skúmanou oblasťou a nechávame, nech sa vynorí to, čo je v tejto oblasti významné” [Strauss – Corbinová 1999: 14].

V metodológii vedy [napr. Hanzel 2010; Hanzel 2016; Hanzel 2004] sa tvrdí, že uzemnená teória v súčasných sociálnych vedách predstavuje tak *metódu*, ako aj *výsledok* aplikácie tejto metódy, t.j. sociálnovednú teóriu, ktorá je konceptuálne bohatá a pritom založená na údajoch. Účelom tohto prístupu je odkrytie teórie z údajov, a preto v nej musí byť minimalizovaný vplyv apriórnych (preconceived) ideí na zber údajov: začiatkové rozhodnutia sa nezakladajú na apriórnych teoretických rámcoch.

Z rovnakého hľadiska sa za hlavné kroky v tejto komplikovanej a heuristicky náročnej metóde považujú:

- Zber údajov
- Teoretické kódovanie založené na metóde permanentného porovnávania, na substantívnych a teoretických kódoch, kódovacej paradigme a vedené modelom typu pojem – indikátor
- Teoretický výber a teoretická saturácia
- Pojmy, kategórie, vlastnosti a dimenzie
- Jadrová kategória, integrácia a rozvoj teórie

Koncepcia uzemnenej teórie časom prešla istými zmenami a dnes už má tri verzie: pôvodnú (Glaser – Strauss), modifikovanú (Strauss – Corbinová) a konštruktivistickú (Charmazová,

⁴⁸ Ako výstižne uvádza D. Alieva v súvislosti s koncepciou E. Goffmana, ktorý sa pokúsil vybudovať sociologickú teóriu na celkom iných (aj) metodologických princípoch, než boli vtedy bežné: jeho prístup „neznamenal ... rezignáciu na teóriu, žiadal si len inú teóriu“ [Alieva 2008: 920].

Bryant). Vo všetkých týchto troch verziách sa daná stratégia vyznačuje pomerne vysokým stupňom flexibility a napriek pôvodným predpokladom vykazuje aj závislosť na východiskovej teoretickej optike, t.j. na východiskovom metateoretickom stanovisku. Je totiž nemálo rozdielov v tom, či sa opiera o optiku, ktorú zvolil napr. Goffman, Garfinkel alebo Schütz.

V porovnaní napr. s „tradičnou“ dedukcionistickou stratégiou táto stratégia ponúka alternatívnu predstavu o prepojení teoretickej a empirickej úrovne sociologického poznávania. Jednou z jej dominantných charakteristík je orientácia na tzv. kvalitatívne metódy sociologického skúmania [Alijevoá 1979: 346-347].⁴⁹ Napriek tomu, že je to indukcionistická stratégia, konštruovanie uzemnenej teórie nemožno redukovať na čisto indukčné postupy. V súčasnosti sa čoraz nástojčivejšie objavuje aj požiadavka na rozšírenie tejto stratégie o abduktívne postupy [Timmermans – Tavory 2012; Cipriani 2013].

4.2.2. Dedukcionistická stratégia

Dedukcionistická stratégia sa v sociológii aplikuje výlučne v scientisticky ladených prístupoch. Aj táto stratégia má dve hlavné formy: krajnú (konštruovanie axiomatizovaných teórií) a umiernenú (konštruovanie hypoteticko-deduktívnych teórií). Axiomatizácia sociologickej teórie sa ukázala ako nie príliš schodná cesta: známy je len pokus P. Blaua [Blau 1970; porov. aj Szmatka 1975]. Oveľa častejšie sa možno stretnúť s umiernenou verziou, t.j. s pokusmi o vybudovanie hypoteticko-deduktívnych teórií, ktoré charakterizujú druhú vývinovú fázu metodologického pozitivizmu. Konštruovanie hypoteticko-deduktívnych teórií bolo neskôr rozšírené o stratégiu budovania sociologických teórií ako blokovo-rekurzívnych systémov.

Typickým príkladom je H. Blalock [Blalock 1969] so svojou koncepciou budovania „malých“ deduktívnych teórií a ich formalizácie s využitím kauzálneho modelovania a následného pre-pájania takýchto parciálnych deduktívnych teórií do čoraz širšieho blokovo-rekurzívneho teoretického systému [porov. Schenk 2013]. O klasický hypoteticko-deduktívny prístup sa opiera aj M. Forsé vo svojej teórii sociálnej entropie, kde s pomocou vybudovaných modelov empiricky testuje výskyt predikovaných dôsledkov, ktoré vyplývajú z hypotézy o platnosti Boltzmannovho princípu⁵⁰ v sociálnych systémoch [Forsé 1989; Schenk 1993].

➤ Sociologická teória ako hypoteticko-deduktívny systém

Hubert Blalock [Blalock 1968; Blalock 1969b], ktorý je čelným predstaviteľom druhej fázy metodologického pozitivizmu v sociológii [porov. Schenk 1982], logicky a v súlade s princípmi tejto orientácie zdôrazňuje rozhodujúci význam **deduktívnych** teórií vo vede vôbec a tiež aj v sociológii. Za vhodné východisko k analýze konštruovania sociologických teórií ako hypoteticko-deduktívnych systémov považuje vzťah medzi teóriou a výskumom. Tvrdí, že tento vzťah možno riešiť na základe dvoch operácií, ktorými sú konceptualizácia a meranie.

⁴⁹ Dobrý prehľad metód, ktoré sa v tomto kontexte využívajú, ponúka napr. [Silverman 1993].

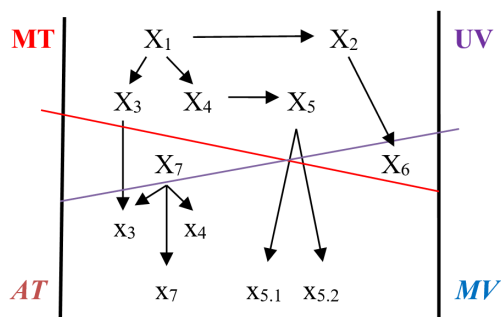
⁵⁰ Boltzmannov princíp stanovuje, že najpravdepodobnejším stavom systému je stav maximálnej entropie.

V plnom súlade s touto metodologickou tradíciou predpokladá, že existujú dva druhy pojmov a teda aj dva druhy jazykov: pojmy a jazyky *teoretické* i *operacionálne*. Oba druhy pojmov (jazykov) možno prepojiť. Na tento účel slúžia tzv. epistemické korelácie, ktoré vymedzil Northrop. Základom epistemických korelácií, ktorými sa prepájajú pojmy (jazyky) teoretické s operacionálnymi, sú apriórne predpoklady alebo zhoda, konvencia [porov. aj Costner 1969].

Teoretický jazyk spravidla obsahuje dva typy teoretických pojmov: pojmy, ktoré sú spojené s operáciou/operáciami (t.j. prípady, kde je možné alebo aj uskutočnené vymedzenie indikátora/indikátorov), a pojmy, ktoré s operáciami spojené nie sú (t.j. prípady, kde nemožno priamo vymedziť indikátory). V teoretickom jazyku sú formulované teoretické tvrdenia, ktoré sú základnými komponentami vedeckej teórie. Z toho vyplýva dôležitý dôsledok: deduktívna teória, ktorá ako každá teória musí byť sformulovaná v teoretickom jazyku, nie je bezprostredne testovateľná. Testovateľné sú len tie jej teoretické tvrdenia (hypotézy), ktoré obsahujú výlučne teoretické pojmy spojené s operáciami alebo tzv. *merané premenné*. Okrem testovateľných však teória bude obsahovať aj netestovateľné tvrdenia. *Netestovateľné* sú také teoretické tvrdenia, ktoré obsahujú prinajmenšom jeden pojem, ktorý nie je spojený s operáciou/operáciami, alebo tzv. *abstraktné, namerané premenné*. No netestovateľné tvrdenia nie sú vôbec zbytočné, lebo slúžia napr. ako prostriedky na predikciu a pod.

Jedným z konštitutívnych cieľov vedy je vždy testovanie teórie. Platí to, pochopiteľne, aj v danom prípade a problém preto treba riešiť. Riešenie spočíva v tom, že okrem *hlavnej teórie*, ktorú nemožno bezprostredne testovať, je nevyhnutné vybudovať aj *pomocnú teóriu*, ktorá takéto testovanie umožní. Pomocnú teóriu treba vybudovať tak, že bude obsahovať *iba merané premenné* (a vzťahy medzi nimi) plus stanovenie rozličných podmienok merania (napr. charakter chyby pri meraní, určenie populácie atď.).

Blalockovu koncepciu hlavnej a pomocnej teórie názorne ilustruje nasledujúci obrázok č. 4.1. [Blalock 1968; porov. aj Schenk 1974; Schenk 1982; Schenk 2013]:



Obr. č. 4.1.: Hlavná a pomocná teória

Legenda:

MT – *Main Theory* (hlavná teória),

AT – *Auxiliary Theory* (pomocná teória),

UV – *Unmeasured variables* (namerané premenné, abstraktné),

MV – *Measured variables* (merané premenné).

Blalock zdôrazňuje, že vedeckou teóriou je len sústava vzájomne prepojených tvrdení. Pritom každé tvrdenie spája prinajmenšom dva pojmy alebo dve premenné.

V deduktívnych teóriách je nevyhnutné rozlíšiť dva hlavné typy tvrdení: axiómy a teorémy. **Axiómy** sú základné tvrdenia, pravdivosť ktorých je zrejmá alebo aspoň zdôvodnene predpokladaná. Interpretácia axióm má v sociológii akceptovateľnú modifikáciu: axióma je predpoklad, ktorý možno prijať – na rozdiel od matematiky, kde axiómou sa môže stať len pravdivý predpoklad. **Teorémy** sú tvrdenia, ktoré sa logicky (deduktívne) odvodzujú z axióm.

V deduktívnej teórii sú vždy prítomné aj špecifické požiadavky, ktoré sa týkajú charakteru tvrdení. Na to, aby bolo možné skonštruovať deduktívnu teóriu, tvrdenia musia byť tzv. kovariančné tvrdenia. **Kovariančné tvrdenie** je len také tvrdenie, ktoré zodpovedá tvrdeniu typu „ $X \rightarrow Y$ “ („ X je príčinou Y “) alebo tvrdeniu typu „ A sa asocjuje s B “.

Je evidentné, že každá axióma musí byť kovariančné tvrdenie, lebo len vtedy možno v ďalších krokoch z axiómy logicky korektne odvodiť, vydedukovať teorému či teorémy. Optimálna je taká situácia, keď medzi javmi (abstraktnými, nameranými premennými, ktoré obsahuje axióma), možno zdôvodniť (predpokladať) kauzálny vzťah. To, pochopiteľne, veľmi uľahčuje celý proces dedukcie, lebo dôsledky, ktoré vyplývajú z axiómy, sú jednoznačné.

Na základe uvedených všeobecných úvah Blalock vymedzuje dve hlavné pravidlá konštruovania deduktívnych teórií:

1. za axiómu je potrebné vybrať len také tvrdenie, v ktorom sa predpokladá priamy kauzálny vzťah medzi dvoma (abstraktnými, nameranými – pozn. J.S.) premennými,
2. teoréma musí určovať kovarianciu a časovú následnosť premenných. Ak tieto premenné možno správne merať, aj teorému principiálne možno testovať.

Je teda zrejmé, že kým axiómy sú vždy netestovateľné tvrdenia, teorémy môžu byť tak netestovateľné, ako aj testovateľné tvrdenia. To ale znamená, že test teórie je možný len ako empirický test odvodených teorém. Odvodená teoréma musí byť testovateľným tvrdením. Preto test teórie je možný len v rámci pomocnej teórie. Ak sa – vo všeobecnosti – predpokladá, že $X \rightarrow Y$ (axióma), musia následne existovať aj zodpovedajúce súvislosti (kovariancie) medzi indikátormi X a Y , t.j. napr. $x_i \rightarrow y_i$. Keďže indikátory x_i a y_i sú merané premenné, aj (z axiómy) odvodené tvrdenie, ktoré ich spája, musí byť testovateľné: je to testovateľná teoréma.

To je, samozrejme, len najjednoduchšia situácia, lebo k odvodeným testovateľným teorémam sa možno často dopracovať až vo viacerých krokoch. Nie vždy je možné z axiómy priamo odvodiť testovateľnú teorému, lebo ešte môže obsahovať aspoň jednu nameranú premennú – vtedy treba odvodiť ďalšie tvrdenie ... až po tvrdenie, ktoré už bude spájať obidve merané premenné.⁵¹

⁵¹ Je logické, že teoréma, ktorú deduktívne možno korektne odvodiť, neobsahuje jednu abstraktnú a jednu meranú premennú (napr. $X_i \rightarrow y_j$ alebo $x_i \rightarrow Y_j$), nie je – ex definitione – testovateľná.

No podstatné je to, že výsledok empirického testu odvodených teorém je vlastne *nepriamym* testom (bezprostredne) netestovateľnej axiómy (hypotézy). Ak je hypotéza pravdivá, vyplývajú z nej konkrétne, očakávané dôsledky. Ak tieto dôsledky skutočne existujú (presnejšie, ak ich potvrdzujú empirické údaje – x_i naozaj vyvoláva y_i), pôvodný hypotetický vzťah $X \rightarrow Y$ (axióma) je potvrdený a považovaný za reálny. Na druhej strane, ak empirické údaje takéto dôsledky nepotvrdzujú, hypotézu $X \rightarrow Y$ (axióma) treba odmietnuť alebo modifikovať. Ako vidno, táto schéma usudzovania je bezpochyby typická a presne zodpovedá hypoteticko-deduktívnemu modelu.

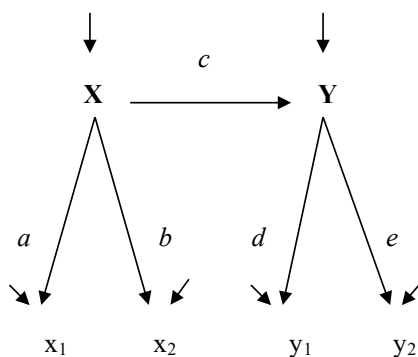
Blalockova stratégia konštruovania hypoteticko-deduktívnych teórií v sociológii sa priamo spája s aplikáciou kauzálnych modelov na riešenie otázok, ktoré súvisia s meraním vo výskumoch. Do tejto oblasti spravidla patria tak zvané modely s viacnásobnými indikátormi, či modely s nemeranými premennými alebo modely s náhodnými, systematickými a tiež zmiešanými chybami pri meraní. Modely s viacnásobnými indikátormi môžu tiež slúžiť ako dobrá konkrétna ilustrácia hypoteticko-deduktívnej stratégie.

K lepšiemu pochopeniu tohto modelu i stratégie konštruovania hypoteticko-deduktívnych teórií v sociológii môže dobre prispieť jednoduchá ilustrácia. Vo viacerých spoločensko-vedných disciplínach sa veľmi často predpokladá, že frustrácia vyvoláva agresiu. Je zrejmé, že ide o dve abstraktné (nemerané, latentné) premenné: **X** (frustrácia) a **Y** (agresia), ktoré sú prepojené orientovaným (jednosmerným) kauzálnym vzťahom. Kovariančné tvrdenie „ $X \rightarrow Y$ “ je axióma najjednoduchšieho deduktívneho systému, ktorý obsahuje len jedno tvrdenie. To znamená, že hlavná teória obsahuje len jednu axiómu. Ako je už známe, takáto axióma je hypotéza, ktorú treba testovať. Ale testovanie hlavnej teórie nie je možné bez skonštruovania pomocnej teórie, ktorá musí obsahovať len merané premenné (t.j. indikátory frustrácie i agresie) spolu so vzťahmi medzi nimi (t.j. testovateľné odvodené teorémy).

Povedzme, že ako indikátory frustrácie boli zvolené napr. spokojnosť v práci (x_1) a spokojnosť v rodinnom živote (x_2) a ako indikátory agresie napr. intenzita konfliktov v práci (y_1) a v rodine (y_2). Je zrejmé, že týmto spôsobom boli vymedzené *účinkové*⁵² indikátory, lebo v tomto modeli sa napr. nízky stupeň spokojnosti v rodinnom živote nepochybne interpretuje ako účinok, efekt istého stupňa frustrácie jedinca. Účinkové indikátory totiž možno považovať za prejavy, resp. dôsledky abstraktnej premennej, čo je veľmi výhodné pri deduktívnom usudzovaní (odvodzovaní tak teorém z axióm, ako aj testovateľných teorém z netestovateľných teorém).

Uvedeným predpokladom zodpovedá model s dvoma abstraktnými premennými a dvoma indikátormi pre každú abstraktnú premennú. Model, v ktorom sa predpokladá výskyt len náhodnej chyby pri meraní indikátorov, je formálne identický s nasledujúcou kauzálnou schémou (obr. č. 4.2.):

⁵² O *príčinových* indikátoroch treba hovoriť vtedy, keď sa indikátor interpretuje ako *príčina* abstraktnej premennej (napr. $x_i \rightarrow X$), kým o účinkových indikátoroch zasa vtedy, keď sa indikátor interpretuje ako *účinok* abstraktnej premennej (napr. $X \rightarrow x_i$). V procese budovania kauzálného modelu má rozdiel tohto druhu nielen teoretické, ale aj metodologické dôsledky [porov. Blalock 1975a; Blalock 1975b]. Je to veľmi významná záležitosť, lebo v sociologických výskumoch sa len zriedka rozlišuje príčinový a účinkový charakter konkrétnych indikátorov, čo prináša negatívne následky napr. pri konštrukcii škál, indexov a pod.



Obr. č. 4.2.: Kauzálna schéma

V tomto modeli X a Y sú **abstraktné, namerané premenné** a x_i a y_i sú ich **indikátory** (merané premenné). Malé šípky smerujúce k indikátorom tak x_i , ako aj y_i zodpovedajú vplyvom implicitných činiteľov e_i . Model obsahuje aj **epistemické koeficienty** a , b , d , e , ktoré zodpovedajú zasa epistemickým koreláciám v jednom prípade medzi abstraktnou premennou X a jej indikátormi x_1 , x_2 , kým v druhom epistemickým koreláciám medzi abstraktnou premennou Y a jej indikátormi y_1 , y_2 . Epistemické koeficienty „neumožňujú riešenie sémantického aspektu validity indikátorov“, ale slúžia ako miera, v akej je daný indiktor indikátorom abstraktnej premennej so zreteľom na chybu pri meraní a vplyv implicitných činiteľov⁵³ [Costner 1969: 254]. Inými slovami, epistemické koeficienty a , b , d , e slúžia hlavne ako miera spoľahlivosti merania abstraktných premenných X a Y. Posledný epistemický koeficient, t.j. koeficient c , má osobitný význam: charakterizuje totiž súvislosť medzi samými abstraktnými premennými X a Y. Epistemický koeficient c tak sprostredkovane (na základe vzťahov medzi indikátormi) umožňuje meranie vzťahu abstraktných premenných X a Y.

Ako je už známe, najdôležitejším krokom je estimácia hodnôt epistemických koeficientov. Na to je nevyhnutné použiť nielen vhodnú metódu, ale aj vhodné empirické údaje. V tejto oblasti modelov sa spravidla využíva path analýza a ako jediné možné empirické údaje zasa jednoduché korelácie medzi jednotlivými indikátormi x_i a y_i [porov. Schenk 2013].

Hypoteticko-deduktívna stratégia konštruovania sociologických teórií sa opiera najmä o to, že z axiomy logicky vyplývajú **určité** dôsledky. Ak frustrácia skutočne vyvoláva agresiu (vyšší stupeň frustrácie spôsobuje vyšší stupeň agresie), aj na úrovni vzťahov medzi indikátormi frustrácie a agresie sa musia prejaviť logicky očakávateľné dôsledky:

(1) Vtedy logicky treba očakávať, že napr. nízky stupeň spokojnosti v práci bude spôsobovať silné konflikty v práci, kým nízky stupeň spokojnosti v rodinnom živote bude spôsobovať zasa silné konflikty v rodine. Týmto očakávaniam musia zodpovedať aj príslušné hodnoty jednoduchých korelačných koeficientov.

⁵³ Implicitné činitele, ktoré sú v tejto schéme označené „malými“ šípkami, sú dôležité z matematického hľadiska. Vo všeobecnosti označujú všetky ostatné kauzálne vplyvy iných javov, ktoré neboli explicitne zahrnuté do modelu, a lebo chyby pri meraní, o ktorých sa v tomto prípade predpokladá, že majú náhodný charakter.

(2) Ak x_1 a x_2 sú validnými indikátormi abstraktnej premennej X , a y_1 a y_2 validnými indikátormi abstraktnej premennej Y , musia existovať aj podstatné hodnoty korelácií medzi týmito dvoma párami indikátorov.

(3) Logicky musia korelovať (hoci aj v nižšej miere) aj páry indikátorov x_1 a y_2 a tiež x_2 a y_1 .

Vzťahy medzi týmito indikátormi zodpovedajú jednotlivým odvodeným teorémam (každý vzťah medzi x_i a y_i – vrátane vzťahov tak medzi x_i a x_j , ako aj medzi y_i a y_j – je jedna odvodená teoréma!) a možno ich merať ako korelácie. To znamená, že pomocná teória obsahuje 4 merané premenné (indikátory x_1, x_2, y_1 a y_2) spolu so 6 odvodenými teorémami vrátane 6 korelácií, ktoré tu možno určiť a empiricky získať.⁵⁴ To umožňuje empirický test hlavnej teórie, ktorý sa uskutoční vyššie uvedeným spôsobom. Ak v modeli neexistuje diferenciálne vychýlenie (t.j. chyby pri meraní sú skutočne len náhodné), estimácia epistemických koeficientov a, b, c, d a e má reálny zmysel. Empirické hodnoty korelačných koeficientov sa tak vlastne porovnávajú s vyššie uvedenými očakávanými výsledkami. Ak empirické výsledky budú primerane zodpovedať očakávaným výsledkom, hypotéza „ $X \rightarrow Y$ “ (axióma hlavnej teórie) bola potvrdená. Navyše, možno získať aj odhad smeru a intenzity kauzálneho vzťahu medzi dvoma abstraktnými premennými X a Y . Je zrejmé, že na tento účel slúži odhad hodnoty epistemického koeficientu c .

➤ Sociologická teória ako blokovo-rekurzívny systém

Blalock svoju stratégiu konštruovania hypoteticko-deduktívnych teórií v sociológii následne rozšíril o ďalšiu etapu, ktorá logicky vyplýva z uvedených všeobecných princípov. Rozpracoval totiž aj netriviálny prístup k formalizácii sociologických teórií [Blalock 1969b]. Prítom zdôrazňuje, že „matematické modelovanie je jednou formou teoretizovania“ [Blalock 1989: 448].

Blalock oprávnenne tvrdí, že sociologické teórie, ktoré sú vybudované na základe hypoteticko-deduktívnej stratégie, vždy charakterizuje pomerne vysoký stupeň zjednodušenia. Proces konštruovania hypoteticko-deduktívnej teórie je dosť komplikovaný a vyžaduje mnoho veľmi náročných operácií, ktoré súvisia s vymedzovaním axióm, s deduktívnym odvodzovaním odvodených teorém (najmä vtedy, keď sa tieto teorémy musia formulovať na väčšom počte úrovni), s vymedzovaním kauzálnych vzťahov v podobe kovariančných tvrdení a pod. Neraz je nevyhnutná aj dekompozícia daného zložitého problému: najprv treba riešiť jeho komponenty a až

⁵⁴ Uvedených šesť odvodených teorém vrátane príslušných korelačných koeficientov r_{ij} (v zátvorke), ktoré umožňujú merať vzťahy medzi indikátormi, možno názorne rozpísať napr. takto:

$$\begin{aligned}x_1 &\rightarrow x_2 (r_{x_1x_2}); \\x_1 &\rightarrow y_1 (r_{x_1y_1}); \\x_1 &\rightarrow y_2 (r_{x_1y_2}); \\x_2 &\rightarrow y_1 (r_{x_2y_1}); \\x_2 &\rightarrow y_2 (r_{x_2y_2}); \\y_1 &\rightarrow y_2 (r_{y_1y_2}).\end{aligned}$$

potom problém ako celok. Preto sú sociológovia spravidla schopní budovať iba „malé“ deduktívne teórie, ktoré obsahujú pomerne malý počet premenných a vzťahov medzi nimi.⁵⁵ Deduktívna teória tohto typu platí len pre presne vymedzenú – a teda limitovanú – oblasť sociálnej skutočnosti. To súčasne znamená, že jednotlivé „malé“ deduktívne teórie vôbec nezodpovedajú komplexnosti sveta.

Na druhej strane, konkrétnu „malú“ deduktívnu teóriu možno formalizovať tak, že bude predstavovať konkrétny kauzálny model. Takýto model možno riešiť na základe príslušných metód (akými sú napr. Simonova a Blalockova metóda, path analýza, analýza závislosti atď.) v závislosti na tom, či je to rekurzívny alebo nerekurzívny systém. Dôležité je to, že takto formalizovaný kauzálny model je testovateľný.

Jednotlivé „malé“ formalizované hypoteticko-deduktívne teórie sa v sociológii spravidla konštruujú samostatne, prípadne *ad hoc*. Za týchto podmienok celkom logicky vzniká otázka, či a akým spôsobom by tieto rozličné „malé“ teórie bolo možné prepojiť. Podľa Blalocka jediným vhodným prístupom tu môže byť iba *induktívne* prepájanie jednotlivých „malých“ deduktívnych teórií do čoraz širšieho teoretického systému. Takáto stratégia budovania sociologickej teórie sa charakterizuje ako *stratégia konštruovania blokovo-rekurzívnych systémov*.

V rámci tejto stratégie každá „malá“ hypoteticko-deduktívna teória (kauzálny model rekurzívneho alebo nerekurzívneho typu) predstavuje jeden blok širšieho teoretického systému. Logicky sa predpokladá, že medzi jednotlivými oblasťami, pre ktoré boli vybudované osobitné „malé“ deduktívne teórie (kauzálne modely), by mohli existovať určité súvislosti. Ak na základe teoretickej analýzy možno odhaliť kauzálne prepojenia medzi blokmi (oblasťami), potom – *induktívne* – možno vybudovať teoretický systém, ktorý má blokovo-rekurzívny charakter. Osobitne výhodné je to, že takýto blokovo-rekurzívny systém možno postupne induktívne rozširovať *ad infinitum*. Jediné obmedzenie, ktoré vyplýva z vymedzenia samého blokovo-rekurzívneho systému ako takého, spočíva v tom, že *kauzálne vzťahy medzi jednotlivými blokmi musia mať výlučne jednosmerný charakter*.

Stratégia konštruovania sociologických teórií ako blokovo-rekurzívnych systémov tak má niekoľko základných znakov, ktoré treba zhrnúť a zdôrazniť:

- 1) Táto stratégia má *deduktívno-induktívny charakter*. Spočíva v induktívnom prepájaní jednotlivých „malých“ deduktívnych teórií do širšieho teoretického systému, ktorý by mal lepšie zodpovedať komplexnosti sociálneho sveta.
- 2) Sám teoretický systém má charakter *blokovo-rekurzívneho* systému a možno ho postupne rozširovať – prakticky *ad infinitum*. To súčasne znamená, že stratégia konštruovania blokovo-rekurzívnych systémov sa opiera o kumulatívny model vedeckého poznania a vyžaduje takýto model.

⁵⁵ Stupeň zložitosti „malej“ deduktívnej teórie (modelu) možno zvyšovať: a) zvyšovaním počtu premenných, b) zvažovaním nelineárnych alebo neaditívnych vzťahov medzi premennými, c) konštruovaním dynamických teórií a tiež d) za komponovaním realistickejších predpokladov, ktoré sa týkajú nekontrolovaných premenných, chýb pri meraní a nevysvetlenej variancie [Blalock 1969b: 4]. Neskôr Blalock venoval osobitnú pozornosť aj kontextuálnym vplyvom a ich významu [Blalock 1984; Schenk 2013].

- 3) Jednotlivé bloky systému (t.j. „malé“ deduktívne teórie) zodpovedajú sociologickým teóriám tzv. **druhej generácie** [Sozański 1998], resp. **teoretickým miniparadigmám** alebo mertonovským teóriám strednej úrovne (*middle range theory*).
- 4) „Malú“ deduktívnu teóriu možno **formalizovať** v podobe zodpovedajúceho kauzálneho modelu (rekurzívneho alebo nerekurzívneho typu) a následne aj empiricky **testovať**. To je nepochybná prednosť, lebo teoretické miniparadigmy ako také – a na rozdiel od „malých“ deduktívnych teórií *à la Blalock* – boli formalizované len veľmi zriedka, ak vôbec.

Stratégia konštruovania sociologických teórií ako blokovo-rekurzívnych systémov predstavuje ambiciózny metodologický projekt, ktorý bol načrtnutý veľmi zaujímavým a inšpiratívnym spôsobom. Súčasne však treba upozorniť aj na to, že sa vyznačuje aj viacerými vnútornými ohraničeniami a nezanedbateľnými limitáciami [porov. Blalock 1989; Schenk 2013].

4.2.3. Modelová stratégia

Modelová stratégia má tri hlavné formy:

Prvú, „historickú“ formu možno nájsť už v klasickej sociológii. Pojmové a iné konceptuálne konštrukty (najmä typy a typológie), ktoré boli charakteristické práve pre toto obdobie (napr. Durkheim, Marx, Weber a pod.), predstavovali samu sociologickú teóriu alebo tvorili jej jadro a plnili funkciu explanačných modelov. V tejto etape sa pozornosť venovala skôr vecnému obsahu ako metodologickým otázkam tvorby týchto poznávacích konštruktov. Špecifické postavenie tu má najmä M. Weber nielen preto, lebo venoval explicitnú pozornosť metodologickým postupom pri konštrukcii ideálnych typov, t.j. jednému variantu idealizácií, ale aj preto, lebo v mnohom inšpiroval predstaviteľov súčasnej analytickej sociológie. Problematika idealizácií sa totiž „revitalizovala“ – i keď už v celkom inej podobe – aj v súčasnej analytickej sociológii a multiagentovom modelovaní. Netreba azda ani dodávať, že teoretické explanačné modely v sociológii vôbec nie sú len záležitosťou minulosti: aj dnes sú veľmi frekventované a užitočné.

Druhú formu reprezentujú pokusy o konštruovanie klasických matematických modelov rozličného druhu alebo dokonca o vybudovanie matematickej sociológie (Coleman, Fararo a pod.). Sem možno zaradiť napr. aj pokus o vybudovanie semikvantitatívnej sociológie, ktorá – ako hierarchická sústava parciálnych modelov – mala byť aplikáciou synergetiky na oblasť sociálnej dynamiky [porov. Weidlich – Haag 1983; Schenk 1993] a mnohé iné pokusy v rámci tzv. počítačovej sociológie, sociofyziky a pod.

Tretia forma tejto stratégie priamo nadväzuje na princípy, ktoré vo svojej koncepcii rozvinul Raymond Boudon. Táto stratégia má kľúčovú pozíciu v súčasnej analytickej sociológii [Hedström – Swedberg 1998; Hedström 2005; Hedström – Bearman 2009a; Hedström – Udehn, 2009; Demeulenaere 2011; Manzo 2014] a v multiagentovom modelovaní [Schenk 2011].

Výbornú príležitosť na demonštrovanie modelovej stratégie budovania sociologických teórií ponúka súčasná analytická sociológia. Predtým než bude možné ukázať budovanie sociologickej teórie na základe rozličných druhov modelov (teoretických, formálnych i multiagentových),

treba vyjasniť problematiku teórie strednej úrovne, o ktorú sa súčasná analytická sociológia všade opiera.

➤ *Teória strednej úrovne*

V súčasnej analytickej sociológii sa významná pozornosť venuje metodologickým problémom, ktoré súvisia s konštruovaním sociologickej teórie. Jednou z azda najzaujímavejších a najpodnetnejších inšpirácií je rekonštrukcia a upresnenie známej Mertonovej koncepcie teórie strednej úrovne, o ktoré sa pokúsili Peter Hedström a Lars Udehn [porov. Hedström – Udehn 2009]. Pre analytických sociológov je to jeden z kľúčových problémov preto, lebo teórie, ktoré sú rozvinuté v profilujúcej práci [Hedström – Bearman 2009a], sú „súčasným stelesnením“ Mertonovej teórie strednej úrovne [Hedström – Udehn 2009: 25].

Hedström a Udehn konštatujú, že myšlienka teórie strednej úrovne sa všeobecne považuje za jeden z najvýznamnejších Mertonových prínosov do sociológie. Napriek tomu „... nie je to práve jedna z jeho najpresnejšie artikulovaných ideí“ [Hedström – Udehn 2009: 27]. Sám Merton tento typ teórie vymedzil skôr vágne⁵⁶ a túto koncepciu využíval „hlavne v negatívnom zmysle, aby sa dištancoval od veľkej teórie na jednej strane a hrubého empirizmu na strane druhej“ [Hedström – Udehn 2009: 27]. Známa je predovšetkým Mertonova schéma teoretickej štruktúry sociológie, kde v hierarchii zdola – nahor sú umiestnené: *fakty – empirické generalizácie – teórie strednej úrovne – všeobecná sociologická teória*.

V metodológii vedy sa všeobecne akceptuje, že vedecká teória plní dominantnú explanačnú funkciu. Hedström a Udehn preto nie náhodou vychádzajú zo základnej logickej schémy explanačie, ktorú tvorí explanandum a explanans. V tomto kontexte sa usilujú odkryť hlbšie základy koncepcie teórie strednej úrovne, a tým ju spresniť. Netriviálnym výsledkom ich analýzy sú tri parciálne závery.

Po prvé, podrobná analýza Mertonových formulácií o teórii strednej úrovne vedie k záveru, že sociologická teória má dve hlavné dimenzie: dimenziu *všeobecnosti* (generality) a dimenziu *izolácie*.

a) všeobecnosť:

„Čím väčšiu množinu javov alebo typov javov teória vysvetľuje, tým je všeobecnejšia. ... Všeobecnosť je v inverznom vzťahu ku špecifickosti“ [Hedström – Udehn 2009: 28]. Sociologické teórie sa líšia stupňom všeobecnosti a možno ich usporiadať na kontinuu od partikulárnych po všeobecné.

b) izolácia:

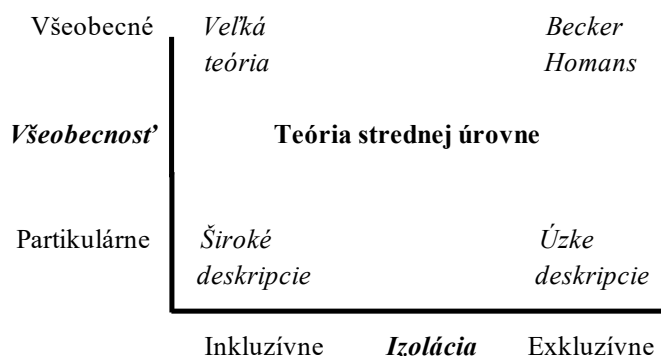
„Izolácia je istý druh abstrakcie, ktorý spočíva v tom, že sa pozornosť sústreďuje na určité explanačné faktory za cenu opomenutia iných. ... Jednou z dôležitých dimenzií, ktorá navzájom odlišuje rozličné typy teórií, je rozsah izolovaného poľa vo vzťahu k vylúčenému poľu. Niektoré teórie sústreďujú pozornosť na užšiu množinu explanačných faktorov, kým iné

⁵⁶ Je všeobecne známe, že Mertonova idea teórie strednej úrovne sa intuitívne chápe – pochopiteľne, nie korektné a konzistentne s tým, ako ju zamýšľal a interpretoval jej autor – zhruba v tom zmysle, že ide o „čosi viac“ ako o empirickú generalizáciu, ale súčasne o „čosi menej“, ako je všeobecná teória.

hľadajú rozsiahlejšie vysvetlenie“ [Hedström– Udehn 2009: 28]. Sociologické teórie sa líšia stupňom izolácie a možno ich usporiadať na kontinuu od inkluzívnych po exkluzívne.

Po druhé, logickú schému vysvetlenia možno prepojiť s odkrytými dimenziami sociologickej teórie. Kým dimenzia **všeobecnosti** sa vzťahuje na **explanandum** (t.j. na to, čo je predmetom vysvetlenia), dimenzia **izolácie** sa vzťahuje na **explanans** (t.j. na explanačné faktory) [Hedström – Udehn 2009: 29].

Po tretie, vzťah medzi oboma dimenziami je ortogonálny: dimenzie sú vzájomne nezávislé a ich varianty možno kombinovať [Hedström – Udehn 2009: 29]. Na každej úrovni všeobecnosti možno nájsť sociologické teórie, ktoré sa líšia stupňom izolácie, a naopak na každej úrovni izolácie zasa teórie rozličnej všeobecnosti. Je zrejmé, že tak je možné identifikovať hlavné typy sociologických teórií⁵⁷ vrátane teórie strednej úrovne.⁵⁸



Obr. č. 4.3.: Definičné charakteristiky teórie strednej úrovne

Sociologická teória strednej úrovne je „jasný, presný a jednoduchý typ teórie, ktorú možno využiť pri čiastočnom vysvetlení celého súboru rozličných javov. Takáto teória si pritom nerobí nároky na to, že by bola schopná vysvetliť všetky sociálne javy, a ani sa nezakladá na dajakej forme extrémneho redukcionizmu, ktorá by charakterizovala ich explanans“ [Hedström – Udehn 2009: 31].

Teória strednej úrovne je alternatívou oproti klasickému či ortodoxnému ideálu sociologickej teórie ako axiomatizovaného alebo skôr hypoteticko-deduktívneho systému, ktorý sa zakladá

⁵⁷ Explanandum Veľkej teórie (Parsons, Marx) je celá sociálna skutočnosť a jej explanans obsahuje všetky relevantné faktory. Teória racionálnej voľby (Becker) a teória výmeny (Homans) sú zasa príkladmi teórií, ktoré sú síce všeobecné, ale exkluzívne, lebo sa výsostne opierajú o predpoklad racionality konania, ktorý je kľúčovým explanačným faktorom. Deskripcie (lebo v tomto prípade to nie sú explanačné v pravom slova zmysle, ale skutočne len deskripcie) sa tiež líšia počtom explanačných faktorov, resp. presnejšie nezávislých premenných (tak ako jednoduchá regresia od regresie mnohonásobnej).

⁵⁸ Na tomto mieste je potrebná terminologická poznámka. Mertonov termín „Middle Range Theory“ sa totiž často prekladá (a následne aj interpretuje) rozličným spôsobom. Vyskytuje sa v troch podobách. Hovorí sa o: 1) „teórii stredného rozsahu“, 2) „teórii stredného dosahu“ a 3) „teórii strednej úrovne“. Ako vidno, rozdiel v dvoch prvých podobách je spôsobený najmä tým, či sa MRT interpretuje vo vzťahu k explanandu („teória stredného dosahu“) alebo explanansu („teória stredného rozsahu“). V snahe vyhnúť sa novej konfúzi sa tu volí všeobecnejší a neutrálny termín „stredná úroveň“.

na „zákonoch rozličného stupňa všeobecnosti“. Práve sama absencia univerzálnych zákonov v sociálnych vedách vyvolala pochybnosti o plodnosti klasického prístupu k teórii a explanácii. „Teória strednej úrovne je víziou sociologickej teórie ako zásobníka (*toolbox*) teórií strednej úrovne všeobecnosti (*semigeneral*), z ktorých každá je vhodná na vysvetlenie limitovaného súboru javov alebo istého typu javov“ [Hedström – Udehn 2009: 31].⁵⁹

Teória strednej úrovne môže získavať rozličné formy. Ich vymedzenie závisí od zvoleného diferenciálneho hľadiska.

Možno rozlišovať klasickú, „mertonovskú“ formu teórie strednej úrovne, ktorá zodpovedá sociologickým teóriám *druhej* generácie, t.j. tzv. sociologickým miniparadigmám [Sozański 1998], a súčasnú, ktorá už zodpovedá sociologickým teóriám *tretej* generácie, t.j. abstraktným, idealizovaným sociálnym systémom [Sozański 1998], tvoriacim vecný a teoretický základ experimentov a najmä multiagentových dynamických simulácií (porov. časť 3.2.).

Hedström s Udehnom zdôrazňujú iný druh rozdielu. Teórie strednej úrovne sa totiž líšia i stupňom hĺbky kauzálneho vysvetlenia. Niektoré teórie strednej úrovne sú totiž „len vysvetlenia v podobe čiernej skrinky, ktoré sa zakladajú na asociáciách medzi premennými alebo udalosťami“, kým „iné podrobne objasňujú ozubené kolieska (mechanizmov – pozn. J.S.), ktorými sú produkované vysvetľované typy javov“. Súčasná analytická sociológia sa sústreďuje práve na teórie strednej úrovne druhého typu [Hedström – Udehn 2009: 32], t.j. vyžaduje, aby sociologická teória prinášala dostatočne hlboké kauzálne vysvetlenia. V analytickej sociológii sa takéto teórie považujú za typické a žiaduce.

Problém spočíva v tom, či sa súčasní analytici sociológovia nevyznačujú azda až prílišným, resp. predčasným optimizmom. V súvislosti s teóriami strednej úrovne totiž ostáva naďalej otvorený celý súbor dôležitých otázok.

Problematiku teórií strednej úrovne, s ktorými sa možno stretnúť najmä v súčasnej analytickej sociológii, sa pokúsil kriticky analyzovať napr. K.D. Opp [Opp 2013b]. Opp, ktorý je sám zástancom širokej verzie teórie racionálneho konania (t.j. typu všeobecnej teórie), identifikoval 8 problematických a 5 silných stránok sociologických teórií strednej úrovne.

Za hlavné problémy teórií strednej úrovne považuje to, že:

- a) nie sú kritériá na výber alternatívnej, resp. konkurenčnej teórie, t.j. v prípade, ak sú k dispozícii viaceré teórie strednej úrovne pre to isté explanandum,
- b) nemožno dokázať, že teória strednej úrovne je lepšie zakotvená (*grounded*), resp. potvrdená než iné typy teórie,
- c) teórie strednej úrovne nie vždy dovoľujú explanácie, ktoré sa zakladajú na mechanizmoch,

⁵⁹ „Hoci sám Merton nikdy explicitne nehovoril o tom, čo by sme dnes nazvali explanáciami, ktoré sa zakladajú na mechanizme, ... možno sa domnievať, že sociologické teórie videl skôr ako vysvetlenia na základe mechanizmov než ako všeobecné axiomatické systémy“ [Hedström – Udehn 2009: 31-32].

- d) mnohé teórie strednej úrovne majú malú explanačnú silu, lebo nemajú dobre špecifikované explanandá alebo podmienky platnosti,
- e) teórie strednej úrovne sa zakladajú na všeobecných teóriách individuálneho konania, no tieto nie sú explicitne a systematicky formulované a aplikované,
- f) nie je príliš 'ekonomické', aby sa pre každú triedu sociálnych javov budovala osobitná teória. Inými slovami, ekonomickejšie by bolo aplikovať všeobecnú teóriu na všetky tieto javy,
- g) nie je jasné, či teórie strednej úrovne sú medzikrokom ku všeobecnej teórii a
- h) mnohé teórie strednej úrovne nie sú jasne sformulované, a preto je ťažké ich aplikovať alebo vôbec nemôžu byť aplikované pri vysvetľovaní sociálnych javov [Opp 2013b: 348- 350].

Teórie strednej úrovne sa súčasne vyznačujú aj viacerými prednosťami. Spočívajú predovšetkým v tom, že:

- a) umožňujú integráciu empirických zistení,
- b) vedú k modifikáciám iných (najmä dovtedy existujúcich) teórií,
- c) poskytujú možnosť odkryť slabé stránky všeobecných teórií,
- d) teórie strednej úrovne poskytujú impulzy k presnejšiemu vymedzeniu začiatkových podmienok teórie racionálnej voľby a explanácií v ich rámci a
- e) teórie strednej úrovne môžu byť východiskom k explanáciám, ktoré sa zakladajú na mechanizmoch [Opp 2013b: 351-352].

Záver, ku ktorému dospieva Opp, nie je jednostranný, ani kategorický. Zvažuje nedostatky teórií strednej úrovne, ktoré súvisia s ich validitou a explanačnou silou, no aj ich prednosti. Tvrdí, že „výlučnú orientáciu na teórie strednej úrovne nemožno dostatočne zdôvodniť“, a preto je potrebné rozvíjať tak teórie strednej úrovne, ako aj všeobecné teórie [Opp 2013b: 352].

➤ *Modelová stratégia*

Aktuálna verzia modelovej stratégie konštruovania sociologických teórií je integrálne spätá so súčasnou analytickou sociológiou a jej predchodcami, najmä s R. Boudonom. Súčasná analytická sociológia však na tomto úseku prešla pomerne komplikovanou vývinovou cestou, ktorá si zasluhuje osobitnú pozornosť. Túto cestu bolo nevyhnutné najprv zrekonštruovať.

Táto rekonštrukcia jasne ukázala, že daná cesta má tri hlavné etapy, pričom každej etape dominuje konštrukcia a využitie špecifickej formy modelov. Prvú, východiskovú etapu predstavujú *teoretické explanačné modely*, ktoré v ďalšom texte dokumentuje príklad z prác Raymonda Boudona. Druhá etapa zodpovedá prechodnému štádiu na ceste od teoretických modelov k modelom multiagentovým, kde dominujú klasické *formálne modely*. Záverečná etapa súvisí už s konštrukciou *multiagentových modelov* a ich využitím pri budovaní sociologických teórií.

Druhá a tretia etapa sa v ďalšej časti tohto textu prezentuje na vecne jednotiacom podklade modelov reprodukcie sociálnych nerovností (Efekt sv. Matúša a kumulatívne výhody) a ústi do multiagentového modelu statusových hierarchií na základe výmeny prejavov úcty. Dôraz sa pri tom kladie na heuristiku a metodologické otázky. Teoretické a vecné problémy nevyhnutne ostávajú mimo rámca tohto prístupu.

K formovaniu súčasnej podoby modelovej stratégie pristúpil Raymond Boudon [Boudon 1971; Boudon 1979] najmä so zámerom zdôrazniť kľúčový význam explanačnej funkcie sociologických teórií a zvýšiť efektivnosť jej napĺňania. Tento zámer sa plodne rozvíja najmä v súčasnej analytickej sociológii a v multiagentovom modelovaní.

V súčasnej analytickej sociológii sa vychádza z predpokladu, že sociologická teória sa zakladá na sociálnom (generatívnom) mechanizme, ktorý má poskytnúť vysvetlenie (dynamiky) určitej predmetnej oblasti sociálnej skutočnosti. Generatívny mechanizmus tohto druhu sa charakterizuje aj ako model (Boudon). Model sociálneho mechanizmu sa pritom môže vzťahovať tak na singulárne prípady (Boudon), ako aj na osobitné triedy sociálnych procesov (Hedström – Udehn). Sociologickú teóriu teda môže tvoriť tak jeden model, ako aj celá sústava generatívnych modelov (sociálnych mechanizmov) alebo ich variantov. Osobitne významný je prípad, keď sociologickú teóriu tvorí sústava alternatívnych modelov, t.j. alternatívnych explanácií. Sociologická teória je tu konštruovaná ako sústava modelov (Boudon) alebo ako zásobník či rezervoár (*tool-box*) sociálnych mechanizmov, ktoré zodpovedajú upresnenej koncepcii mertonovských teórií strednej úrovne [Hedström – Udehn 2009]. Podstatné je to, že v oboch prípadoch sú sociálne mechanizmy vysvetlením buď singulárneho prípadu⁶⁰, alebo danej triedy sociálnych procesov. Sociálny mechanizmus plní kľúčovú explanačnú funkciu preto, lebo je „kauzálnou rekonštrukciou“ [Mayntz 2004: 238] skúmaného javu alebo procesu. Alebo ako lakonicky konštatuje R. Boudon: „Vysvetliť znamená 'nájsť príčiny'“ [Boudon 1998a: 172].

Podstatné je aj to, že v rámci tejto stratégie možno skúmať a určiť podmienky, za ktorých funguje určitý sociálny mechanizmus alebo jeho osobitný variant, prípadne alternatívny či konkurenčný mechanizmus, a podať primerané, spravidla dostatočne všeobecné vysvetlenie špecifického prípadu alebo situácie. Skutočným zmyslom sociologickej teórie má byť riešenie (vysvetlenie) sociálnych hlavolamov, ktoré spočívajú napr. v tom, že v rozličných sociálnych systémoch sa obdobné procesy neraz zakladajú na rozličných sociálnych mechanizmoch a vedú k celkom odlišným výsledkom.⁶¹ Predpokladá sa nielen to, že mechanizmy nie sú univerzálne (ako nomologické zákony, ktoré – prinajmenšom principiálne – musia viesť k rovnakým výsledkom), ale aj to, že sa môžu tvoriť širšie sústavy, v ktorých sú jednotlivé mechanizmy buď vzájomne prepojené (*concatenation of mechanisms*), alebo pôsobia proti sebe [Gambetta 1998; Hedström – Swedberg 1998].

⁶⁰ Odkryvanie mechanizmov sa stáva čoraz a aktuálnejšou úlohou, ktorá sa explicitne zdôrazňuje nielen v súčasnej analytickej sociológii, ale aj v iných prístupoch a im zodpovedajúcich metodológiách (vrátane tzv. 'kvalitatívnych'). Na príklad pre prípadové štúdie sa rozvíja aj alternatívna metóda „stopovania“ mechanizmu, tzv. *'process tracing'* [Beach – Pedersen 2013; Beach – Pedersen 2016; Mazák 2017].

⁶¹ „Sociológia (namiesto toho, aby vyrážala otvorené dvere) musí riešiť hlavolamy (*puzzles*) s využitím modelov, kde sa sociálny aktér chápe ako aktér, ktorý má dôvody robiť to, čo robí a veriť tomu, čomu veri“ [Boudon 1993: 33].

Prínos tu spočíva aj v explicitnej požiadavke určenia hraníc aplikovateľnosti teórie (na rozdiel napr. od univerzalizmu hypoteticko-deduktívnych teórií vrátane blokovo-rekurzívnych teórií H. Blalocka, ktoré sa opierajú o nomologické tvrdenia), a v konštruovaní idealizovaných sociologických teórií alebo teórií tretej generácie [Sozański 1998].⁶² Ďalšou významnou inováciou v tomto kontexte je prechod od klasickej (semiformalizovanej a statickej) hypoteticko-deduktívnej teórie k dynamickej (počítačovej) simulácii, ktorá najmä v rámci multiagentového modelovania poskytuje široké analytické i explanačné možnosti a navyše môže produkovať aj neočakávateľné výsledky [porov. napr. Gilbert 2008; Macy – Flache 2009; Elsenbroich 2012; Schenk 2011].

A) Teoretické explanačné modely

V súčasnej analytickej sociológii sa prvá forma modelovej stratégie zakladá na konštruovaní a využívaní klasických teoretických modelov. Tie v sociológii vždy plnili a naďalej plnia dôležité explanačné funkcie. Za najznámejšie teoretické modely sociálnych mechanizmov sa v sociológii považujú [Kaidesoja 2016: 16]:

- sebanapĺňajúce sa proctvá (R. Merton),
- Efekt sv. Matúša a teória kumulatívnych výhod (R. Merton),
- mechanizmy difúzie (napr. J. Coleman),
- segregáčne mechanizmy (napr. T. Schelling),
- prahové mechanizmy (napr. M. Granovetter).

Uvedené teoretické modely nevznikli až v súčasnej analytickej sociológii, no bezpochyby i v nej majú významnú úlohu a inšpiračnú funkciu. Merton a Schelling sa považujú za predchodcov, či dokonca „otcov“ analytickej sociológie. Pre budovanie tohto typu modelov sociálnych mechanizmov v súčasnej analytickej sociológii sú azda najtypickejšie pokusy Raymonda Boudona. Boudon ich často nielen ilustruje, ale najmä demonštruje na prácach sociologických klasikov (napr. M. Webera, E. Durkheima a mnohých ďalších). Na tomto mieste možno spomenúť najmä tie, ktoré sa v danom kontexte už všeobecne považujú za kánonické príklady. Tieto explanácie rozličných druhov sociálnych javov pochádzajú od Alexisa de Tocquevillea a Adama Smitha. Boudon ich volí o. i. preto, aby ukázal, že takýto prístup má v sociológii (príjajmenšom v jednej z jej vývojových línií) už zaužívanú tradíciu a pevné zakotvenie.

Modelová stratégia konštruovania teórie je integrálnou súčasťou Boudonovej koncepcie. Treba azda len pripomenúť, že sa konzistentne spája nielen s prístupom, ktorý sa charakterizuje ako metodologický (štruktúrny) individualizmus, ale aj so špecifickou koncepciou racionality a jej rôznych druhov [porov. Schenk 2017b]. Pre Boudona je model základným nástrojom vysvetlenia veľmi širokého okruhu rozmanitých sociálnych javov (problémov, procesov, situácií a pod.). Ako dôkaz aplikovateľnosti ponúka vysvetlenia napr. zániku bývalého ZSSR, rozlič-

⁶² Treba rozlišovať situácie, pri ktorých sa v súčasnej analytickej sociológii pracuje s teóriami strednej úrovne buď ako s teóriami *druhej* generácie, alebo ako s teóriami *tretej* generácie.

ných typov konania, deskriptívnych i normatívnych presvedčení (napr. úspešnosť prieniku monoteistických náboženstiev, t.j. mithraistického kultu a neskôr kresťanstva, do tradične polyteistického Starého Ríma, viera v magické rituály, viera v zázraky, náboženské presvedčenia, faľošné predstavy), pocitov spravodlivosti (konsenzus v otázke dane z príjmu, akceptovanie funkcionálnych nerovností v spoločnosti), rozličných paradoxov (napr. paradoxu voliča alebo lotérie), dlhodobých trendov (sekularizácia súdnictva a vývin v otázke trestu smrti), riešení vnútorných paradoxov teórie racionálnej voľby a pod. [porov. najmä Boudon 1998a; Boudon 1998b; Boudon 2003; Boudon 2011; Boudon 2012]. Na tomto mieste stačí uviesť spomínaný kánonický príklad. Ďalšie Boudonove teoretické modely možno nájsť v [Schenk 2017b].

➤ Prečo na konci 18. storočia nastal úpadok francúzskeho poľnohospodárstva?

V tomto prípade Boudon čerpá z analýzy Alexisa de Tocquevillea v klasickej štúdiu *L'ancien Régime et la Révolution*. Ide o hľadanie odpovede na jeden zo závažných problémov (rébusov) danej doby, ktorý mal známe d'alekosiahle dôsledky: prečo sa v 17. – 18. storočí anglické poľnohospodárstvo rozvíjalo, kým francúzske upadalo?

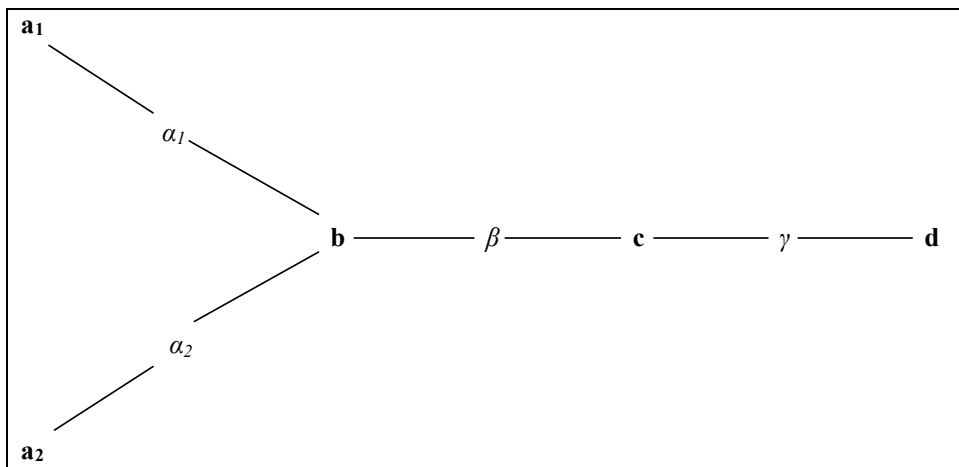
Stagnácia poľnohospodárstva nastala aj napriek tomu, že fyziokrati, ktorí mali vtedy vo Francúzsku veľký politický vplyv, zdôrazňovali, že práve modernizácia poľnohospodárstva je hlavnou cestou k ekonomickému rastu. Príčin bolo niekoľko.

Podľa Tocquevillea administratívna centralizácia je príčinou, že vo Francúzsku bolo oveľa viac pozícií v civilnej správe ako v Anglicku, a preto boli aj ľahšie dosiahnuteľné. Sprievodným znakom centralizácie bol aj rýchlejší rozvoj miest než v Anglicku. Centralizácia vo Francúzsku spôsobila, že zo služby kráľovi sa stal jediný zdroj prestíže, vplyvu a moci – preto (*ceteris paribus*) francúzski veľkovlastníci pôdy sú ľahšie iniciovaní k tomu, aby opúšťali svoje veľkostatky a kupovali si pozície v kráľovskej správe (najlepšie priamo na kráľovskom dvore). To však viedlo k nízkemu podielu inovácií, lebo veľkostatkári sa zaujímali o dvor a mali len malý záujem o inovácie. Roľníci, ktorí si od nich prenajímali pozemky, by síce mali motiváciu inovovať, no nemali na to zdroje. V Anglicku to bolo inak: ak niekto bol inovatívny veľkovlastník pôdy, získaval nielen lokálny rešpekt a prestíž, ale mohlo mu to otvoriť aj cestu do Westminsteru [Boudon 1998b: 822-823; Boudon 2003: 5-6; porov. aj Boudon 1984: 50-51; Boudon 1989: 216-217; Boudon 1992: 30].

Francúzska šľachta (lokálna elita) mala *dobré dôvody* opúšťať svoje majetky a vstúpiť do kráľovských služieb, lebo to pre ňu bola jediná možnosť kariéry: moc a prestíž tu vyplývali iba z pozície v systéme centrálného riadenia. No v Anglicku pomerne vysoký stupeň decentralizácie štátu vytváral motiváciu k rozvíjaniu poľnohospodárstva ako zdroja moci a bohatstva šľachty (lokálnej elity). To znamená, že aj anglická šľachta mala *dobré dôvody* konať tak, ako konala, no pritom konala celkom inak ako šľachta francúzska. Keďže obe lokálne elity konali síce odlišne, no na základe *dobrych dôvodov*, ich konanie bolo v oboch prípadoch racionálne. Bolo dokonca utilitárne racionálne, i keď len implicitne.⁶³

⁶³ Sociológovia, ktorí dobre poznajú problematiku neočakávaných negatívnych sekundárnych dôsledkov, nie sú prekvapení, že tento efekt nastal aj v spomínanej historickej situácii. Francúzski šľachtici síce konali individuálne

Toto vysvetlenie Boudon na iných miestach [Boudon 1998a: 175-176; Boudon 2003: 5-6] dopĺňa explanačnou schémou, ktorá má charakter (modelu) sociálneho mechanizmu (obr. č. 4.4.).



Obr. č. 4.4.: Sociálny mechanizmus stagnácie poľnohospodárstva vo Francúzsku na konci 18. storočia

V danej explanačnej schéme predstavuje:

a₁ – veľký počet disponibilných pozícií v civilnej správe

a₂ – vysoký stupeň prestíže štátnych zamestnancov

b – vysoký podiel veľkostatárov, ktorí opúšťajú svoje majetky (*landlord absenteeism*)

c – nízka úroveň inovácií

d – stagnácia poľnohospodárstva

α₁ – veľkostatár si môže ľahko kúpiť pozíciu v civilnej správe

α₂ – tým zvyšuje svoju moc, prestíž a pravdepodobne aj príjem

β – veľkostatár prenajíma svoje pozemky roľníkom

γ – roľníci, ktorí nemajú prostriedky na inovácie, hospodária rutinizovaným spôsobom

Boudon zdôrazňuje, že tu – v súlade s princípmi metodologického (štruktúrneho) individualizmu – nestačí brať do úvahy len makrostavy (t.j. v danom prípade: **a₁** – **a₂** – **b** – **c** – **d**), lebo kauzálne vzťahy medzi nimi ešte neposkytujú finálne vysvetlenie. Aby bolo možné dospieť k finálnemu vysvetleniu, „treba ešte vysvetliť, prečo **a₁** a **a₂** sú príčinami **b**, prečo **b** je príčinou **c** a prečo **c** je príčinou **d**“. A to je možné len tak, že sa doplnia „tvrdenia, ktoré vysvetľujú, prečo ideálnytypické individua reprezentujúce relevantné kategórie konali práve tak, ako konali“ [Boudon 1998a: 176].

racionálne, no svojím konaním (spolu) spôsobili Veľkú francúzsku revolúciu, počas ktorej stratili nielen svoje výsady i majetky, ale mnohí dokonca aj svoje životy.

Ak Boudon konštatuje, že takéto vysvetlenie (mechanizmus) neobsahuje nijakú čiernu skrinku, len zdôrazňuje, že – inými slovami – finálne vysvetlenie nesmie obsahovať nijaké neidentifikované, zle identifikované, alebo dokonca hypostázované entity⁶⁴, ktoré zakrývajú medzery vo vysvetľovaní. Lakonicky preto len poznamenáva: Ak dajaké konanie možno vysvetliť ako účinnok konkrétnych (dobrých, silných) dôvodov, „už nič iné netreba dodať“ [Boudon 1998a: 192]. Vysvetlenie je dostatočné (prinajmenšom z hľadiska sociológie) a iné vedné disciplíny (napr. psychológia alebo biológia) už k nemu nemôžu prispieť.

Tocquevilleova teória teda poskytuje finálne vysvetlenie daného javu z troch dôvodov:

1. jej empirické tvrdenia sú v zhode s pozorovanými údajmi,
2. zakladá sa na utilitárnej racionalite,
3. jej konečné (ultimate) neempirické tvrdenia (označené gréckymi písmenami) o dôvodoch vysvetľujúcich, prečo roľníci, veľkovlastníci a pod. konali daným spôsobom, sú akceptovateľné: „Vnímame ich ako 'evidentné' nielen v logickom, ale aj v psychologickom zmysle“ [Boudon 1998a: 176].

Pre Boudonovu verziu modelovej stratégie konštruovania sociologických teórií sú typické štyri hlavné metodologické charakteristiky, ktoré možno voľne zhrnúť:

1) *Platnosť všeobecne nomologických tvrdení je v sociológii sporná.* Z tohto dôvodu všeobecne nomologické tvrdenia nemožno (univerzálne) uplatniť a požadovať ako komponent vedeckého vysvetlenia.

Vyššie uvedené i mnohé ďalšie prípady ukazujú, že spravidla neexistuje sociologická teória, ktorá by poskytovala univerzálne vysvetlenie dajakého javu, udalosti a pod. Takáto teória by sa totiž musela zakladať na všeobecne nomologických tvrdeniach (typu: ak X, tak Y), ktoré sa (najmä v prírodných vedách) považujú za základný komponent vedeckej teórie. Všeobecne nomologické tvrdenia majú byť univerzálne platné a môžu nadobúdať až podobu (prírodovedných) zákonov, ktoré nepripúšťajú výnimky. No v sociológii sú všeobecne nomologické tvrdenia priúzkke, „arbitrárne ohraničujúce“ [Boudon 1984: 53], lebo rovnaké javy (udalosti a pod.) mávajú rozličné príčiny, rozličný výskyt, priebeh, výsledky atď. Preto aj ich vysvetlenia musia byť odlišné: vysvetlením osobitného (výnimočného) javu (triedy javov) je model.⁶⁵

2) Sociologickú teóriu, ktorej hlavnou funkciou je vysvetlenie dajakého sociálneho javu (procesu, udalosti atď.), tvorí *sústava alternatívnych modelov*. Výnimkou je len vysvetlenie singulárneho prípadu, to však je spravidla podnetom k dobudovaniu teórie.

⁶⁴ V sociológii sa s explanáciami „čiernou skrinkou“ možno stretnúť veľmi často a v rozličných súvislostiach: túto funkciu plnia také konštrukty, akými sú napr. 'nátlak', 'imitačný inštinkt', 'magické myslenie', 'kognitívne deformácie', 'primitívna mentalita', 'rámcce', 'habitus', 'avergia voči riziku', 'rezistencia voči zmene' [Boudon 1998a: 175].

Tu na ozaj možno hovoriť len o pseudovysvetlení, lebo sa zakladá na bludnom kruhu tautológií a v skutočnosti nič nevysvetľuje. Povedzme „vysvetlenie“ 'avergiu voči riziku' v tom zmysle, že jedinec sa vyhýba riziku (nepodniká rizikové záležitosti), lebo má averziu k riziku, pripomína príklad, ktorý často uvádzal A. Hirner v podobnej súvislosti: „Mak uspáva preto, lebo má uspávaciu silu“.

⁶⁵ Porov. aj diskusiu, ktorá prebieha v súčasnej analytickej sociológii na tému sociálnych zákonov, mechanizmov a ich vzájomného vzťahu [Schenk 2011].

Dôležité pritom je, že tu ide o alternatívne modely (vysvetlenia) a nie o modely konkurenčné. Presvedčivo to dokazuje príklad mechanizmov vývinu poľnohospodárstva vo Francúzsku a v Anglicku na konci 18. storočia: jeden model nie je validnejší ako druhý, ale jeden platí pre Francúzsko, kým druhý pre Anglicko.

3) Model je vysvetlením osobitého, špecifického, výnimočného javu, a to na *makrosociologickej* úrovni. Vyžaduje brať do úvahy špecifické sociálne, historické, ekonomické, kultúrne kontexty a zodpovedajúce štruktúrne parametre (ako napr. stupeň centralizácie štátnej správy a pod.).⁶⁶

4) Sociologické vysvetlenie vyžaduje *osobitnú logickú štruktúru*. Boudon zdôrazňuje, že v sociológii je účelné aplikovať špecifickú schému vedeckého vysvetľovania.⁶⁷ Za dobré vedecké vysvetlenie (sociálneho) javu P považuje „množinu {S} tvrdení, ktorá spĺňa tri požiadavky:

1. všetky $s \in \{S\}$ sú akceptovateľné,
2. $\{S\} \rightarrow P$ ⁶⁸ a
3. relevantné fakty nie sú arbitrárne ignorované“ [Boudon 1998b: 827].

B) Na ceste k multiagentovým modelom

Niektoré teoretické explanačné modely boli rozpracované aj do iných modelových foriem. Budovali sa najprv klasické formálne modely⁶⁹, ktoré sa stali súčasťou matematickej sociológie a ktoré sa v tomto kontexte považujú za osobitnú (druhú) etapu skúmania. Dnes už je k dispozícii takmer neprehľadné množstvo formálnych sociologických modelov, ktoré vyrastajú na rozličných teoretických a metodologických východiskách, matematických prístupoch a metódach a pod.⁷⁰ No v ostatných 20 rokoch s objavením sa metodológie multiagentových modelov a vznikom veľkého počtu multiagentových modelov rozmanitých sociálnych javov a procesov [porov. Schenk 2011], začala ďalšia (tretia) špecifická etapa. Takýto krok, samozrejme, nebol ani náhodný, ani samoučelný. Tieto modely priniesli nielen nové možnosti sociologickej analýzy, ktoré súviseli napr. s experimentovaním s variantmi modelu, so simuláciou, testovaním teórií a pod., ale aj nové, spravidla náročnejšie požiadavky najmä na explicitnosť, konzistentnosť a úplnosť identifikácie skúmaného javu (procesu), ktoré sú podmienkami explanácie.

⁶⁶ Pri tom treba brať do úvahy, že niektoré presvedčenia môžu byť závislé od kontextu, no iné od kontextu závisieť nemusia [Boudon 2011: 37].

⁶⁷ „Nebeská mechanika nie je model, ktorý by mali nasledovať všetky disciplíny“ [Boudon 1998b: 827].

⁶⁸ Inými slovami, ja v P vyplýva z množiny tvrdení {S}.

⁶⁹ Klasické formálne modely, ktoré patria do kategórie modelov založených na rovniciach [porov. Macy – Willer 2002; Schenk 2011], tzv. EBM (equation-based models), ale aj problematika matematickej sociológie vôbec prešahujú možnosti i zámer tejto štúdie. Na tomto mieste ostávajú mimo priamej pozornosti aj vtedy, ak okrem analytických umožňujú i simulačné riešenia. Na vyše, modely tohto druhu nie sú vždy v súlade s princípmi súčasnej analytickej sociológie, čím sa tiež dostávajú mimo rámca tohto textu. No autormi klasických formálnych modelov sú aj významní metodologickí individualisti a analytici sociológovia ako napr. J. Coleman, T. Fararo a mnohí iní.

⁷⁰ Kompetentný prehľad o matematickej sociológii možno nájsť v štúdiu [Skvoretz – Fararo 2011], ktorá vznikla pod záštitou ISA, v klasických fundamentálnych textoch [Coleman 1964; Fararo 1973] a lebo v súčasných syntetizujúcich prácach [napr. Capecchi, V. – Buscema, M. – Contucci, P. – D’Amore, B. 2010]. Konkrétne formálne modely publikujú renomované sociologické časopisy: najmä Journal of Mathematical Sociology, Journal of American Sociology a American Sociological Review.

Cestu od teoretického explanačného modelu k modelu multiagentovému spolu s jej náročnými a inšpiratívnymi operáciami možno najzreteľnejšie demonštrovať na klasickom sociologickom príklade.

➤ Efekt svätého Matúša

Azda najlepším príkladom je Mertonov „Efekt svätého Matúša“ (ďalej ESM). Pri analýze distribúcie výhod vo vede Merton [Merton 1970] zistil, že tento proces vlastne dobre zodpovedá známemu biblickému textu, ktorý – parafrázujúc – znie: „kto má veľa, dostane pridané, kto má málo, tomu sa uberie“ [Ev. sv. Matúša, kap. 13/12].

I keď ESM takmer okamžite získal svoje pevné miesto v sociologickej teórii, neprestal byť predmetom záujmu. Prevládol názor, že ESM je totožný s tzv. kumulatívnymi výhodami [porov. Rigney 2010; Kaidesoja 2016]⁷¹, čo je pre tento proces – o. i. – menej expresívny, neutrálnejší, a teda pre vedu vhodnejší názov. Ďalej sa zistilo, že ESM má široké aplikačné pole: dá sa nájsť nielen vo vede, ale aj v mnohých ďalších oblastiach, kde sa vyskytujú sociálne, ekonomické a iné nerovnosti.⁷² Najvýznamnejšie však bolo, že ho možno považovať za najdôležitejší mechanizmus produkcie sociálnych nerovností rozličného typu.⁷³

Vzhľadom na uvedené okolnosti je len prirodzené, že sa podnikli aj pokusy o dopracovanie tejto problematiky. No rovnako prirodzené je aj to, že pri tom vznikli viaceré závažné otázky, na ktoré chýbali odpovede.

Pokusy o dopracovanie mali viacero podôb. Jednou z nich bolo hľadanie modifikácií, resp. špecifických prípadov, v ktorých sa vyskytuje ESM alebo dajaká jeho verzia. Tak historička vedy Margaret Rossiterová identifikovala „Matildin efekt“ vo vede, t.j. proces, v ktorom sa historicky rozvíjajú kumulatívne výhody mužov a kumulatívne nevýhody žien, zakladajúce sa na kamarátskych sieťach (mužov) a iných diskriminačných praktikách v genderovej oblasti [porov. Rigney 2010: 29].

Iný a azda zásadnejší pokus mal za cieľ bližšie preskúmať tak podmienky, ako aj základnú štruktúru ESM. V tomto zmysle napr. D. Rigney zdôrazňuje, že i keď ESM je hlavným mechanizmom, ktorým sa produkujú sociálne nerovnosti, nemusí fungovať vždy a za každých podmienok: môžu ho anulovať protipôsobiacie (countervailing) faktory [Rigney 2010: 24], ktoré však už bližšie nešpecifikuje. Na druhej strane, venuje osobitnú pozornosť „subtypom“, resp. „vzorcom vzťahov“ medzi bohatými a chudobnými, ktoré súvisia s ESM. Autor tu prináša niekoľko inovačných momentov.

⁷¹ Existujú však aj iné stanoviská. Napríklad Manzo a Baldassarriová ESM interpretujú ako špeciálny prípad kumulatívnych výhod [Manzo – Baldassarri 2015: 330].

⁷² Rigney demonštruje výskyt ESM v širokom spektre oblastí: vo vede, technológii, ekonomike, politike, verejných politikách i vo vzdelávaní a kultúre [Rigney 2010].

⁷³ Panuje všeobecná zhoda v tom, že „Matúšov efekt“ je hlavná forma dynamiky, ktorá generuje sociálnu a ekonomickú nerovnosť [Bothner et al. 2010: 82], resp. že „kumulatívna výhoda je hlavný (general) mechanizmus vzniku nerovnosti v akomkoľvek časovom procese“ [Rigney 2010: 21].

Po prvé, zdôrazňuje, že bez ohľadu na to, čo je hodnotovým zdrojom (peniaze, moc, prestíž, poznanie atď.), nemusí vždy platiť, že bohatí bohatnú a chudobní sa stávajú ešte chudobnejšími [Rigney 2010: 1]. Po druhé, možné sú dva základné scenáre: rozdiel medzi bohatými a chudobnými sa môže nielen zväčšovať, ale aj znižovať. Po tretie, keďže ide o proces, do úvahy treba brať aj jeho tempo. To umožňuje rozlíšiť tak absolútny a relatívny Matúšov efekt [Rigney 2010: 9], ako aj základné subtypy alebo vzťahov, ktoré patria do jednotlivých scenárov.

Do spomínaných dvoch scenárov tak možno zaradiť celkovo 6 základných subtypov [Rigney 2010: 10, 12]:

- a) Rozdiel medzi bohatými a chudobnými sa *zväčšuje*, ak:
 - 1) bohatí bohatnú, kým chudobní chudobnejú; to je absolútny Matúšov efekt,
 - 2) bohatí aj chudobní bohatnú, no chudobní bohatnú pomalšie; to je relatívny Matúšov efekt,
 - 3) bohatí aj chudobní chudobnejú, no chudobní chudobnejú rýchlejšie.
- b) Rozdiel medzi bohatými a chudobnými sa *znižuje*, ak:
 - 4) bohatí i chudobní chudobnejú, no chudobní chudobnejú pomalšie,
 - 5) bohatí i chudobní bohatnú, no chudobní bohatnú rýchlejšie,
 - 6) bohatí chudobnejú, kým chudobní bohatnú; to je opak absolútneho Matúšovho efektu.

Napriek významným posunom v riešení tejto problematiky sa – najmä v súvislosti s pokusmi budovať špecifické modely – objavili aj viaceré nedoriešené otázky. Za najzávažnejšie spomedzi nich zrejme treba považovať:

- Je ESM naozaj totožný s kumulatívnymi výhodami?
- Je nerovnosť (zhora) neohraničená, resp. môže rásť do nekonečna?
- Prečo pri raste nerovnosti spravidla nenastáva situácia, v ktorej „vítaz berie všetko“?
- ESM sa síce považuje za proces, ale skúma sa naozaj ako proces, alebo len ako jeho výsledok?
- Ako vlastne funguje tento proces? Aký je jeho mechanizmus?
- Kedy, za akých podmienok sa vyskytuje a funguje tento proces?
- Aký typ modelu je tu najvhodnejší?

Na to, aby bolo možné v danej oblasti vybudovať validný a realistický model, uvedené (a ďalšie) otázky vyžadujú istú – aspoň predbežnú – odpoveď. Vyskytlo sa už viacero pokusov o prijateľné riešenie⁷⁴, ale v mnohých ohľadoch nie sú definitívne a v niektorých ďalších sa nepodarilo dospieť ku zhode.

⁷⁴ Napríklad v štúdií [Bothner et al. 2010] sa zdôrazňuje, že skúmanie Matúšovho efektu si vyžaduje taký model, ktorý umožní lepšie pochopiť jeho hraničné podmienky. Za rozhodujúci faktor pôsobenia Matúšovho efektu sa tu považuje *stupeň difúzie statusu cez sociálne vzťahy*. Ak difúzia neexistuje, aktérova úroveň statusu nie je ovplyvnená úrovňami statusu tých, ktorí ho uznávajú, a aktér s najvyšším statusom (top-ranked) sústreďuje skoro všetok

Významný krok na ceste k multiagentovému modelu predstavuje koncepcia, ktorú vypracovali Miia a Mikael Baskovci [Bask – Bask 2015]. Analyzujú problematiku životných dráh, ktorá v sociológii prirodzene súvisí so sociálnymi nerovnosťami, a pritom ponúkajú netriviálne odpovede na niektoré z uvedených otázok.

Baskovci predovšetkým zdôrazňujú, že ak sa ESM považuje za proces, skúmanie sa musí „zameriavať skôr na *mechanizmus* ..., ktorý generuje nerovnosť, než na výsledok tohto procesu ako taký“. Preto predmetom pozornosti sa musí stať mechanizmus Matúšovho efektu a nie „efekt Matúšovho efektu“. V danom prípade je teda názov *Matúšov mechanizmus* adekvátnejší, než bol pôvodný ESM [Bask – Bask 2015: 3].

Ďalšie spresnenie sa týka vzťahu medzi Matúšovým mechanizmom a kumulatívnymi (ne)výhodami. Nie sú totožné z viacerých dôvodov. Dynamika sa tu odohráva na dvoch osobitných úrovniach. *Intra*-individuálne zmeny v socio-ekonomickom statuse (t.j. zmeny socio-ekonomického statusu jednotlivca) predstavujú *mikro*-úrovňový jav a sú „výsledkom buď kumulatívnych výhod, alebo kumulatívnych nevýhod“, ktoré jedinec požíva. No *inter*-individuálne zmeny v socio-ekonomickom statuse sú už *makro*-úrovňovým javom, lebo charakterizujú „buď konvergenciu, alebo divergenciu trajektórií socio-ekonomických statusov jednotlivcov“ a „v prípade divergencie sú výsledkom Matúšovho mechanizmu“⁷⁵ [Bask – Bask 2015: 6]. Výskyt „interindividuálnej divergencie trajektórií jednotlivcov je znakom, že *mechanizmus*, ktorý generuje tieto trajektórie, je *Matúšov mechanizmus*“ [Bask – Bask 2015: 4]. Toto rozlíšenie má zásadný význam najmä preto, lebo „neexistuje jednoznačná korešpondencia“ medzi zmenami socio-ekonomického statusu na individuálnej úrovni, kde pôsobia kumulatívne výhody, alebo nevýhody, a zmenami na úrovni inter-individuálnej, ktoré sú výsledkami Matúšovho mechanizmu [Bask – Bask 2015: 6]. Matúšov mechanizmus, pochopiteľne, funguje nielen na úrovni inter-individuálnej, ale aj na úrovni medzikohortnej⁷⁶ [Bask – Bask 2015: 11].

status, ktorý je prítomný v systéme. Ak difúzia statusu existuje, aktérova úroveň statusu je silne ovplyvnená úrovňami statusu tých, ktorí mu vyslovujú uznanie (rešpekt). Za svoj primárny príspevok a útori považujú „intuíciu, podľa ktorej elity môžu nezámerné a paradoxne deštruovať svoje kumulatívne výhody pod úroveň uznania, ktoré sa im dostáva od iných“ [Bothner et al. 2010: 82, 84-85].

⁷⁵ Inými slovami, divergencia tohto druhu je znakom nerovnosti a rast divergencie znamená rast nerovnosti. Dobrú ilustráciu možno nájsť v **Prílohe č. 1**.

⁷⁶ Celkom inak sa Merton interpretuje v štúdií [Bothner et al. 2010], kde sú kumulatívne výhody situované na *makro*úroveň. Podľa tejto interpretácie sám Merton (pojem) ESM *vo vede* vzťahoval na mikroúroveň i na makroúroveň. Na mikroúrovni mal opisovať proces, „ktorým vedci s vyšším statusom získavali za porovnateľné intelektuálne výkony oveľa väčší kredit ako ich menej prestížni kolegovia“. Na makroúrovni malo ísť o opis procesu, „ktorý sa často nazýva kumulatívna výhoda a ktorým vedci s vysokým statusom zaznamenávajú pozitívnu spätnú väzbu medzi symbolickými a vecnými zdrojmi, čím prípadne disproporčne zvyšujú svoj podiel na odmenách“. *Vo všeobecnosti* ESM označuje:

a) „princíp, podľa ktorého – na danej úrovni kvality – aktéri s vyšším statusom získavajú vyššie výnosy ako ich nižšie situovaní partneri a

b) proces, prostredníctvom ktorého elitní aktéri zvyšujú svoj status a sústreďujú čoraz väčšie výhody“ [Bothner et al. 2010: 81].

Tieto dve formulácie vyvolávajú viacero otázok, ktoré vyplývajú práve z toho, že kým v prvej sa hovorí o kumulatívnom procese vo vede, v druhom o kumulatívnom procese vo všeobecnosti. Rozdiel medzi nimi je vecne významný: vo vede sa požaduje, aby sa kumulatívny proces zakladal na tom, že *jeden druh výhod „privoláva“ iný druh výhod* (napr. vysoká prestíž, t.j. symbolická výhoda, prináša – neúmerne – lepšie platené miesto, t.j. materiálnu výhodu), čím sa zvyšuje ich celkový „objem“. Vo všeobecnosti sa však už takáto podmienka explicitne nekladie a nie je teda jasné, či v danom prípade sa kumulatívny proces nezakladá, resp. nemôže zakladať len na tom, že preň postačuje iba kumulácia výhod z *jedného* zdroja: napr. vysoká prestíž prináša ďalšie (neúmerne)

Matúšov mechanizmus sa tak vyznačuje tromi hlavnými znakmi. Je to proces:

- výsledkom ktorého je rast nerovnosti,
- trvajúci (ongoing), a teda dynamický,
- nelineárny, „lebo – i keď je ohraničený – je schopný zväčšovať malé rozdiely medzi stavmi životných dráh jednotlivcov v čase“ [Bask – Bask 2015: 11].

Osobitnú pozornosť si zasluhuje predpoklad ohraničenosti, konečnosti tohto procesu. Pôvodná Mertonova interpretácia totiž implikuje, že takýto dynamický proces môže viesť „k neohraničenému narastaniu nerovnosti“⁷⁷ [Bask – Bask 2015: 3]. Predpoklad ohraničenosti je nielen vecne realistický, ale je aj dôležitou podmienkou pre meranie Matúšovho mechanizmu.

Pokus o meranie je tu pomerne náročný. Po prvé preto, lebo sa nemerajú trajektórie (t.j. životné dráhy jednotlivcov, kde jednotlivé stavy sú príslušné socio-ekonomické statusy v danom časovom okamihu), ale dynamický proces, ktorý generuje rozdiely (vzdialenosti) medzi trajektóriami. Po druhé preto, lebo treba nájsť vhodný metodický nástroj, slúžiaci na rozlíšenie situácií, v ktorých Matúšov mechanizmus funguje a v ktorých nefunguje. Jeho výskyt nie je v tomto zmysle univerzálny, resp. nevyhnutný.

Tento dynamický proces, ktorý sa vyjadruje funkciou $f(\cdot)$ ⁷⁸, je nelineárny a zhora ohraničený. Každý takýto proces má svoj charakteristický Ljapunov exponent λ ⁷⁹, ktorý možno určiť. Ljapunov exponent λ môže vykazovať hodnoty $\lambda < 0$, $\lambda = 0$ alebo $\lambda > 0$. Matúšov mechanizmus funguje len vtedy, ak $\lambda > 0$, lebo (v dostatočne dlhom čase) amplifikuje vzdialenosti medzi trajektóriami: „ak $\lambda > 0$, dynamický proces sa vyznačuje tým, že akýkoľvek pár trajektórií životných dráh⁸⁰, ktoré majú arbitrárne blízke, no nie identické životné stavy (t.j. statusy – pozn. J.S.), bude sa navzájom exponenciálne vzdďaľovať, ale zostane v ohraničenom priestore“ [Bask – Bask 2015: 9]. $\lambda > 0$ tu teda vystupuje ako nevyhnutná podmienka výskytu a pôsobenia Matúšovho mechanizmu⁸¹ [Bask – Bask 2015: 8].

Je známe, že na meranie nerovností sa zvyčajne využíva Giniho koeficient. Ten však v prípade merania Matúšovho mechanizmu nestačí preto, lebo Giniho koeficient „meria stupeň ... socio-

symbolické odmeny, t.j. celkové zvyšovanie „objemu“ výhod. Z teoretického hľadiska by teda bolo produktívne hľadať a nájsť odpovede napr. na také otázky, ako sú: Sú kumulatívne výhody špecifickým variantom kumulatívneho procesu? Existujú aj iné špecifické varianty tohto procesu? Je vo vede kumulatívny efekt z dvoch zdrojov nevyhnutnou podmienkou? atď. atď.

⁷⁷ Predpoklad ohraničenosti je síce často prehladaná požiadavka [Bask – Bask 2015: 8], no nie je celkom unikátna. Napríklad K. Bailey v súvislosti so vznikom a reprodukciou mnohodoménových stratifikačných systémov hovorí o a lokácii konečných zdrojov do konečnej populácie (model P.I.S.T.O.L) [Bailey 1990]. Rovnaký predpoklad volí aj M. Forsé v teórii sociálnej entropie [Forsé 1989].

⁷⁸ K formálnemu vyjadreniu a odvodeniu funkcie $f(\cdot)$ porov. [Bask – Bask 2015: 7-9].

⁷⁹ Ljapunov exponent je známy zo štatistickej fyziky – charakterizuje dynamické nelineárne systémy (presnejšie ich predikovateľnosť). Ljapunov exponent (maximálny LE) $\lambda > 0$ určuje chaotický systém.

⁸⁰ Bolo by príliš reštriktívne požadovať, aby sa vo všetkých prípadoch trajektórie jednotlivcov navzájom v čase vzdďaľovali. Ak funguje Matúšov mechanizmus, „priemerný trend by mal byť pozitívny“ [Bask – Bask 2015: 6].

⁸¹ Ak $\lambda < 0$, Matúšov mechanizmus sa tu nemôže vyskytovať, lebo neexistuje systematická divergencia trajektórií: $\lambda < 0$ sa spája s bodom (bodovým atraktorom) vo fázo vom priestore. Matúšov mechanizmus sa nemôže vyskytovať ani pri $\lambda = 0$, lebo vtedy trajektórie nevykazujú systematickú divergenciu, ale kvázi-periodické oscilácie vo fázo vom priestore [Bask – Bask 2015: 8].

ekonomickej nerovnosti medzi jednotlivcami v určitom časovom bode“. Dalo by sa povedať, že Giniho koeficient je statická miera, ktorá vlastne meria výsledok procesu v danom časovom okamihu. Pre meranie samého procesu je vhodný len Ljapunovov exponent. Až λ „meria, ako sa v čase mení stupeň nerovnosti medzi jednotlivcami, ktorí majú podobné stavy životných dráh“⁸². Ljapunovov exponent λ preto treba považovať za „doplňok k takej miere nerovnosti, akou je Giniho koeficient“ [Bask – Bask 2015: 10].

Baskovci veľmi korektne a otvorene upozorňujú aj na obmedzenia navrhovanej koncepcie. Základný problém sa nachádza na úrovni kumulatívnych výhod, resp. nevýhod, t.j. na úrovni zmien statusu jednotlivca. Ide predovšetkým o to, že model kumulatívnych (ne)výhod „nevysvetľuje, *prečo* ľudia v priebehu času získavajú rozličné objemy výhod a nevýhod. Dôvodom je to, že tento model poskytuje len tzv. štatistické vysvetlenie zisteného nárastu medzikohortnej nerovnosti v čase“. V rámci tohto prístupu sa totiž len „identifikujú také premenné, akými sú úroveň vzdelania, zdravotný stav, garantovaný dôchodok, ktoré sa zdajú byť dôležité pre pravdepodobnosť, že skúmaný jav sa vyskytne“. Lepšie by však bolo vysvetlenie odvodené od príslušného mechanizmu, lebo takéto vysvetlenie sa nezakladá na premenných veličinách, ale „na aktéroch v spoločnosti a ich (inter)akciách, a tak umožňuje vysvetliť, *prečo* vzdelanejšia osoba môže získať lepšie zamestnanie alebo *prečo* lepšie zamestnanie môže viesť k lepšiemu zdraviu“⁸³ [Bask – Bask 2015: 12].

Na základe tejto kritickej analýzy Baskovci dospievajú k jedinému logickému záveru: model, ktorý by mohol súčasne a dobre vysvetliť dynamiku tak na mikroúrovni, ako aj na makroúrovni, t.j. „kumulatívne (ne)výhody i Matúšov mechanizmus, musí byť model s heterogénnymi agentmi“, t.j. multiagentový model. Len takýto multiagentový model totiž umožňuje brať do úvahy takú významnú charakteristiku, akou je napr. „heterogenita v miere kumulatívnych výhod“, ktorou sa zjavne líšia jednotliví agenti.

Za metodologicky efektívny preto považujú taký prístup, ktorý by využíval kombináciu multiagentového modelovania a štatistickej fyziky⁸⁴ [Bask – Bask 2015: 12]. Odvolávajú sa pritom na inšpiratívne prístupy v súčasnej analytickej sociológii a prvý pokus o multiagentový model v tejto oblasti [Manzo – Baldassarri 2015].

⁸² Problém je teda v tom, že $\lambda > 0$ (výskyt Matúšovho mechanizmu) sa môže spájať tak s vysokými, ako aj s nízkymi hodnotami Giniho koeficientu [porov. Bask – Bask 2015: 10].

⁸³ Navyše, ak by sa nebrala do úvahy možnosť, že „aj iné než socio-ekonomické premenné ovplyvňujú a lebo sú ovplyvňované socio-ekonomickými statusmi jednotlivcov, mohli by sme v longitudinálnych analýzach prísť k nesprávnejmu záveru, že vtedy, keď sa socio-ekonomické trajektórie jednotlivcov vzájomne nevzďaľujú, Matúšov mechanizmus nepôsobí“ [Bask – Bask 2015: 9].

⁸⁴ Výskumný program, v ktorom sa dnes koncentruje početný a prudko sa rozvíjajúci výskum aplikácie metód štatistickej fyziky pri skúmaní a modelovaní sociálnych javov, sa nazýva sociofyzika [porov. Castellano – Fortunato – Loreto 2009]. Súčasná sociofyzika je vnútorne veľmi štruktúrovaná a plná závažných kontroverzií. Tento problém presahuje nad rámec tohto textu.

C) Multiagentový model statusových hierarchií na základe výmeny prejavov úcty

Multiagentový model statusových hierarchií publikovali Gianluca Manzo⁸⁵ a Delia Baldassarriová v r. 2015 [M&B 2015]. Ich autorský prístup je nielen inovatívny, ale aj premyslený a pomerne komplikovaný. Vzhľadom na to, že ide o prístup, ktorý ešte nie je všeobecne známy, vyžaduje širšiu pozornosť, no súčasne ho na tomto mieste nemožno rekonštruovať v plnom rozsahu. S vysokým stupňom zjednodušenia tu treba zaznamenať aspoň jeho hlavné východiská a princípy.

➤ Východiská modelu

Status sa tu definuje v klasickom weberovskom zmysle ako celkový objem úcty, rešpektu alebo prestíže, ktorú je aktér schopný získať v rámci svojej skupiny (populácie). Statusové hierarchie sú jednodimenziálne usporiadania (rankings) jednotlivcov a ako také sú výsledkom „kryštalizácie nekonečného počtu prejavov úcty, ktoré si aktéri vymieňajú v každodenných interakciách“. Už u Mertona a tiež v klasických formálnych modeloch sa vznik statusových hierarchií považuje za „*samoposilňujúci* sa proces, ktorý je riadený mechanizmami kumulatívnych výhod, akým je napr. Matúšov efekt“, kde sa „malý kvalitatívny rozdiel medzi jednotlivcami zosilňuje na základe potvrdzujúcich prejavov úcty“ [M&B 2015: 330].

Ani status, ani akty pripisovania úcty nemožno priamo pozorovať, no „k dispozícii už sú podstatné empirické poznatky o tom, čo sú základy, na ktorých sa pripisovanie úcty vytvára“. Sú to: majetok, príjem, vzdelanie, krása, kognitívne schopnosti a pod., t.j. faktory na individuálnej úrovni, ktoré „aktéri využívajú na to, aby určili, koľko úcty, rešpektu alebo prestíže si iný aktér zaslúhuje“. Keďže potvrdzujúce prejavy úcty sa zakladajú na týchto skutočnostiach, aj „distribúcie statusových hierarchií by mali kopírovať, alebo dokonca zosilňovať kvalitatívne charakteristiky, ktoré sú spoločné týmto statusovým signálom (cues)“⁸⁶ [M&B 2015: 331].

Manzo a Baldassarriová podrobili dôkladnej kritickej analýze najdôležitejšie klasické formálne modely v danej oblasti (najmä Gouldov model a model Lynovej, Podolného a Taa [porov. Gould 2002; Lynn – Podolny – Tao 2009]). Analyzovali modely, ktoré majú len analytické riešenia, ale aj analytické i simulačné riešenia.

⁸⁵ G. Manzo sa v ostatnom období čoraz výraznejšie profiluje ako významný predstaviteľ súčasnej analytickej sociológie [porov. Manzo 2014]. Pôsobí v Paríži na CNRS a GEMASS (Group d'Études des Méthodes de l'Analyse Sociologique de la Sorbonne), čo je pracovisko, ktoré na Université Paris IV. za ložil a dlhé roky viedol Raymond Boudon.

⁸⁶ Výsledky výskumov ukazujú, že:

a) príjem a majetok vykazujú veľmi šikmé rozdelenia (t.j. obrazne povedané – 'málo ľudí má veľa a veľa ľudí má málo', čo zodpovedá Paretovmu rozdeleniu, resp. mocninovému zákonu – pozn. J.S.) a v mnohých prípadoch má takáto „distribútna nerovnosť tendenciu postupne narastať“, no pritom nikdy nevznikajú štruktúry, v ktorých 'v'íť'a zberie všetko',

b) tieto distribúcie charakterizuje aj rozdiel (gap) medzi napr. 'kvalitou' a 'talentom' aktérov a objemom odmien, ktoré napokon získavajú,

c) mala by ich charakterizovať koexistencia silnej, stabilnej asymetrie na makroúrovni s neustálymi zmenami v poradiach (jednotlivcov v statusovej hierarchii – pozn. J.S.) na mikroúrovni [M&B 2015: 331-332].

Za hlavné nedostatky tejto triedy modelov považujú, že:

1. aktéri tu vystupujú len ako 'výpočtové mechanizmy', ktoré „maximalizujú úžitkovú funkciu“: „ideálny objem úcty, v ktorom sa spája tak úsilie aktérov o interakcie s jednotlivcami s vyšším statusom, ako aj ich nechť k neopätovaným potvrdeniam úcty, je určený maximalizujúcim výpočtom“,
2. v celej populácii zjednodušujúco predpokladajú homogenitu citlivosti aktérov tak na sociálny vplyv, ako aj na symetriu v prejavoch úcty,
3. prijímajú neúnosne simplifikovanú predstavu o sociálnom kontexte ako o úplne preporejnej sieti, v ktorej si „každý aktér vymieňa prejavy úcty so všetkými ostatnými“ [M&B 2015: 335].

Klasické formálne modely sú súčasne i zdrojom dôležitých inšpirácií. Azda najvýznamnejšou je Gouldovo „inovatívne riešenie“ otázky, prečo sa statusové distribúcie nevyvíjajú do podoby 'víťaz berie všetko'. Gould predpokladá, že na mikroúrovni pôsobia dva mechanizmy. Sú to: mechanizmus sociálneho vplyvu⁸⁷ a mechanizmus 'reciprocity'⁸⁸. Vznik statusových hierarchií sa tu interpretuje ako „vedľajší produkt *vzájomne sa vyrovnávajúcich* (counterbalancing) *mechanizmov*“ [M&B 2015: 334].

Lynnovej, Podolného a Taov model je inšpiratívny zasa v tom, že:

- skutočnú, vnútornú kvalitu aktéra, ktorá nie je priamo pozorovateľná, môže partner v párovej interakcii tak podhodnotiť, ako aj nadhodnotiť,
- kladie dôraz na dynamický prístup, v ktorom sú aktéri začlenení do sekvencie výmen prejavov úcty a svoje konanie tak odvodzujú od reflexie predošlého konania iných,
- monitoruje makroskopické dôsledky mechanizmu, ktorý pôsobí na mikroúrovni⁸⁹ [M&B 2015: 334].

Manzo a Baldassarriová považujú tieto klasické formálne modely za dobré východisko, no s tým, že je nevyhnutné prekonať ich nedostatky a zdokonaľiť ich inšpirácie. V podstate to znamená, že pri konštruovaní multiagentového modelu je nevyhnutné prijať realistickejšie kľúčové predpoklady, ktoré sa týkajú nielen základného princípu, od ktorého sa odvodzuje správanie aktérov, ale aj sociálneho kontextu ich interakcií. Pritom to musia byť predpoklady, ktoré umožnia v oboch prípadoch zabudovanie heterogenity do modelu.

⁸⁷ V mechanizme sociálneho vplyvu, resp. v mechanizme kumulatívnych výhod založenom na sociálnom vplyve sám sociálny vplyv spočíva v tom, že „aktérove prejavy úcty sú ovplyvnené pripisovaním úcty zo strany iných a ktérov“, čo „prispieva k nárastu tak statusovej nerovnosti, ako aj rozdielu medzi skutočnou kvalitou aktéra a jeho konečným statusom“ [M&B 2015: 333].

⁸⁸ Mechanizmus 'reciprocity' „odráža aktérovu nechť voči neopätovaným prejavom úcty“, čím limituje možnosť neohrančeného rastu nerovnosti a „zabraňuje vzniku štruktúry typu 'víťaz berie všetko'“ [M&B 2015: 334].

⁸⁹ Meria sa tu statusový rozptyl (status dispersion), t.j. potenciálny rozdiel medzi kvalitou aktéra a jeho statusom a predovšetkým statusové 'preusporiadanie' (status re-ordering), t.j. potenciálna disjunkcia medzi pôvodnou hierarchiou kvalít jednotlivcov a výslednou hierarchiou ich statusov. Statusové preusporiadanie sa pritom považuje za „radikálnejšiu formu sociálnej konštrukcie statusu“ ako statusový rozptyl [M&B 2015: 334].

Realistickejšie *predpoklady o správaní sa aktéra* vyžadujú odklon od koncepcie aktéra, ktorý maximalizuje danú úžitkovú funkciu. Inými slovami, je to odklon od úzkej koncepcie utilitárnej racionality. Vývin v oblasti kognitívnych vied ukazuje, že je potrebný obrat ku koncepcii, kde sa „prejav y úcty zakladajú na jednoduchých heuristikách, ktoré sú kognitívne prijateľné (feasible)“ [M&B 2015: 330]. To umožňuje do modelu zakomponovať heterogenitu v rozhodovaní aktérov, a tým prekonať aj jedno z najzávažnejších obmedzení klasických modelov, t.j. homogenitu správania sa aktérov.

Realistickejšie *relačné predpoklady* sú inšpirované výsledkami výskumov v oblasti sietí a sociálnej psychológie. Namiesto predpokladu úplných sietí a interakcií každého aktéra so všetkými ostatnými sa prijíma predpoklad, že „výmeny prejavov úcty medzi aktérmi sú zakotvené v lokálnych interakciách s variabilným stupňom homofilie“ [M&B 2015: 331]. Tým sa odstraňuje druhý deformujúci predpoklad homogenity interakcií, lebo to umožňuje pracovať s rozličným stupňom heterogenity v interakciách s osobami s rovnakým statusom, t.j. s rozličnou mierou preferencií interakcie tohto druhu.

Tretie zdokonalenie sa týka základného zámeru konštrukcie modelu a jeho simulácií. Cieľom je „na makroúrovni reprodukovať základné kvalitatívne charakteristiky, ktoré sú spoločné pre mnohé statusové distribúcie, a preskúmať, za akých podmienok sú prijaté predpoklady pre mikroúroveň schopné vygenerovať takéto agregované vzorce“ [M&B 2015: 331]. Multiagentový model prejavov úcty tak má určiť, za akých podmienok myriády lokálnych prejavov úcty vedú ku vzniku statusových hierarchií, ktoré sa vyznačujú týmito tromi makroskopickými znakmi:

- 1) „statusová asymetria, t.j. distributívna nerovnosť,
- 2) rozdiel medzi kvalitou (talentom alebo hodnotou) aktérov a objemom úcty, ktorá sa im dostáva, t.j. ich statusovou pozíciou a
- 3) nezhoda medzi pozíciou aktéra v hierarchii kvality a jeho pozíciou v statusovej hierarchii, ktorá sa zakladá na prejavoch úcty“ [M&B 2015: 332].

➤ Konštrukcia a hlavné výsledky modelu

Sama konštrukcia tohto modelu je pomerne komplikovaná záležitosť. Vzhľadom na zámer tohto textu k nej možno s vedomým zjednodušením uviesť len najvýznamnejšie skutočnosti. Detailné informácie vrátane argumentov a deskripcie všetkých formálnych krokov, aparátu a operácií možno nájsť v pôvodnej štúdií.

Najprv treba zdôrazniť, že Manzo a Baldassarriová konštruujú typický idealizovaný multiagentový model. Model je vybudovaný v smere „zdola – nahor“ a ukazuje, ako na základe správania sa agentov (mikroúroveň), pri ktorom sa kognitívni agenti riadia jednoduchými pravidlami (t.j. rozličnými konkrétnymi heuristikami v rozličných situáciách), vznikajú určité makrostavy, makroštruktúry (t.j. statusové distribúcie).

Model má n agentov, každý agent i sa vyznačuje:

- skutočnou kvalitou Q_i

- chybou e_{ij} , ktorej sa dopúšťa agent i pri posudzovaní skutočnej kvality agenta j ⁹⁰
- sklonom (propensity) h_i interagovať s agentmi, ktorí nemajú rovnaký status
- sklonom w_i imitovať prejavy úcty zo strany iných agentov
- citlivosťou s_i na rozdiel medzi odovzdaným a získaným objemom úcty v párových interakciách.

Osobitne dôležité sú dve okolnosti. Po prvé, „každý z týchto atribútov môže medzi agentmi variovať, čo umožňuje skúmať *heterogenitu* na úrovni jednotlivcov“ a najmä jej makrodôsledky. Po druhé, parametre h , w a s sa považujú za „jadrové“ parametre, lebo práve na ich variabilitu a kombináciu sa zakladá simulácia modelu, t.j. jednotlivé simulačné scenáre, ktoré sú potom predmetom analýzy. Parametre h , w a s môžu nadobúdať hodnoty v intervale $<0;1>$ [M&B 2015: 336, 337]. Agenti sa líšia alebo môžu líšiť hodnotami h , w a s .⁹¹

Dynamika modelu sa „začína“ na mikroúrovni: každý agent musí postupovať v štyroch základných krokoch a riešiť tri hlavné úlohy, lebo štvrtá je dôsledkom jeho predošlého správania:

1. výber partnera (partner selection) – pravidlá pre konanie agenta určuje tzv. heuristika ‘*Sirén*’,
2. ohodnotenie kvality partnera (quality perception) – pravidlá vyplývajú z heuristiky ‘*imitácie*’,
3. pripísanie úcty (deference attribution) – pravidlá konania agenta určuje heuristika ‘*kyslé hrozno*’,
4. aktualizácia statusu (status up date) – ‘finálny’ status sa v každom iteračnom cykle odvodzuje na základe heuristiky váženého spriemerovania.

Tieto kroky, resp. úlohy sa, pochopiteľne, opakujú v každom iteračnom cykle.

Pri výbere partnera agent berie do úvahy rozdielnosť statusov, lebo z nej vyplýva pravdepodobnosť interakcie s inými partnermi. Predpokladá sa, že agenti budú preferovať interakcie s tými partnermi, ktorí majú rovnaký alebo veľmi podobný status.⁹² Hlavným dôvodom je to, že pri rozdielnych statusoch vzniká reálne, i keď nie výlučné, riziko neopätovaných alebo nie dostatočne opätovaných prejavov úcty. Ľudia „nemajú radi, ak nie sú rešpektovaní“, a tak sa radšej vyhýbajú „neprijemným psychologickým skúsenostiam“. Každý agent má možnosť určiť

⁹⁰ Q a e sú základom pre určenie statusu. Presnejšie $Q + e = q$ (t.j. ohodnotený status partnera) a následne $q = a$, čo je úcta prejavovaná k partnerovi. Celkový status sa určuje ako vážená priemerná hodnota statusov (prejavov úcty) od všetkých reálnych partnerov.

⁹¹ Čím viac sa hodnota blíži k 1, tým vyšší je stupeň heterofílie, imitácie i citlivosti agenta.

⁹² Osobitná špecifikácia modelu sa týka prípadu, keď agenti s nízkym statusom majú vysokú toleranciu k interakciám s agentmi, ktorí majú vysoký status [porov. M&B 2015: 341].

si „subjektívne definované“ rozpätie „akceptovateľnej rozdielnosti statusov“.⁹³ Takéto rozhodnutie, ktorým sa určujú (a vylučujú) partneri interakcií, sa zakladá na tzv. heuristike 'Sirén'⁹⁴ [M&B 2015: 339-340].

Ohodnotenie každého zvoleného partnera je pomerne náročné, lebo jeho kvalita Q sa nedá pozorovať priamo a môže sa vyskytnúť aj chyba e , získavanie informácií tiež býva časovo náročné a nie zvládnuteľné v plnom rozsahu a pod. Agent túto úlohu môže prakticky riešiť s pomocou pravidiel heuristiky 'imitácie': môže pozorovať správanie iných agentov – najmä ich prejavy úcty ku zvolenému partnerovi – a postupovať buď podľa pravidla „napodobuj väčšinu“, alebo „napodobuj úspešného“.⁹⁵ Pre daný model sa volí pravidlo „napodobuj väčšinu“ aj preto, lebo „modelovanie sociálneho vplyvu na základe tejto heuristiky vedie k dynamike kumulatívnych výhod“ [M&B 2015: 342].

„Skutočná kvalita Q predstavuje začiatkový bod komplexného kognitívneho procesu pripisovania úcty“ [M&B 2015: 337]. V treťom kroku agent musí určiť, aký objem úcty by mal prejaviť voči každému zvolenému partnerovi. Tento objem je „šťasti určený snahou o reciprocitu“, či symetriu, lebo neopätované prejavy úcty si ľudia interpretujú ako „znak neúcty“ a pri nedostatku symetrie sa cítia „ukrivení“.

Objem úcty, ktorú chce prejaviť voči partnerovi, si agent musí 'vykalkulovať'. Opiera sa pri tom o tzv. diferenciu v párovej úcte (difference in dyadic deference). Jednoducho povedané, ide o to, aký je vzťah medzi úctou, ktorú si vymieňajú agent i a agent j . Ak agent i od agenta j dostáva rovnaký alebo väčší objem úcty, než mu sám prejavil, „agentova potreba byť rešpektovaný je uspokojená“ a sám mu prejaví toľko úcty, koľko zodpovedá ním odhadovanej kvalite partnera j (diferencia $d \leq 0$). Ak $d > 0$, agent i , ktorému sa od agenta j dostalo menej úcty, než mu sám prejavil, reaguje tak, že proporcionálne zníži objem úcty prejavovanej voči agentovi j . Preto agent, ktorého „potreba byť rešpektovaný je narušená, reaguje tak, že tresce nerecipročného partnera“⁹⁶ [M&B 2015: 343].

V tomto procese sa predpokladá, že ľudia „na prejavy úcty inštinktívne, alebo dokonca podvedome reagujú ako Ezopova liška“. Preto sa tento mechanizmus i heuristika nazýva 'kyslé hrozno' [M&B 2015: 343-344].

Posledným krokom v iterácii je aktualizácia statusu každého agenta. Status sa určuje ako vážený priemer z prejavov úcty od ostatných partnerov, t.j. statusov, ktoré mu pripísali. Každý

⁹³ Akceptovateľná statusová rozdielnosť sa zakladá na dvoch komponentoch. Prvým je populačná statusová úroveň (range), t.j. rozdiel medzi najvyššími a najnižšími statusmi v populácii v danom časovom momente. Druhým je stupeň heterofílie agenta [M&B 2015: 340]. Ako vidno, autori sa dôsledne pridržiavajú koncepcie metodologického (štruktúrneho) individualizmu, lebo prvý komponent predstavuje štruktúrne determinanty individuálneho konania.

⁹⁴ Heuristika Sirén je odvodená od známeho príbehu Odyssea, ktorý voskom za lepil uši svojich druhov a sám sa priviazať k st' ažňu, a by nepodľahli zvodným hlasom Sirén a v konečnom dôsledku nezahynuli.

⁹⁵ Existujú aj iné pravidlá imitácie [porov. Schenk 2011: 27].

⁹⁶ V niektorých variantoch modelu sa predpokladá, že agenti s nízkym statusom sa vyznačujú nízkou senzitivitou k neopätovaným, resp. nedostatočne opätovaným prejavom úcty. Účelom je zachytiť situáciu, v ktorej „jednotlivci s nízkym statusom môžu byť osobitne zainteresovaní na vyhľadávaní jednotlivcov s vysokým statusom, a preto aj ochotnejší akceptovať psychologické náklady z neopätovaných prejavov úcty“ [M&B 2015: 344].

prejav úcty je vážený podielom medzi iteráciou, v ktorej vznikol, a danou iteráciou. Predpokladá sa, že neskoršie prejavy úcty sú kognitívne významnejšie pre agentovo vnímanie statusu iných: čím skôr sa prejav odohral, tým má menšiu váhu [M&B 2015: 345].

Na účely merania nerovností statusov sa používajú tri populačné parametre: *rozdiel medzi kvalitou a statusom* (SQG), ktorý ukazuje, či a ako sa v čase vyvíja rozdiel medzi kvalitou a statusom v danej populácii, *statusovo-kvalitové preusporiadanie* (SQR), ktorý zaznamenáva koreláciu medzi poradím agentov v hierarchii skutočnej kvality a ich poradím v hierarchii statusov na konci každej iterácie, a štandardný *Giniho koeficient*, ktorý sa tiež určuje na konci každej iterácie [M&B 2015: 346].

Prezentovaná východisková verzia modelu pracuje s 30 agentmi. Simulácia sa zakladá na systematickej kombinácii parametrov h , w a s v úplnom priestore parametrov [M&B 2015: 349]. Pri každej relevantnej kombinácii parametrov h , w a s sa uskutočnilo vždy 100 iterácií a celkovo 2000 iterácií ako test robustnosti modelu. Simulačný cyklus „štartuje“ zo situácie, v ktorej sú všetci agenti homogénni a distribúcia skutočnej kvality Q v populácii má normálne rozdelenie. Je to preto, aby sa ukázalo, či následné zmeny v stupni heterogenity na úrovni parametrov h , w a s vygenerujú statusové distribúcie, ktoré sú bližšie k empirickým vzorcom reálnych distribúcií [M&B 2015: 347].

Simulácie poskytujú ohromné množstvo zistení, ktoré tu nemožno reprodukovat' v plnom rozsahu. Najdôležitejšie z nich obsahuje 18 základných simulačných scenárov, t.j. vždy po 6 scenárov pre každý populačný parameter SQG (*Status-Quality Gap*), SQR (*Status-Quality Reordering*) a Giniho koeficient (uvedené v **Prílohe č. 2**). Tieto scenáre ukazujú a graficky zobrazujú dynamiku modelu (zmeny statusových nerovností) pri rozličných kombináciách hodnôt parametrov h , w a s [M&B 2015: 354]. Okrem toho sa tu pracuje aj s rozličnými doplnkovými simuláciami (napr. simulácie homogénnych populácií, simulácie dynamiky statusových trajektórií, resimulácie niektorých klasických formálnych modelov a pod.).

Manzo a Baldassarriová prezentujú výsledky modelových simulácií nielen systematicky a komplexne, ale aj veľmi triezvo a s nevyhnutným kritickým nadhľadom. So zreteľom na uvedené okolnosti preto možno na tomto mieste len zhrnúť štyri závery, ktoré sa javia ako hlavné:

1. ak sú agenti heterogénni, medzi sociálnym vplyvom (imitačná heuristika) a záujmom o symetriu prejavov úcty (heuristika kyslé hrozno) pôsobí kompenzačný, vyrovnávací mechanizmus, ktorý zabraňuje vzniku nerovností typu 'víťaz berie všetko', a v dôsledku trestov za nreciprocitu vyvoláva situáciu, kde 'ten, kto mal veľa, bude mať menej' [M&B 2015: 345, 362],
2. makroskopické dôsledky však nie sú jednoznačné, lebo závisia od spôsobu, akým sa tieto mechanizmy modelujú, pričom samé mechanizmy majú rozličný celkový vplyv na jednotlivé makrocharakteristiky statusových distribúcií. Rozhodujúcu úlohu tu zohráva parameter h , a to najmä vtedy, ak sa prijme realistický scenár, podľa ktorého agenti s nižším statusom majú vyššiu toleranciu k interakciám s agentmi s odlišným statusom: agenti s nižším statusom akceptujú interakcie s agentmi, ktorí majú tak nižší, ako aj

vyšší status, kým agenti s vyšším statusom majú tendenciu interagovať medzi sebou [M&B 2015: 345, 352, 363],

3. na to, aby bolo možné vygenerovať statusové hierarchie, ktoré sa čo najviac blížila k charakteristikám reálnych distribúcií (distributívna nerovnosť, rozdiel medzi skutočnou kvalitou a obdržanou úctou a rozdiel medzi pozíciou v hierarchii kvality a v hierarchii úcty), je nevyhnutné, aby model pracoval s „významným objemom heterogenity na individuálnej úrovni a špecifickými interakčnými vzorcami“ [M&B 2015: 332, 363],
4. simulácie modelu poskytujú dostatočne robustné výsledky [M&B 2015: 356-360].

Model prejavov úcty je len prvým krokom pri skúmaní tejto problematiky metodológiou multiagentového modelovania a jeho výsledky preto nemožno považovať za konečné. Napriek tomu poskytuje serióznym a inšpirujúcim podklad pre ďalší výskum. Prináša aj metodologické inovácie, akými sú koncepcia sofistikovaného kognitívneho agenta, ktorý rozličné úlohy rieši rozličnými heuristikami, koncepcia sústavy viacerých mechanizmov a ich špecifických vzťahov a pod. Za osobitný prínos možno považovať (zatiaľ potenciálnu) možnosť testovania výsledkov simulácie oproti vopred stanoveným kritériám, ktoré sú odvodené z reálnych statusových distribúcií, čo by poskytlo netriviálne kritériá pre posudzovanie modelových idealizácií. Väčšina doterajších multiagentových modelov totiž umožňovala len zistiť, čo model vygeneruje pri zmenách parametrov.

Multiagentový model výmeny vzájomných prejavov úcty sa rýchlo stal predmetom metodologickej (seba)reflexie. Casini a Manzo [Casini – Manzo 2016] uskutočnili podrobnú analýzu 21 multiagentových modelov z rozličných oblastí, no predovšetkým zo sociológie. Zaznamenali tri hlavné trendy, ktoré v týchto multiagentových modeloch garantujú kauzálnu inferenciu. Pri každom trende vymedzujú jeho dva základné varianty.

Prvý trend sa týka smerovania k *teoretickému realizmu*. Umožňuje rozlíšiť modely založené na zdravom rozume a modely odvodené zo sociologických, prípadne psychologických teórií.

Druhý trend ukazuje smerovanie k *empirickej kalibrácii*. Na tejto dimenzii možno rozlíšiť multiagentové modely, ktoré sú nezávislé od vstupných údajov, od modelov, ktoré sú empiricky kalibrované.

Tretí trend indikuje smerovanie k *empirickej validizácii*. Tu sa rozlišujú modely abstraktných makroskopických objektov (targets) a modely, ktorých objekty sú dobre, konkrétne určené [Casini – Manzo 2016: 23].

Keďže tieto tri trendy sa ukázali ako „relatívne nezávislé“, možno na ich základe vymedziť 8 hlavných typov multiagentových modelov [Casini – Manzo 2016: 23, 29]. Do tejto typológie možno spoľahlivo začleniť aj multiagentový model výmeny prejavov úcty Manza a Baldassarriovej. Patrí do typu, ktorý sa vyznačuje *teoretickým realizmom*, no *pri absencii empirickej kalibrácie a empirickej validizácie*.

Model výmeny prejavov úcty sa vyznačuje smerovaním k teoretickému realizmu, lebo vyžaduje „realistické určenia individuálneho konania a interakcií na mikroúrovni“. Pravidlá pre

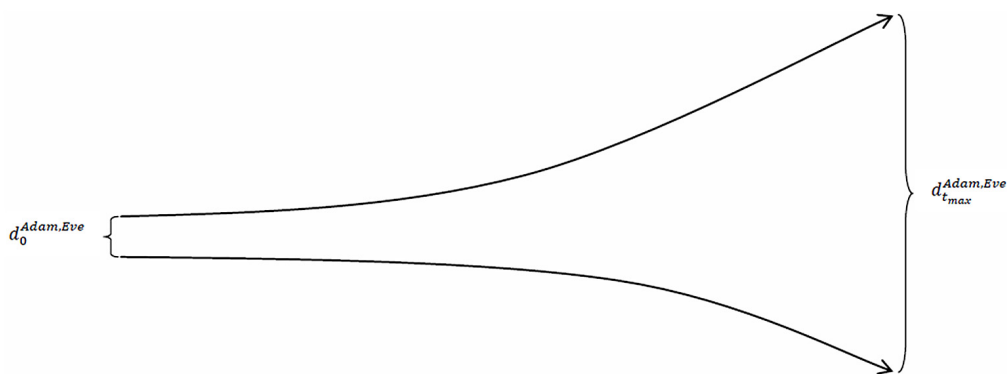
správanie sa agentov sú v tomto zmysle odvodené z „teoretických a experimentálnych zistení sociálnej psychológie a sociológie, ktoré sa týkajú imitácie, homofílie a reciprocity“. Súčasne, model nie je empiricky kalibrovaný, ani empiricky validizovaný. Je to zjavne model len akéhosi abstraktného sociálneho systému. V súvislosti s empirickou validizáciou pre tento model platí, že: „hoci sú špecifické pravidelnosti opísané od začiatku ako explanandá, výsledky simulácií, t.j. statusové nerovnosti – napriek tomu, že sú kvantifikované – sa priamo nekonfrontujú s makroskopickými empirickými vzorcami statusových nerovností“ [Casini – Manzo 2016: 26].

5. PRÍLOHY

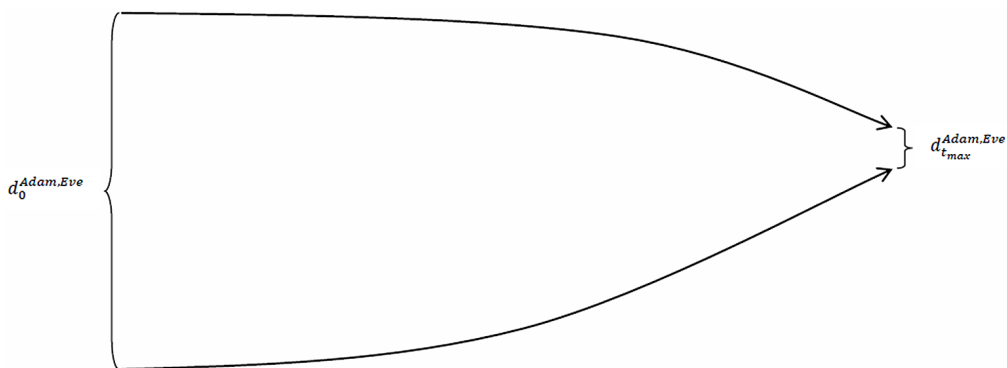
Príloha č. 1

Rozličné podoby divergencie trajektórií

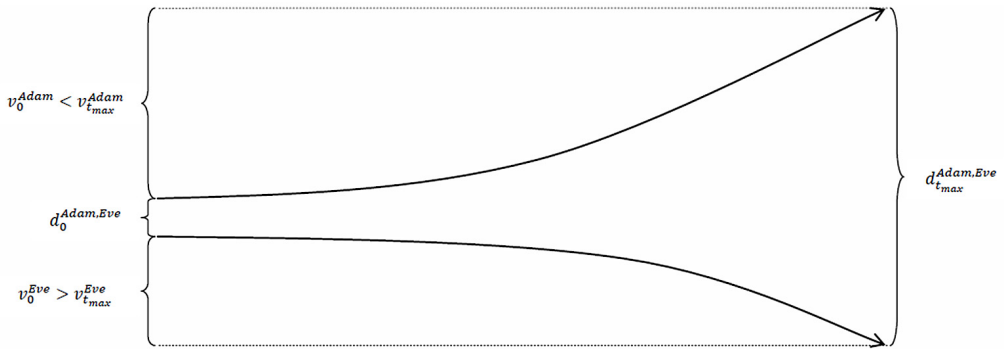
Baskovci uvádzajú príklady niekoľkých typických podôb divergencie trajektórií socio-ekonomických statusov pre dva abstraktné subjekty – Adama a Evu. Tieto divergencie sa môžu dynamicky tak zväčšovať, ako aj znižovať. Závisí to aj od toho, či – v rozličných kombináciách – subjekty požívajú kumulatívne výhody a/alebo kumulatívne nevýhody [Bask – Bask 2015].



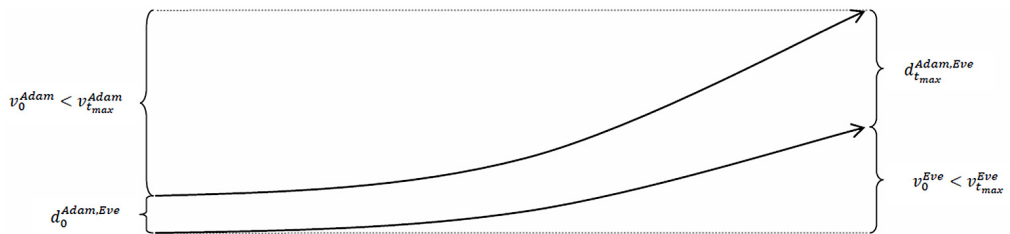
Obr. č. 1: Vzdialenosť medzi socio-ekonomickými statusmi Adama a Evy sa v čase zväčšuje



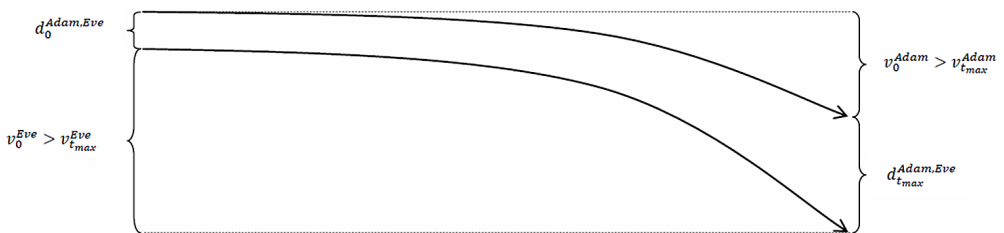
Obr. č. 2: Vzdialenosť medzi socio-ekonomickými statusmi Adama a Evy sa v čase znižuje



Obr. č. 3: Vzdialenosť medzi socio-ekonomickými statusmi Adama a Evy sa v čase zväčšuje, lebo Adam požíva kumulatívne výhody, no Eva kumulatívne nevýhody



Obr. č. 4: Vzdialenosť medzi socio-ekonomickými statusmi Adama i Evy sa v čase zväčšuje i napriek tomu, že obaja požívajú kumulatívne výhody



Obr. č. 5: Vzdialenosť medzi socio-ekonomickými statusmi Adama a Evy sa v čase zväčšuje i napriek tomu, že obaja požívajú kumulatívne nevýhody

[Zdroj: doi:10.1371/journal.pone.0142447.g001 - doi:10.1371/journal.pone.0142447.g005]

Príloha č. 2

Vybrané výsledky simulácií modelu statusových hierarchií

Zdroj: Manzo – Baldassarri 2015: 349, 354, 355.

Táto príloha obsahuje tri ukážky výsledkov simulácií multiagentového modelu statusových hierarchií.

Prvá ukážka systematicky prezentuje simulácie, ktoré zobrazujú dynamiku modelu pri kombináciách jeho parametrov za predpokladu **homogeneity** agentov. Stačí porovnať priebeh dynamiky v dolnom paneli, ktorý zobrazuje zmeny nerovností (Giniho koeficient): pri všetkých kombináciách parametrov h , s a w sa miera nerovností významne *nemení*.

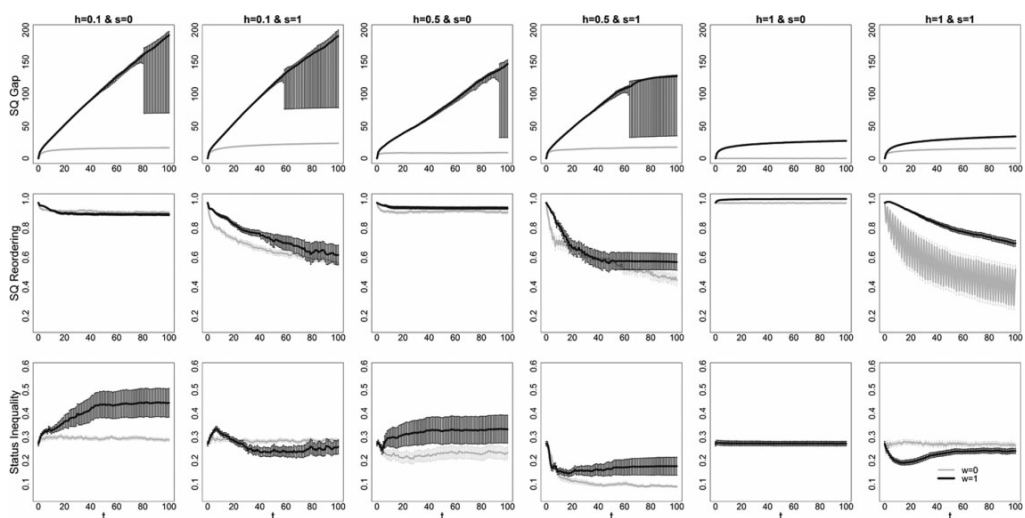


Figure 1. (Experimental condition: agents are homogenous on all core parameters). Evolution of the simulated values of Status–Quality gap (decibel scale; top panel), Status–Quality re-ordering (r ; central panel), and status inequality (Gini; bottom panel) over 100 iterations (x-axis) as a function of agents' imitation propensity (w ; lines), heterophily (h), and symmetry (s ; columns). Values are averaged across 100 replications for each parameter combination and time period (whiskers for 95 percent confidence intervals). $N = 30$ agents.

Druhá ukážka už systematicky prezentuje simulácie, ktoré zobrazujú dynamiku modelu pri kombináciách jeho parametrov za predpokladu **heterogeneity** agentov. Opätovne stačí porovnať priebeh dynamiky v dolnom paneli, ktorý zobrazuje zmeny nerovností (Giniho koeficient) pri všetkých kombináciách parametrov h , s a w . Ako jasne vidno, dynamika miery nerovností sa významne *mení* v závislosti na kombináciách hodnôt týchto parametrov.

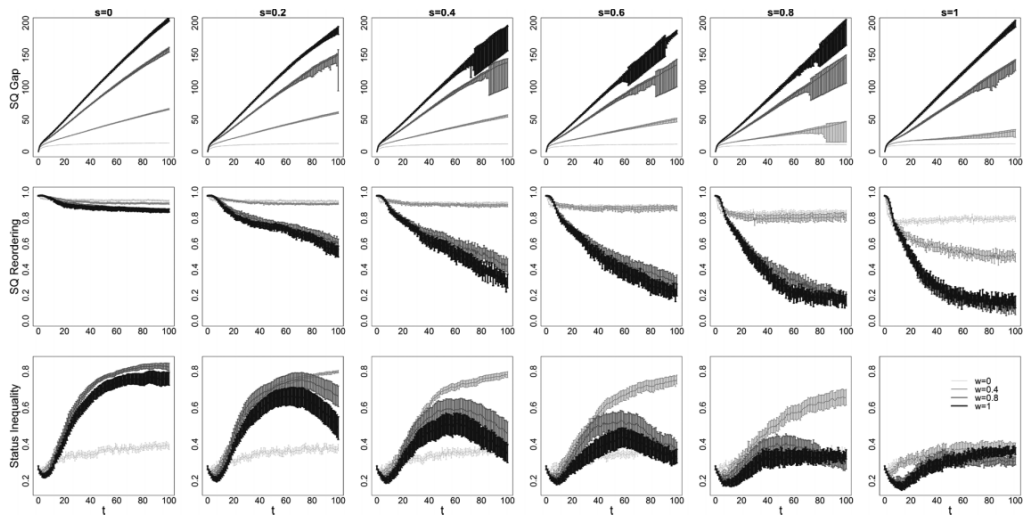


Figure 2. (Experimental condition: status-dependent heterogeneity on agents' propensity h to interact with status-dissimilar partners). Evolution of the simulated values of Status–Quality gap (decibel scale; top panel), Status–Quality reordering (r ; central panel), and status inequality (Gini; bottom panel) over 100 iterations (x-axis) as a function of agents' sensitivity to imitation (w ; lines) and symmetry concern (s ; columns). Values are averaged across 100 replications for each parameter combination and time period (whiskers for 95 percent confidence intervals). $N = 30$ agents.

V tretej ukážke sú uvedené výsledky simulácií troch agentov: agenta, ktorý má *najvyšší* status, agenta, ktorý má *priemerný* status, a napokon agenta, ktorý má *najnižší* status. Simulácie ukazujú, že dynamika má podobu *ESM* len pri istých kombináciách parametrov.

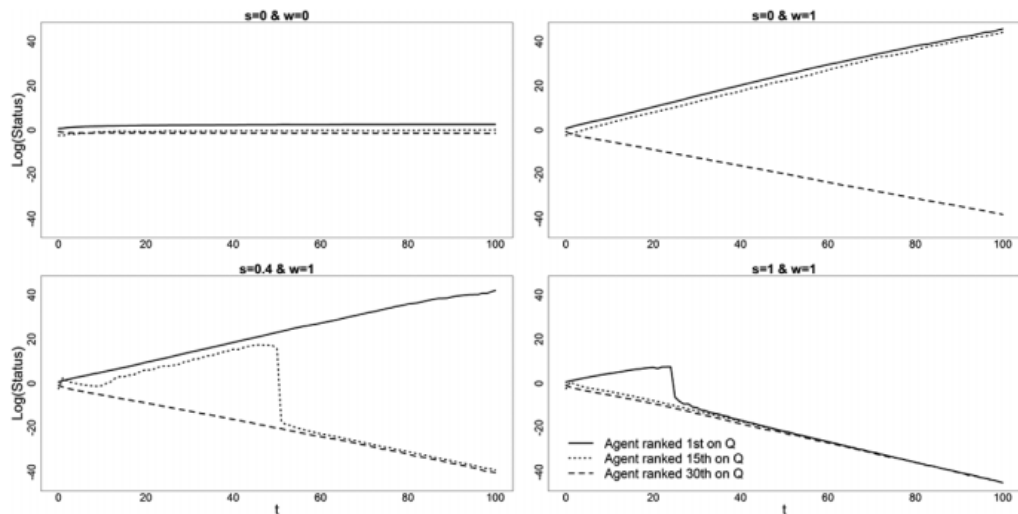


Figure 2a. (Experimental condition: status-dependent heterogeneity on agents' propensity h to interact with status-dissimilar partners). Evolution (over 100 iterations, x-axis) of the status (y-axis) of the agents ranked 1st, 15th, and 30th on the exogenous hierarchy of the intrinsic quality Q_i . For each agent, status values are averaged over 100 replications of the model and they are plotted on a logarithmic scale.

6. LITERATÚRA

- ACHTERKAMP, M. – IMHOF, P., 1999: The Importance of Being Systematically Surprising: Comparative Social Simulation as Experimental Technique. *The Journal of Mathematical Sociology*, 23, č. 4, s. 327 – 347. <http://dx.doi.org/10.1080/0022250X.1999.9990226>
- AFSHAR, M. – ASADPOUR, M., 2010: Opinion Formation by Informed Agents. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 13, č. 4, 16s. <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/13/4/5.html>
- ALIJEVOVÁ, D., 1974: Metateoretická analýza v nemarxistickej sociológii. *Sociológia*, 6, č. 6, s. 542-555.
- ALIJEVOVÁ, D., 1979: Nededuktívne teórie v súčasnej americkej sociológii. *Sociológia*, 11, č. 4, s. 335-354.
- ALIJEVOVÁ, D., 1986: *Súčasná americká sociológia*. Pravda, Bratislava, 309s.
- ALIJEVOVÁ, D., 2006: Paralelné svety sociologických teórií. *Sociológia*, 38, č. 5, s. 367-398.
- ALIEVA, D., 2008: Chytanie v žite každodennosti. *Sociologický časopis/Czech Sociological Review*, 44, č. 5, s. 889-922.
- ALIEVA, D., 2015: *Sociológia každodennosti*. SÚ SAV, Bratislava, 307s.
- ALIEVA, D., 2016: Kto sa bojí sociálneho konštruktivismu? *Sociální studia/Social Studies*, č. 3, s. 37-60.
- ALLWOOD, C.M., 2011: The distinction between qualitative and quantitative research methods is problematic. *Quality & Quantity*, 13s. DOI 10.1007/s11135-011-9455-8
- ANDERSON, R.J. – SHARROCK, W.W., 2013: *The Methodology of Analytical Sociology: The Challenge of Creating a Robust Empirical Social Science*. University of Nottingham – University of Manchester, 102s. <http://www.sharrockanderson.co.uk/wp-content/uploads/2013/03/Analytical-Sociology.pdf>
- AXELROD, R., 1984: *The Evolution of Cooperation*. Basic Books, New York, 223s.
- BABBIE, E., 2005: *Badania społeczne w praktyce*. PWN, Warszawa, 659s.
- BAILEY, K.D., 1978: *Methods of Social Research*. Free Press, New York, 487s.
- BAILEY, K.D., 1990: *Social Entropy Theory*. SUNY, New York, 301s.
- BARBERA, F., 2006: A Star is Born? The Authors, Principles and Objectives of Analytical Sociology. *Papers*, 80, s. 31-50.
- BARTH, V., nedat.: *A Model of Opinion Dynamics Among Firms*. GELENA Research Group. Carl-von-Ossietzky University, Oldenburg, 11s.
- BARTHOLOMEW, D. J., 1961: *Stochastic Models for Social Process*. New York, 295s.
- BASK, M. – BASK, M., 2015: Cumulative (Dis)Advantage and the Matthew Effect in Life-Course Analysis. *PLoS ONE* 10 (11), 14s. doi: 10.1371/journal.pone.0142447
- BATYGIN, G.S. – DEVJATKO, I.F., 1994: Mif o „kačestvennoj sociologii“. *Sociologičeskij žurnal*, 1, č. 2, s. 28-42.
- BEACH, D. – PEDERSEN, R.B., 2013: *Process Tracing Methods – Foundations and Guidelines*. University of Michigan Press, 293s.
- BEACH, D. – PEDERSEN, R.B., 2016: Selecting Appropriate Cases When Tracing Causal Mechanisms. *Sociological Methods & Research*, s. 1-35. DOI: 10.1177/0049124115622510

- BEDAU, M.A., 1997: Weak Emergence. *Noûs*, 31, Supplement: Philosophical Perspectives: Mind, Causation, and World, č. 11, s. 375-399.
- BLALOCK, H.M., jr., 1968: The Measurement Problem: A Gap between the Languages of Theory and Research. In: Blalock, H.M., jr. – Blalock, A.B. (eds.): *Methodology in Social Research*. Mc Graw-Hill, New York, s. 5-27.
- BLALOCK, H.M., jr., 1969a: Multiple Indicators and the Causal Approach to Measurement Error. *American Journal of Sociology*, 75, č. 2, s. 264-272.
- BLALOCK, H.M., 1969b: *Theory Construction. From Verbal to Mathematical Formulations*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs – New York, 180s.
- BLALOCK, H.M., jr., 1975a: Simultaneous–Equation Models. In: Namboodiri, N.K. – Carter, L.F. – Blalock, H.M., jr. (eds.): *Applied Multivariate Analysis and Experimental Designs*. Mc Graw-Hill, New York, s. 439-532.
- BLALOCK, H.M., jr., 1975b: Models Involving Measurement Errors. In: Namboodiri, N.K. – Carter, L.F. – Blalock, H.M., jr. (eds.): *Applied Multivariate Analysis and Experimental Designs*. Mc Graw-Hill, New York, s. 535-610.
- BLALOCK, H.M., jr., 1984: Contextual-Effects Models: Theoretical and Methodological Issues. *Annual Review of Sociology*, 10, s. 353-372.
- BLALOCK, H.M., jr., 1989: The Real and Unrealized Contributions of Quantitative Sociology. *American Sociological Review*, 54, č. 3, s. 447-460.
- BLALOCK, H. M. – AGANBEGJAN, A. – BORODKIN, F. – BOUDON, R. – CAPECCHI, V. (eds.), 1975: *Quantitative Sociology. International Perspectives on Mathematical and Statistical Modeling*. Academic Press, New York – San Francisco – London, 643s.
- BLAU, P., 1970: Formal Theory of Differentiation in Organizations. *American Sociological Review*, 35, č. 2, s. 201-218.
- BOERO, R. – SQUAZZONI, F., 2005: Does Empirical Embeddedness Matter? Methodological Issues on Agent-Based Models for Analytical Social Science. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 8, č. 4, 32s.
<http://www.jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>
- BONABEAU, E., 2002: Agent-Based Modeling: Methods and Techniques for Simulating Human Systems, 8s. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.082080899
- BOTHNER, M.S. – HAYNES, R. – LEE, W. – SMITH, B.E., 2010: When Do Matthew Effects Occur? *The Journal of Mathematical Sociology*, 34, č. 2, s. 80-114.
DOI: 10.1080/0022250090310960
- BOUDON, R., 1971: *La crise de la sociologie*. Droz, Paris – Genève, 326s.
- BOUDON, R., 1979: *La logique du social*. Hachette, Paris, 333s.
- BOUDON, R., 1984: *La place du désordre*. PUF, Paris, 245s.
- BOUDON, R., 1989: *Effets pervers et ordre social*. PUF, Paris, 283s.
- BOUDON, R., 1991: What Middle-Range Theories Are. *Contemporary Sociology*, 20, č. 4, s. 519-522. <http://www.jstor.org/stable/2071781>
- BOUDON, R., 1992: *Traité de sociologie*. PUF, Paris, 574s.
- BOUDON, R., 1993: European Sociology: The Identity Lost? In: Nedelmann, B. – Sztompka, P. (eds.): *Sociology in Europe. In Search of Identity*. De Gruyter, Berlin – New York, s. 27-44.
- BOUDON, R., 1995: *Le just et le vrai*. Fayard, Paris, 575s.

- BOUDON, R., 1998a: Social Mechanisms without Black Boxes. In: Hedström, P. – Swedberg, R. (eds.): *Social Mechanisms. An Analytical Approach to Social Theory*. Cambridge University Press, New York, s. 172-203.
- BOUDON, R., 1998b: Limitations of Rational Choice Theory. *American Journal of Sociology*, 104, č. 3, s. 817-828.
- BOUDON, R., 2003: Beyond Rational Choice Theory. *Annual Review of Sociology*, 29, s. 1-21. <http://www.jstor.org/stable/30036958>
- BOUDON, R., 2011: Ordinary rationality: the core of analytical sociology. In: Demeulenaere, P. (ed.): *Analytical Sociology and Social Mechanisms*. Cambridge University Press, New York, s. 33-49.
- BOUDON, R., 2012: „Analytical Sociology“ and the Explanation of Beliefs. *Revue européenne des sciences sociales*, 50, č. 2, s. 7-34. <http://ress.revues.org/2165>
- BOUDON, R., 2014: Why I became a sociologist. *Papers*. *Revista de sociologia*, 9, č. 4, s. 433-450. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers.2126>
- BOUDON, R. – LAZARSFELD, P.F., 1965: *Le vocabulaire des sciences sociales*. Mouton, Paris, 309s.
- BOUDON, R. – LAZARSFELD, P.F., 1966: *L'analyse empirique de la causalité*. Mouton, Paris, 301s.
- BUKVE, O., 2019 : *Designing Social Science Research*. Palgrave Macmillan, Springer Nature Switzerland AG, 228s. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03979-0>
- BUNGE, M., 2004a: How Does It Work?: The Search for Explanatory Mechanisms. *Philosophy of Social Sciences*, 34, s. 182-210.
- BUNGE, M., 2004b: Clarifying Some Misunderstandings about Social Systems and their Mechanisms. *Philosophy of Social Sciences*, 34, s. 371-381.
- CAMPBELL, D.T., 1980: *Modeli eksperimentov v social'noj psihologiji i prikladnyh issledovanijach* (angl. orig. *Models of Experiment in Social Psychology and Applied Research*). Progress, Moskva, 390s.
- CAPECCHI, V. – BUSCEMA, M. – CONTUCCI, P. – D'AMORE, B. (eds.), 2010: *Applications of Mathematics in Models, Artificial Neural Networks and Arts*. Springer, Dordrecht – Heidelberg – London – New York, 617s.
- CASINI, L. – MANZO, G., 2016: *Agent-based Models and Causality: A Methodological Appraisal*. The IAS Working Papers Series, č. 7, Linköping University, 80s. [pdf] diva-portal.org
- CASTELLANI, B. – HAFFERTY, F., 2009: *Sociology and Complexity Science. A New Field of Inquiry*. Springer, Berlin – Heidelberg, 277s.
- CASTELLANO, C. – FORTUNATO, S. – LORETO, V., 2009: *Statistical Physics of Social Dynamics*. 58s. arXiv:0710.3256v2 [physics.soc-ph] 11 May 2009
- CIOFFI-REVILLA, C., 2014: *Introduction to Computational Social Science: Principles and Applications*. Springer, London – Heidelberg – New York – Dordrecht, 320s.
- DOI 10.1007/978-1-4471-5661-1
- CIPRIANI, R., 2013: Empirical Data and Theory Construction: An Example of Application in Social Science Research. *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 118, č. 1, s. 73-84. <http://bms.sagepub.com/content/118/1/73>
- COLEMAN, J., 1964: *Introduction to Mathematical Sociology*. Free Press, New York, 554s.
- COLEMAN, J., 1990: *Foundations of Social Theory*. Harvard University Press, Columbia, 893s.

- CONTE, R. – GILBERT, N. – BONELLI, G. – CIOFFI-REVILLA, C. – DEFFUANT, G. – KERTESZ, J. – LORETO, V. – MOAT, S. – NADAL, J.-P. – SANCHEZ, A. – NOWAK, A. – FLACHE, A. – SAN MIGUEL, M. – HELBING, D., 2012: Manifesto of computational social science. *The European Physical Journal. Special Topics*, 214, s. 325-346. DOI: [10.1140/epjst/e2012-01697-8](https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01697-8)
- COSTNER, H.L., 1969: Theory, Deduction, and Rules of Correspondence. *American Journal of Sociology*, 75, č. 2, s. 245-263.
- ČERNÍK, V., 1975: Myšlienkový experiment. Pravda, Bratislava, 125s.
- ČERNÍK, V. – VICENÍK, J., 2004: Metóda a metodológia sociálno-humanitných vied. In: *Problém rekonštrukcie sociálnych a humanitných vied*. IRIS, Bratislava, s. 204-227.
- ČERNÍK, V. – VICENÍK, J. (eds.), 2005: Zákon, explanácia a interpretácia v spoločenských vedách. IRIS, Bratislava, 287s.
- ČERNÍK, V. – VICENÍK, J., 2011: Úvod do metodológie spoločenských vied. IRIS, Bratislava, 386s.
- DAVID, N. – SICHMAN, J.S. – COELHO, H., 2005: The Logic of the Method of Agent-Based Simulation in the Social Science: Empirical and Intentional Adequacy of Computer Programs. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 8, č. 4, 23s. <http://www.jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>
- DEMEULENAERE, P. (ed.), 2011: *Analytical Sociology and Social Mechanisms*. Cambridge University Press, New York, 320s.
- DiMAGGIO, P., 2015: Adapting computational text analysis to social science (and vice versa). *Big Data & Society*, July – December, s. 1-5. DOI: 10.1177/2053951715602908
- EDMONDS, B. – HALES, D., 2005: Computational Simulation as Theoretical Experiment. *The Journal of Mathematical Sociology*, 29, č. 3, s. 209-232. <http://dx.doi.org/10.1080/00222500590921283>
- ELSENBROICH, C., 2012: Explanation in Agent-Based Modelling: Functions, Causality or Mechanisms? *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 15, č. 3, 9s. <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/15/3/1.html>
- ESSER, H., 1996: What is Wrong with 'Variable Sociology'? *European Sociological Review*, 12, č. 2, s. 159-166.
- FARARO, T.J., 1973: *Mathematical Sociology: An Introduction to Fundamentals*. Wiley, New York, 802s.
- FAY, B., 2002: *Současná filosofie sociálních věd*. Slon, Praha, 324s.
- FORSÉ, M., 1989: *L'ordre improbable. Entropie et processus sociaux*. PUF, Paris, 258s.
- GAMBETTA, D., 1998: Concatenation of Mechanisms. In: Hedström, P. – Swedberg, R. (eds.): *Social Mechanisms. An Analytical Approach to Social Theory*. Cambridge University Press, New York, s. 102-124.
- GARGIULO, F. – MAZZONI, A., 2008: Can Extremism Guarantee Pluralism? *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 11, č. 4, 18s. <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/11/4/9.html>
- GIGERENZER, G., 2010: Myslím, teda robím chyby. In: Rybár, J. (ed.): *Sociálna inteligencia*. Europa, Bratislava, s. 60-79.
- GILBERT, N., 2008: *Agent-Based Models*. Sage, Los Angeles – London – New Delhi – Singapore, 98s.
- GOLDBERG, A., 2015: In defense of forensic social science. *Big Data & Society*, July – December, s 1-3. DOI: 10.1177/2053951715601145

- GOLDTHORPE, J.H., 2001: Causation, Statistic, and Sociology. *European Sociological Review*, 17, č. 1, s. 1-20.
- GOULD, R.V., 2002: The Origins of Status Hierarchies: A Formal Theory and Empirical Test. *American Journal of Sociology*, 107, č. 5, s. 1143-1178.
<http://www.jstor.org/stable/10.1086/341744>
- HANNEMAN, R., 1988: *Computer-Assisted Theory Building: Modeling Dynamic Social Systems*. Sage, Newbury Park – Beverly Hills – London – New Delhi, 343s.
- HANZEL, I., 2004: Spory o založenie sociálnych vied. In: Černík, V. – Viceník, J. (eds.): *Problém rekonštrukcie sociálnych a humanitných vied*. IRIS, Bratislava, s. 140-174.
- HANZEL, I., 2010: What is Grounded Theory? Some Philosophico-Methodological Reflections and Explications. In: *Studies in the Methodology of Natural and Social Sciences*. P. Lang, Frankfurt am Main, s. 269-303.
- HANZEL, I., 2016: *The Grounded Type of Sociological Theory. Some Methodological Reflections*. Peter Lang, Frankfurt am Main, 109s.
- HECKATHORN, D.D., 1996: The Dynamics and Dilemmas of Collective Action. *American Sociological Review*, 61, č. 2, s. 250-277. <http://www.jstor.org/stable/2096334>
- HEDSTRÖM, P., 2005: *Dissecting the Social. On the Principles of Analytical Sociology*. Cambridge University Press, New York, 177s.
- HEDSTRÖM, P., 2006: Experimental Macro Sociology: Predicting the Next Best Seller. *Science*, 311, s. 786-787. www.sciencemag.org
- HEDSTRÖM, P. – BEARMAN, P. (eds.), 2009a: *The Oxford Handbook of Analytical Sociology*. Oxford Univ. Press, New York, 772s.
- HEDSTRÖM, P. – BEARMAN, P., 2009b: What is Analytical Sociology All About? In: Hedström, P. – Bearman, P. (eds.): *The Oxford Handbook of Analytical Sociology*. Oxford University Press, New York, s. 3-24.
- HEDSTRÖM, P. – SWEDBERG, R. (eds.), 1998: *Social Mechanisms. An Analytical Approach to Social Theory*. Cambridge University Press, New York, 340 s.
- HEDSTRÖM, P. – UDEHN, L., 2009: Analytical Sociology and Theories of the Middle Range. In: Hedström, P. – Bearman, P. (eds.): *The Oxford Handbook of Analytical Sociology*. Oxford University Press, New York, s. 25-48.
- HEDSTRÖM, P. – YLIKOSKI, P., 2010: Causal Mechanisms in the Social Sciences. *Annual Review of Sociology*, 36, s. 49-67.
- Doi: 10.1146/annurev.soc.012809.102632
- HEGSELMANN, R. – FLACHE, A., 1998: Understanding Complex Social Dynamics: A Plea for Cellular Automata Based Modeling. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 1, č. 3, 29s. <http://www.jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>
- HEGSELMANN, R. – KRAUSE, U., 2002: Opinion Dynamics and Bounded Confidence: Models, Analysis, and Simulation. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 5, č. 3, 32s. <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/5/3/2.html>
- HEGSELMANN, R. – KRAUSE, U., 2006: Truth and Cognitive Division of Labour. First Steps towards a Computer Aided Social Epistemology. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 9, č. 3, 27s. <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/9/3/10.html>
- HECHTER, M., 2015: Why Economists Should Pay Heed to Sociology. *Review of Behavioral Economics. Special Issue on „Homo Socialis“*, 2, č. 1 – 2, s. 89-92.
- HIRNER, A., 1976: *Ako sociologicky analyzovať*. UŠI, Bratislava, 372s.
- HOBBS, J., 1993: Ex Post Facto Explanations. *The Journal of Philosophy*, 90, č. 3, s. 117-136.

- HOLLAND, P.W., 1986: Statistics and Causal Inference. *Journal of the American Statistical Association*, 81, č. 396, s. 945 – 960.
- HOYLE, R.H. (ed.), 1995: *Structural Equation Modeling. Concepts, Issues, and Applications*. Sage, Thousand Oaks – London – New Delhi, 289s.
- CHATTOE, E., 1998: Just How (Un)realistic are Evolutionary Algorithms as Representations of Social Processes? *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 1, č. 3, 37s. <http://www.jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>
- CHAVALARIAS, D., 2006: Metamimetic Games: Modeling Metadynamics in Social Cognition. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 9, č. 2, 21s. <http://www.jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>
- CHERKAOUI, M., 2014: From positivism to generative mechanisms: Raymond Boudon's path-breaking research programme. *Papers. Revista de Sociologia*, 99, č. 4, s. 451-468. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers.2076>
- JACKSON, M. – COX, D.R., 2013: The Principles of Experimental Design and Their Application in Sociology. *Annual Review of Sociology*, 39, s. 27-49. <http://www.jstor.com/stable/43049624>
- JEŘÁBEK, H. – LOMBARDO, C. – NERLI BALLATI, E. – SCHENK, J., 2015: In Search of Mechanisms. The Role of the Agent-Based Model in Connecting Analytical Sociology and Classical Social Research: the Case of Merton's Theory of Values Homophily. *Sociologia e ricerca sociale*, č. 106, s. 81-114.
- KAHNEMAN, D., 2010: Mapy ohraničenej racionality: pohľad na intuitívny úsudok a voľbu. In: Rybár, J. (ed.): *Sociálna inteligencia*. Europa, Bratislava, s. 11-59.
- KAIDESOJA, T., 2016: Causal Inference and Modeling. Forthcoming in: McIntyre, L. – Rosenberg, A. (eds.): *Routledge Companion to Philosophy of Social Science*. Routledge, London, 21s. www.academia.edu [pdf]
- KLÜVER, J. – STOICA, Ch. – SCHMIDT, J., 2003: Formal Models, Social Theory and Computer Simulation: Some Methodological Reflections. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 6, č. 2, 20s. <http://www.jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>
- KOLLOCK, P., 1998: Social Dilemmas: The Anatomy of Cooperation. *Annual Review of Sociology*, 24, s. 183-214.
- KRAJEWSKI, W., 1967: Pjať poňjatij príčinnoj svjazi. *Voprosy filosofii*, č. 7, s. 108-114.
- KRAJEWSKI, W., 1977: *Konieczność, przypadek, prawo statystyczne*. PWN, Warszawa, 272s.
- KÜPPERS, G. – LENHARD, J. – SHINN, T., 2006: Computer Simulation: Practice, Epistemology, and Social Dynamics. In: Lenhard, J. – Küppers, G. – Shinn, T. (eds.): *Simulation: Pragmatic Construction of Reality*. Springer, Dordrecht, s. 3-22.
- KVASNIČKA, V. – POSPÍCHAL, J., 2005: *Informatika pre sociálne vedy*. FSEV UK, Bratislava, 189s.
- KVASNIČKA, V. – POSPÍCHAL, J. – TIŇO, P., 2000: *Evolučné algoritmy*. STU, Bratislava, 223s.
- LATANÉ, B., 1996: The Intersubjective Geometry of Social Space. *Journal of Communication*, 46, č. 4, s. 26-34.
- LAZARSELD, P.F. – ROSENBERG, M. (eds.), 1955: *The Language of Social Research*. Free Press, New York, 590s.
- LEKTORSKIJ, V.A. (ed.), 2008: *Konstruktivizm v teorii poznaniija*. IFRAN, Moskva, 171s.

- LIEBRAND, W.B.G. – NOWAK, A. – HEGSELMANN, R. (eds.), 1998: *Computer Modeling of Social Processes*. Sage, London – Thousand Oaks – New Delhi, 185s.
- LIZARDO, O., 2012: Analytical Sociology's Superfluous Revolution. *Sociologica*, č. 1, 12s. Doi: 10.2383/36902
- LOMBARDO, C. – SABETTA, L., 2020: Sustainability Through Unsustainability? Unintended Consequences and Emancipatory Catastrophism. In: Nocenzi, M. – Sannella, A. (eds.): *Perspectives for a New Social Theory of Sustainability*. Springer Nature Switzerland, s. 103-113. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33173-3_9
- LYNN, F.B. – PODOLNY, J.M. – TAO, L., 2009: A Sociological (De)Construction of the Relationship between Status and Quality. *American Journal of Sociology*, 115, č. 3, s. 755-804. <http://www.jstor.org/stable/10.1086/603537>
- MACY, M. – FLACHE, A., 2009: Social Dynamics from the Bottom Up: Agent-Based Models of Social Interaction. In: Hedström, P. – Bearman, P., (eds.): *The Oxford Handbook of Analytical Sociology*. Oxford University Press, New York, s. 245-268.
- MACY, M.W. – WILLER, R., 2002: From Factors to Actors: Computational Sociology and Agent-Based Modeling. *Annual Review of Sociology*, 28, s. 143-166.
- MALARZ, K. – GRONEK, P. – KUŁAKOWSKI, K., 2011: Zaller-Deffuant Model of Mass Opinion. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 14, č. 1, 14s. <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/14/1/2.html>
- MANDELBROT, B., 1983: *Fractal Geometry of Nature*. Freeman, New York, 468s.
- MANTERYS, A., 1998: Kodyfikacja i systematyzacja socjologii klasycznej. *Studia socjologiczne*, 149, č. 2, s. 45-67.
- MANZO, G., 2005: Variables, mécanismes et simulations: une synthèse des trois méthodes est-elle possible? *Revue française de sociologie*, 46, č. 1, s. 37-74.
- MANZO, G., 2010: Analytical Sociology and Its Critics. *Archives européennes de Sociologie*, 1, s. 129-170. <http://journals.cambridge.org>
- MANZO, G. (ed.), 2014: *Analytical Sociology: Actions and Networks*. Wiley, Chichester, 429s.
- MANZO, G. – BALDASSARRI, D., 2015: Heuristics, Interactions, and Status Hierarchies: An Agent-based Model of Deference Exchange. *Sociological Methods & Research*, 44, č. 2, s. 329-387.
- DOI: 10.1177/0049124114544225
- MARCHIONNI, C. – YLIKOSKI, P., 2013: Generative Explanation and Individualism in Agent-Based Simulation. *Philosophy of the Social Sciences*, 43, č. 3, s. 323-340.
- Doi: 10.1177/0048393113488873
- MARKOVSKY, B., 1997: Building and Testing Multilevel Theories. In: Szmatka, J. – Skvoretz, J. – Berger, J. (eds.): *Status, Network, and Structure*. Stanford University Press, Stanford, s. 13-28. <https://www.researchgate.net/publication/47669241>
- MARKOVSKY, B. – JIN, W., 2002: Theories, Tests and Computer Simulations. Paper presented at the 2002 Annual Meetings of the American Sociological Association in Chicago, 6s.
- MARTINS, A.C.R., 2008: Replication in the Deception and Convergence of Opinions Problem. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 11, č. 4, 12s. <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/11/4/8.html>
- MASTRANGELI, M. – SCHMIDT, M. – LACASA, L., 2010: The Roundtable: An Abstract Model of Conversation Dynamics. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 13, č. 4, 11s. <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/13/4/2.html>

- MAYNTZ, R., 2004: Mechanisms in the Analysis of Social Macro-Phenomena. *Philosophy of Social Sciences*, 34, s. 237-259.
- MAZÁK, J., 2017: Process tracing: zkoumání kauzality v případových studiích. *Sociológia*, 49, č. 1, s. 55-80.
- McFARLAND, D.A. – LEWIS, K. – GOLDBERG, A., 2015: Sociology in the Era of Big Data: The Ascent of Forensic Social Science. *American Sociologist*, 24s.
DOI 10.1007/s12108-015-9291-8
- MERTON, R.K., 1938: Social Structure and Anomie. *American Sociological Review*, 3, č. 5, s. 672-682.
- MERTON, R.K., 1948: The Self-Fulfilling Prophecy. *The Antioch Review*, 8, č. 2, s. 193-210.
<http://www.jstor.org/stable/4609267>
- MERTON, R.K., 1965: *Éléments de théorie et de méthode sociologique* (Social Theory and Social Structure). Plon, Paris, 514s.
- MERTON, R.K., 1969a: The Bearing of Sociological Theory on Empirical Research. In: Brodbeck, M. (ed.): *Readings in the Philosophy of the Social Sciences*. Macmillan, New York, s. 465-481.
- MERTON, R.K., 1969b: The Bearing of Empirical Research on Sociological Theory. In: Brodbeck, M. (ed.): *Readings in the Philosophy of the Social Sciences*. Macmillan, New York, s. 481-496.
- MERTON, R.K., 1970: Efekt sv. Matouše ve vědě. *Sociologický časopis*, 6, č. 2, s. 121-132.
- MERTON, R.K., 2000: *Studie ze sociologické teorie*. Slon, Praha, 281s.
- MORGAN, S.L. – WINSHIP, C., 2007: *Counterfactuals and Causal Inference. Methods and Principles for Social Research*. Cambridge University Press, Cambridge, 319s. \ www.cambridge.org/9780521856157
- NALETOV, I.Z., 1975: *Příčinnost' i teoria poznaniya*. Mysl', Moskva, 205s.
- NEUMANN, M., 2008: Homo Socionicus: a Case Study of Simulation Models of Norms. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 11, č. 4, 24s.
<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/11/4/6.html>
- OLIVER, P., 1993: Formal Models of Collective Action. *Annual Review of Sociology*, 19, s. 271-300.
- OLSSON-YAOUZIS, N., 2013: The Scylla and Charybdis of Analytical Sociology. 20s.
www.philosophy.su.se/polopoly_fs/1.../scylla.pdf
- OPP, K.D., 2011: Modeling Micro-Macro Relationships: Problems and Solutions. *The Journal of Mathematical Sociology*, 35, č. 1, s. 209-234.
<http://dx.doi.org/10.1080/0022250X.2010.532257>
- OPP, K.D., 2013a: Rational choice theory, the logic of explanation, middle-range theories and Analytical Sociology: A reply to Gianluca Manzo and Petri Ylikoski. *Social Science Information*, 52, č. 3, s. 394-408. DOI: 10.1177/0539018413488475 <http://www.ssi.sagepub.com>
- OPP, K.D., 2013b: What is Analytical Sociology? Strengths and weaknesses of a new sociological research program. *Social Science Information*, 52, č. 3, s. 329-360.
<http://ssi.sagepub.com/content/52/3/329>
- OPP, K.D., 2014: The Explanation of Everything. A Critical Assessment of Raymond Boudon's Theory Explaining Descriptive and Normative Beliefs, Attitudes, Preferences and Behavior. *Papers. Revista de Sociologia*, 99, č. 4, s. 481-514.
<http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers.2076>

- PARUNAK, H.V. – BELDING, T.C. – HILSCHER, R. – BRUECKNER, S., 2009: Understanding Collective Cognitive Convergence. In: David, N. – Sichman, J.S. (eds.): MultiAgent-Based Simulation IX. Springer, Berlin – Heidelberg, s. 46-59.
- RIGNEY, D., 2010: The Matthew Effect: How Advantage Begets Further Advantage. Columbia University Press, New York, 165s.
- RYBÁR, J. (ed.), 2010: Sociálna inteligencia. Europa, Bratislava, 208s.
- SAWYER, R.K., 2001: Emergence in Sociology: Contemporary Philosophy of Mind and Some Implications for Sociological Theory. *American Journal of Sociology*, 107, č. 3, s. 551-585.
- SAWYER, R.K., 2002: Nonreductive Individualism: Part I – Supervenience and Wild Disjunction. *Philosophy of Social Sciences*, 32, s. 537-559.
- SAWYER, R.K., 2003a: Nonreductive Individualism: Part II – Social Causation. *Philosophy of Social Sciences*, 33, s. 203-224.
- SAWYER, R.K., 2003b: Artificial Societies: Multiagent Systems and the Micro-Macro Link in Sociological Theory. *Sociological Methods & Research*, 31, s. 325-363.
- SAWYER, R.K., 2004a: The Mechanisms of Emergence. *Philosophy of Social Sciences*, 34, s. 260-282.
- SAWYER, R.K., 2004b: Social Explanation and Computational Simulation. *Philosophical Explorations*, 7, č. 3, s. 219-231. DOI: 10.1080/1386979042000258321
- SCHELLING, T., 1969: Models of Segregation. *American Economic Review*, 59, č. 2 s. 488-493.
- SCHELLING, T. 1971: Dynamic Models of Segregation. *Journal of Mathematical Sociology*, 1, s. 143-186.
- SCHENK, J., 1972: K miestu a funkciám modelov vo vzťahu sociologickej teórie a empirie. *Sociológia*, 4, č. 4, s. 297-309.
- SCHENK, J., 1974: Problém teórie v nemarxistickej sociológii. *Sociológia*, 6, č. 3, s. 267-287.
- SCHENK, J., 1979: Problém poznávacej snímky a identifikácie jej druhov v sociologickom bádání. *Sociológia*, 11, č. 2, s. 142-159.
- SCHENK, J., 1981: Metodologické problémy modelovania v sociologickom bádání. Pravda, Bratislava, 264s.
- SCHENK, J., 1982: Metodologický pozitivismus v americkej sociológii. *Sociológia*, 14, č. 4, s. 373-396.
- SCHENK, J., 1986: Formalizácia sociologických teórií: metodologické prístupy v súčasnej sociológii. In: Dubnička, J. a kol.: *Matematizácia a formalizácia vo vedeckom poznaní. Štúdie – pramene ÚFS SAV č. 5*, Bratislava, s. 123-140.
- SCHENK, J., 1993: Samoorganizácia sociálnych systémov (Metodologické problémy synergetického prístupu v sociológii). IRIS, Bratislava 1993, 243s.
- SCHENK, J., 1996: Model. In: *Veľký sociologický slovník I*. Karolinum, Praha, s. 640-641.
- SCHENK, J., 2003: K hlavným princípom Lazarsfeldovej koncepcie metodológie. In: Schenk, J. a kol.: *Paul Felix Lazarsfeld. Návraty k myšlienkovému dedičstvu*. Sofa, Bratislava, s. 15-52.
- SCHENK, J., 2005: Problém slabej emergencie. In: Černík, V. – Viceník, J. (eds.): *Zákon, explanácia a interpretácia v spoločenských vedách*. Iris, Bratislava, s. 57-70.
- SCHENK, J., 2011: Metodologické problémy multiagentového modelovania v sociológii. *Stimul*, Bratislava, 163s. http://stella.uniba.sk/texty/JS_modelovanie_sociologia.pdf

- SCHENK, J., 2012: Alexander Hirner a anticipované trendy sociologického poznania. In: Lai-ferová, E. – Mistríková, L. (eds.): Alexander Hirner (1911 – 1987). Stimul, Bratislava, s. 43-50. http://stella.uniba.sk/texty/Hirner_sociologia.pdf
- SCHENK, J., 2013: Kauzálné modelovanie v sociológii: princípy, metódy a aplikácie. IRIS, Bratislava, 224s.
- SCHENK, J., 2014: Analytická sociológia: niekoľko metodologických inšpirácií. Sociológia, 46, č. 2, s. 130-145.
- SCHENK, J., 2017a: Modelová stratégia konštruovania sociologických teórií. Sociológia, 49, č. 1, s. 109-138.
- SCHENK, J., 2017b: Explanačné modely v súčasnej analytickej sociológii. Stimul, Bratislava, 138s.
- SCHENK, J., 2017c: Model. In: Nešpor, Z.R., (ed.): Sociologická encyklopedie [online]. Sociologický ústav AV ČR. <https://encyklopedie.soc.cas.cz>
- SCHENK, J., 2019: Societálna anomia na Slovensku začiatkom 21. storočia. Stimul, Bratislava, 151s.
- SCHWEITZER, F., 2007: Brownian Agents and Active Particles. Collective Dynamics in the Natural and Social Sciences. Springer, Heidelberg – New York, 420s.
- SILVERMAN, D., 1993: Interpreting Qualitative Data. Sage, London – Thousand Oaks – New Delhi, 224s.
- SIMON, H.A., 2000: Bounded Rationality in Social Science: Today and Tomorrow. Mind and Society, 1, s. 25-39.
- SKVORETZ, J. – FARARO, T.J., 2011: Mathematical Sociology. Sociopedia.isa, 14s. DOI: 10.1177/2056846011102
- SOZAŃSKI, T., 1998: Socjologia teoretyczna jako nauka normalna. Studia socjologiczne, 151, č. 4, s. 5-37.
- SØRENSEN, A.B., 1998: Theoretical Mechanisms and the Empirical Study of Social Processes. In: Hedström, P. – Swedberg, R. (eds.): Social Mechanisms. An Analytical Approach to Social Theory. Cambridge University Press, New York, s. 238-266.
- STRAUSS, A. – CORBINOVÁ, J., 1999: Základy kvalitatívneho výzkumu. Albert, Boskovice, 197s.
- SUO, S. – CHEN, Y., 2008: The Dynamics of Public Opinion in Complex Networks. Journal of Artificial Societies and Social Simulation, 11, č. 42, 11s.
- SZMATKA, J., 1975: Problem aksjomatyzacji teorii socjologicznych. Studia socjologiczne, č. 1, s. 89-119.
- SZNAJD-WERON, K. – SZNAJD, J., 2001: Opinion evolution in closed community. 13s. arXiv: cond-mat/0101130v2
- SZOMOLÁNYIOVÁ, S., 1986: O teoretickom pluralizme v súčasnej nemarkistickej sociológii. Sociológia, 18, č. 5, s. 512-526.
- SZTOMPKA, P., 1973: Teoria i wyjaśnienie. PWN, Warszawa, 235s.
- SZTOMPKA, P., 1985: Teoria socjologiczna końca XX wieku. In: Turner, J.H.: Struktura teorii socjologicznej. PWN, Warszawa, s. 9-53.
- SZTOMPKA, P., 2002: Shaping Sociological Imagination: The Importance of Theory. In: Bron, A. – Schemmann, M. (eds.): Social Science Theories in Adult Education Research. LIT, Münster – Hamburg – London, s. 21-38.
- ŠUBRT, J., 2015: Individualismus a holismus v sociológii. Slon, Praha, 152s.

- ŠVYRIOV, V.S., 1978: Teoretičeskoje i empiričeskoje v naučnom poznaniji. Nauka, Moskva, 382s.
- TIMMERMANS, S. – TAVORY, I., 2012: Theory Construction in Qualitative Research: From Grounded Theory to Abductive Analysis. *Sociological Theory*, 30, č. 3, s. 16-186.
<http://stx.sagepub.com> DOI: 10.1177/0735275112457914
- TUMA, N. B. – HANNAN, M. T., 1984: *Social Dynamics: Models and Methods*. Orlando – San Diego – San Francisco – New York – London – Toronto – Montreal – Sydney – Tokyo, 578s.
- VICENÍK, J. – ČERNÍK, V., 2005: Spoločenskovedné teórie. In: *Zákon, explanácia a interpretácia v spoločenských vedách*. IRIS, Bratislava, s. 181-224.
- WATTS, D.J., 2013: Computational Social Science. *Exciting Progress and Future Directions. The Bridge*, 43, č. 4, s. 5-10.
- WEIDLICH, W., 1991: Physics and Social Science – The Approach of Synergetics. In: *Physics Reports (North-Holland)*, 204, č. 1, 163s.
- WEIDLICH, W., 1994: Synergetic Modelling Concepts for Sociodynamics with Application to Collective Political Opinion Formation. *The Journal of Mathematical Sociology*, 18, č. 4, s. 267-291.
- WEIDLICH, W. – HAAG, G., 1983: *Concepts and Models of a Quantitative Sociology. The Dynamics of Interacting Populations*. Springer, Berlin – Heidelberg – New York, 217s.
- WEISBUCH, G. – DEFFUANT, G. – AMBLARD, F. – NADAL, J.P., 2008: *Interacting Agents and Continuous Dynamics*. 21s. arXiv: cond-mat/111494v1
- WYSIĘŃSKA, K. – WOJTZUK, P. – KARPIŃSKI, Z., 2001: Teoria i eksperyment w socjologii. *Studia socjologiczne*, 154, č. 1, s. 81-114.
- ZETTERBERG, H. L., 1965: *On Theory and Verification in Sociology*. Bedminster Press, Towata, 177s.

EXPERIMENT, MODEL A TEÓRIA V SOCIOLOGII
Výbrané metodologické problémy

© Autor:

prof. PhDr. Juraj Schenk, PhD.

Afiliácia:

Univerzita Komenského v Bratislave, Filozofická fakulta
Katedra sociológie

Recenzenti:

doc. Mgr. Lukáš Bielik, PhD.
Mgr. Daniel Gerbery, PhD.

Vydavateľ:

STIMUL, Filozofická fakulta UK v Bratislave

Ilustrácia na obálke:

www.pixabay.com

Rozsah:

132 strán [9,2 AH]

Rok vydania:

2021

Prvé vydanie.

ISBN 978-80-8127-331-5
EAN 9788081273315