

# **MODELY ROZHODOVÁNÍ JEDNOTLIVCE V EKONOMII**

**MICHAL SKOŘEPA**

Diplomová práce

**Konzultant: doc.RNDr. Jiří Hlaváček**

Fakulta sociálních věd UK  
Praha  
duben 1995



## ABSTRAKT

Uvnitř mnoha současných ekonomických teorií lze objevit celou řadu modelů postupu, jak se rozhoduje jednatel. Tyto modely vycházejí z různých předpokladů a kladou důraz na různé stránky postupu rozhodování jednatel. V této práci jsou popsány vybrané modely tohoto druhu - zejm. modely hledání, modely tvorby očekávání, model maximalizace kriteriální funkce s omezeními a model omezené racionality. Práce tak v sobě zahrnuje modely rozhodování za jistoty, rizika i nejistoty. Pro popis všech modelů bylo zvoleno jednotné názvosloví, čímž jsou zvýrazněny vztahy mezi jednotlivými modely. Velká pozornost je věnována otázkám informovanosti rozhodujícího se jedince.

Práce by měla být přínosná po odborné stránce, neboť sjednocení názvosloví odhaluje souvislosti různých modelů a prostor pro jejich další rozvoj, měla by však být přínosná také pedagogicky, neboť jde o první česky psaný text objasňující řadu důležitých ekonomických modelů rozhodování jednatel.

**Klíčová slova:** rozhodování jednatel, psychologie, informace, hledání, očekávání, užitek, nejistota, omezená racionalita

**Klasifikace JEL:** D1, D8

**Podstatná část této diplomové práce byla následně otištěna:**

Skořepa, M. (1998): Přehled modelů rozhodování jednatel v ekonomii. *Politická ekonomie*, XLVI (2), 239-254.



## ABSTRACT

Within many current economic theories, we find quite a few models of the way an individual decides. These models start from various assumptions and emphasise various aspects of the individual's decision making process. In the present thesis, selected models of this type are described – in particular, search models, models of expectation formation, the model of maximisation of a criterial function with constraints and the model of bounded rationality. The thesis thus covers models of decision making under certainty, under risk as well as under uncertainty. For the description, a unified terminology was selected, which makes relations between various models more salient. A lot of attention is devoted to the question of how informed the individual is.

The thesis should be valuable for research, as its unified terminology uncovers linkages among various models and the room for their further development. It should be valuable for didactic purposes as well, since it is the first text in Czech explaining a number of models of individual decision making.

**Keywords:** individual decision making, psychology, information, search, expectation, utility, uncertainty, bounded rationality

**JEL Classification:** D1, D8

**Later on, a substantial part of this thesis was published:**

Skořepa, M. (1998): Přehled modelů rozhodování jednotlivce v ekonomii. (Survey of decision making models - in Czech). *Politická ekonomie*, XLVI (2), 239-254.



**Konzultantský posudek na práci Michala Skořepy " Modely rozhodování jednotlivce v ekonomii.**

Práce mapuje modely rozhodování v ekonomii. Autor logicky neusiluje o úplnost, jeho ambicí bylo vyvinout klasifikační a pojmovou soustavu a v jejím rámci podat přehled přístupů k modelovému zobrazení rozhodování jednotlivce v ekonomii.

Práce byla velmi náročná na rozsah literatury, kterou bylo nutné prostudovat ( tento rozsah dokládán vyjímečně dlouhý seznam použité literatury).

Autor pracoval vysoce samostatně, nicméně byl v kontaktu s konzultantem i s dalšími pedagogy a projevil schopnost zkvalitnění textu na základě dílčích připomínek a námětů.

Práce převyšuje standardní požadavky na diplomovou práci.

Doporučuji hodnocení " **výborně**"

Praha, dne 21.5.1995

Prof. RNDr. Jiří Hlaváček, CSc.







FAKULTA SOCIÁLNÍCH VĚD UNIVERZITY KARLOVY V PRAZE

v Praze dne 20. května 1995.

Diplomant: Michal Skořepa

Název diplomové práce:

Modely rozhodování jednotlivce v ekonomii

Oponent: RNDr Martin Černý, CSc.

Posudek:

Práce si klade značně ambiciózní cíl podat přehled přístupů k modelovému zobrazení rozhodování jedince používaných v ekonomii a tyto přístupy popsat v jednotné soustavě základních pojmů. O jak náročný úkol jde, je mimo jiné zřejmé již ze seznamu literatury, který obsahuje neobvykle velký počet položek.

Výběr modelových přístupů zahrnutých do práce odpovídá tomu, že se autor zaměřuje na modely spíše teoretické než aplikační povahy. Z modelů popisujících vlastní mechanismus rozhodování jsou popsány modely rozhodování za jistoty (optimalizace vzhledem k preferenční relaci) a rozhodování za nejistoty (maximalizace očekávaného užitku) a dále pak modely nazývané v práci jako "dostačovací" (satisficing), tj. modely, které neaspirují na výběr optimálního rozhodnutí a spokojí se s rozhodnutím uspokojujícím daná aspirační omezení. Autor ovšem pokládá za nedílnou součást modelovaných rozhodovacích situací i stupeň rozhodovatelových znalostí situace a proto do přehledu zařazuje i přístupy k modelování procesu rozšiřování těchto znalostí (modely hledání a tvorby očekávání).

Celkovou úroveň práce považuji za velmi dobrou a domnívám se, že výrazně převyšuje obvyklý standard diplomových prací. Dále uvádím několik drobných poznámek a připomínek.

Str. 6: definice množin možností rozhodnutí, stavů okolí a výsledků ne zcela respektují skutečnost, že výsledek rozhodnutí učiněného v daném čase může ovlivnit i pozdější časová období. Kromě toho při přijímání rozhodnutí v daném čase jedinec zřejmě ještě nezná stav okolí, který však nastává v tomtéž čase (a ještě v tomtéž čase se stává obecně přijímanou skutečností).

Str. 13: v poznámce 28 se tvrdí, že heteroregresní modely tvorby očekávání v ekonomii neexistují. Tím si nejsem zcela jist (viz např. predikce vývoje pomocí ekonometrických modelů).

Str. 22: pod názvem "axiom spojitosti" se často rozumí jiná vlastnost preferenčních relací než vlastnost uvedená v práci, totiž uzavřenost množin "lepších" a "horších" variant.

Str. 25: zde je uvedena kritika axiomu nezávislosti, aniž by tento axiom byl předtím zformulován (stručnou zmínku bez uvedení názvu lze nalézt na str. 23).

Přes uvedené drobné připomínky je možné konstatovat, že práce M. Skořepy více než dostatečně splňuje požadavky kladené na diplomové práce. Doporučuji proto její přijetí a uznání.

*Návrh hodnocení: výborně*

*M. Černý*



## OBSAH

1. Úvod.....	1
1.1 Účel práce.....	1
1.2 Poděkování.....	3
1.3 Názvosloví.....	3
2. Skupina základních pojmů pro popis ekonomických modelů rozhodování.....	4
3. Příklady ekonomických modelů rozhodování.....	7
3.1 Modely s důrazem na znalost situace.....	8
3.1.1 Rozšiřování znalosti situace poznáváním.....	9
3.1.2 Rozšiřování znalosti situace myšlením.....	13
3.1.2.1 Očekávání tvořené nezávisle na zvolené ekonomické teorii.....	14
3.1.2.2 Očekávání tvořené podle zvolené ekonomické teorie.....	20
3.2 Modely s důrazem na řešení situace.....	22
3.2.1 Maximalizační model.....	23
3.2.1.1 Model o jednom období s jistotou.....	25
3.2.1.2 Model o jednom období bez jistoty.....	27
3.2.1.3 Hodnocení modelů maximalizace.....	31
3.2.1.3.1 Platnost užívaných axiomů.....	31
3.2.1.3.2 Stálost preferencí.....	37
3.2.2 Dostačovací model.....	39
3.2.2.1 Model o jednom období.....	41
3.2.2.2 Model o více obdobích.....	51
3.2.3 Shackleův model.....	53
4. Závěr.....	57
5. Odkazy a použitá literatura.....	59



# 1. Úvod

## 1.1 Účel práce

Následující stránky byly psány s úmyslem předestřít v češtině s použitím jednotného názvosloví přehled modelů rozhodování lidského jedince<sup>1</sup> v ekonomii (stručně je budeme nazývat ekonomické modely rozhodování). Tyto modely lze poskládat z různých vyslovených a nevyslovených předpokladů na uvedené téma, se kterými se setkáváme uvnitř současných ekonomických teorií.<sup>2</sup>

Na konci hledání obrazu, kterým ekonomické teorie portréty<sup>3</sup> lidské rozhodování, nelze ale čekat, že získáme *jediný* obraz - různé teorie modelují rozhodování jednotlivce různě. Nelze čekat ani to, že soutěžící obrazy rozhodování jednotlivce obsažené v ekonomických teoriích budou *celistvé* - různé teorie si všímají jen různě vybraných stránek rozhodování.

Konečně nelze čekat ani úplný katalog *všech* těchto různých a různě nedokončených obrazů - takový katalog by přesahoval počtem stránek limit diplomové práce. Budeme si proto všimnout jen známějších modelů a to ještě jen jejich základních podob, zatímco hlavní směry jejich rozvoje, pozměňování a zjemňování budou zmíněny jen krátce. Pokud bude řeč o myšlence, u které je mi známo, v jakém konkrétním článku nebo publikaci je tato myšlenka poprvé nebo zajímavým způsobem rozvinuta, bude v poznámce pod čarou uveden odkaz.

Podstatné také je, že všechny modely budou předestřeny s jednotným názvoslovím. Otázka názvosloví není vůbec vedlejší, protože většina modelů vybraných pro tuto práci je ve

---

<sup>1</sup>Z prostorových důvodů zde nelze otevřít nesmírně zajímavou a důležitou otázku vztahu mezi pravidly, kterými se řídí rozhodování *jednotlivce*, a pravidly, kterými se řídí rozhodování *skupiny* jednotlivců (z nichž jsou v ekonomii důležité zejména domácnost resp. rodina a některé typy organizací - např. firma, odborový svaz, vláda, organizace spotřebitelů, nezisková organizace atp.). Taktéž pomíneme metodologickou otázku rozlišení mezi doslovným popisem skutečnosti a modelem skutečnosti (který nemusí znamenat doslovný popis, nýbrž může mít slabší smysl "jednotlivec se chová, *jako kdyby* jej tento model popisoval doslovně). Spokojme se s konstatováním, že všechny modely (snad kromě dostačovacího modelu řešení situace) popisované v této práci jsou zpravidla vysvětlovány jako modely "reprezentativního jedince", jenž je jakýmsi průměrem spousty skutečných jednotlivců, takže u něj nenajdeme různé zvláštnosti, nezvyklé vlastnosti, okolnosti a vlivy, které se ve skutečnosti často (ale v různé podobě a náhodně) vyskytují v osobních životech jednotlivých lidí.

<sup>2</sup>Tento plurál užívám proto, abych zdůraznil četnost v současnosti existujících navzájem neslučitelných teorií těchto ekonomických jevů.

<sup>3</sup>"Portrét" asi není příliš dobrou metaforou. Přesnější by bylo mluvit o pomocné skice načrtnuté jen velice zhruba a neochotně, neboť cílem naprosté většiny doposud vzniklých ekonomických teorií bylo vysvětlovat chování trhů (nebo ekonomik států), takže rozhodování lidského jedince, jednotlivého účastníka těchto mohutných entit, bylo uvnitř těchto teorií modelováno jen v nejnútnejší míře - nejnútnejší k tomu, aby celá teorie *trhu* (nebo celostátní *ekonomiky*) byla "správná", tj. aby souhlasila se skutečností, bez ohledu na to, jak "správný" je samotný zvolený model *rozhodování jednotlivce*. Metodologickou otázkou, stejně zajímavou a důležitou jako jsou otázky v poznámce č. 1, totiž jak je v ekonomii brán v úvahu soulad základů (a popř. i výsledků) teorií se skutečností, se zde taktéž nemůžeme zabývat blíže.

svém původním i učebnicovém znění podávána na základě názvosloví různorodého, pro daný model vytvořeného a s ním spojeného, které zatlačuje do pozadí v různých modelech různé pasáže rozhodování. Tato jazyková a důrazová nepřehlednost mimo jiné ztěžuje pochopení vztahů mezi různými (často zdánlivě zcela nesouvisejícími) modely; ztěžuje odhalení možností, jak tyto modely navzájem spojovat nebo jak rozvíjet, obohacovat, obměňovat jeden model po vzoru jiného modelu; ztěžuje odhalení příčin, proč různé modely nelze spojovat, proč jsou odlišné nebo neslučitelné; ztěžuje srovnání modelů z hlediska míry úplnosti, s níž popisují rozhodování, z hlediska realizmu a náročnosti použitých předpokladů, z hlediska šíře uplatnění atp.

V kapitole 2 bude tedy předložen návrh, jak je možné sjednotit názvosloví popisovaných modelů; v kapitole 3 budou popsány vybrané ekonomické modely rozhodování právě pomocí takto sjednoceného názvosloví.

Okruh čtenářů, které by mohla práce tohoto druhu zajímat, se mi zdá být poměrně široký. Měla by být přínosná

(1) **pro ekonomy:** v ekonomii dosti neobvyklé soustředění této práce na *psychologickou* stránku ekonomických modelů rozhodování (při úplném potlačení jejich *ekonomických* interpretací) společně s jejím *sjednocujícím* uspořádáním a názvoslovím by mělo jasně zvýraznit, kde a do jaké míry jsou ekonomovy modely lidského chování neúplné, navzájem nejednotné a rozporné - ač jde přece pokaždé o téhož jedince druhu *Homo sapiens sapiens*; takové zpřehlednění celé oblasti by mělo odstranit nepříjemnosti spojené s ad hoc názvoslovím (tyto nepříjemnosti byly naznačeny v minulém odstavci);

(2) **pro začínajícího studenta ekonomie:** popis psychologických základů ekonomie bývá v učebnicích ekonomie se železnou pravidelností odbýván a stlačován do krátkých úvodních kapitol nebo dokonce jen do poznámek pod čarou; jasnější, systematictější, úplnější popis této části ekonomie v češtině by měl pochopení základů ekonomie výrazně usnadnit;

(3) **pro badatele v ostatních společenských vědách:** text tohoto typu by měl skýtat možnost seznámit se v češtině s pojetím lidské psychiky v ekonomii rychlejší a schůdnější cestou, než je studium nespočetných ekonomických učebnic, monografií a článků, když navíc úspěch takového studia je podmíněn znalostí ekonomických pojmů a případně i matematického aparátu;

(4) **pro každého čtenáře:** tato práce by měla poskytnout alespoň základní odkazy na literaturu, která různá zde rozebíraná témata dále rozvíjí nebo která se zabývá kriticky stávajícími přístupy ekonomů k těmto tématům; čtenář s hlubším zájmem se tak může seznámit s dalšími podrobnostmi týkajícími se těchto témat.

## 1.2 Poděkování

Za pomoc při psaní této práce vděčím a na tomto místě proto děkuji doc.RNDr.J. Hlaváčkovi, Csc., který četl první verzi, doc.ing.M.Sojkovi, Csc., který mi zpřístupnil cennou literaturu, a RNDr.M.Černému, který mi pomohl orientovat se v některých podrobnostech zejm. matematické ekonomie.

## 1.3 Názvosloví

Na tomto místě chci pouze zdůraznit, že české teoretické ekonomické názvosloví je u řady základních pojmů ještě velmi neustálené a u některých jiných pojmů (pochopitelně zejména u pojmů z oblasti netradičních teorií) toto názvosloví neexistuje vůbec. Pokud se bude v textu této práce jednat o první případ, bude samozřejmě zvolen termín, který se mi zdá nejvhodnější. To se týká např. už klíčové představy *lidského jednotlivce*. Tato představa, v anglické literatuře nejčastěji vyjadřovaná slovy "(economic) agent", bude v této práci vyjadřována slovem "jedinec". Slovo "jedinec" bylo upřednostněno před ostatními kandidáty (aktér, agent, subjekt) především proto, že (1) je české, (2) toto jeho použití zcela odpovídá jeho intuitivnímu významu v češtině (na rozdíl zejm. od "agenta" a "subjektu"), (3) toto jeho pužití odpovídá také jeho používání v biologických vědách. Přitom jazykově není slovo "jedinec" o nic náročnější než kterákoli ze zmíněných tří jeho alternativ. Dalším důležitým příkladem je "očekávání" (jednotné číslo). Tomuto tvaru bude dána přednost před "očekáváním" proto, že množné číslo je zde zcela zbytečné - pouze opisuje množné číslo svého anglického protějšku "expectations", čímž ovšem komplikuje vyjadřování v situacích, kdy je potřeba hovořit o vícerych očekáváním (např. o jednotlivých očekáváním pro různá období v budoucnosti). "Expektace" byla (byly) vyloučena (vyloučeny) už vůbec, neboť má (maji) příliš dobré (dva výše zmíněné) české konkurenty. Druhý případ (takřka úplnou neexistenci českého názvosloví) představuje zejm. většina pojmů z oddílů 3.2.2 až 3.2.3.

## 2. Skupina základních pojmů pro popis ekonomických modelů rozhodování

Cílem této práce, uvedeným už v úvodu, je podat přehled vybraných ekonomických modelů vztahujících se k rozhodování - podat jej v *jednotném* názvosloví. Nejtěžší částí tohoto úkolu je jeho prvotní, přípravná část: najít všechny základní<sup>4</sup> koncepty, pojmy, představy, které postačí (ne nepodobny kostkám ve stavebnici) k tomu, abychom z nich byli schopni bezzbytku sestavit, popsat, vytvořit myšlenku každého popisovaného modelu. Odlišnosti různých modelů pak budou lehce vysvětlitelné buď tím, že porovnávané dva modely jsou vystavěny s použitím pojmů, z nichž aspoň jeden je odlišný, nebo tím, že - ač vystavěny z týchž pojmů - užívají porovnávané dva modely některý pojem v odlišné konkrétní podobě.<sup>5</sup> Zbytek našeho úkolu je pak už vcelku jednoduchý: každému pojmu z takto vytvořené "skupiny základních pojmů" vybereme název a s pomocí takto vytvořeného pojmově-názvoslovného aparátu popíšeme vybrané modely.

Je samozřejmě možné, že takových skupin základních pojmů může existovat více než jedna, nicméně v této práci bude navržena jen jedna. Může se také přihodit, že už existují nebo ještě vzniknou jiné modely, které budou obsahovat nové základní pojmy, nezahrnuté do této skupiny; to však bude znamenat pouhé rozšíření této skupiny o další prvky.

Základní skupina pojmů, které budou použity v této práci pro popis ekonomických modelů rozhodování, obsahuje tyto pojmy:<sup>6</sup>

- (1) **minulost**: dosud proběhla postupně řada období, počínaje obdobím  $M$ , v nichž nastala daná rozhodovací situace;
- (2) **budoucnost**: proběhne postupně řada období až do období  $N$ ;
- (3) **množina možností rozhodnutí**: množina  $A_t$  všech možností, jak se může modelovaný jedinec rozhodnout v období  $t$ , které jsou přípustné (tzn. vyhovují všem omezením vztahujícím se na rozhodování v období  $t$ );<sup>7</sup> množinu  $A_t$  budeme zkráceně nazývat "množina možností rozhodnutí (v období  $t$ )"; ( $i$ -tý) prvek této množiny nazveme " $(i$ -tá) možnost rozhodnutí" (v období  $t$ ) a budeme jej značit  $a_{it}$ ;

---

<sup>4</sup>Přívlastek "základní" zde značí, že daný základní pojem není složeninou jiných základních pojmů, nelze jej už dále rozložit na jiné základní pojmy.

<sup>5</sup>Příkladem této odlišné podoby téhož pojmu ve dvou modelech může být skutečnost, že jedinec *zná* v každém modelu odlišně ten aspekt rozhodovací situace, který je vyjádřen daným "odlišujícím" pojmem. Tento příklad se přirozeně vztahuje jen na ty pojmy, u nichž má smysl mluvit o jedincově znalosti (tj. např. množiny možností rozhodnutí, stavů okolí a výsledků).

<sup>6</sup>Všechny modely popisované v této práci se samozřejmě týkají jedincovy představy o skutečnosti. Ta se nemusí se skutečností shodovat.

<sup>7</sup>Jediné omezení, které není ve zmíněných omezeních obsaženo, je omezení aspirační, jež je pro svůj psychologický původ uvedeno jako samostatný pojem, pojem č.9.



(4) **množina stavů okolí:** množina  $S_t$  všech elementárních, dále nedělitelných stavů okolí možných v období  $t$ , tzn. stavů, z nichž právě jednoho nabude okolí v období  $t$ ; tuto množinu budeme zkráceně nazývat "množina stavů okolí (v období  $t$ )"; ( $j$ -tý) prvek této množiny nazveme " $j$ -tý stav okolí" a budeme jej značit  $s_{ij}$ ;

(5) **množina výsledků:** množina  $V_t$  všech možných výsledků jedincova rozhodnutí, z nichž v období  $t$  pocítí jedinec právě jeden v závislosti na svém rozhodnutí; tuto množinu budeme zkráceně nazývat "množina výsledků (v období  $t$ )"; prvek této množiny nazveme "výsledek" a budeme jej značit  $v_{ij}$ ; <sup>8</sup> přiřazení  $T: (a_{ii}, s_{ij}) \rightarrow v_{ij}$ , které každé uspořádané dvojici  $(a_{ii}, s_{ij})$  jednoznačně, deterministicky určuje výsledek  $v_{ij}$ , který z ní vyplývá;

(6) **očekávání:** jedincovo očekávání, že v období  $t$  nastane ten nebo onen stav okolí, má podobu pravděpodobnostního rozdělení na množině stavů okolí; toto pravděpodobnostní rozdělení nazveme "(jedincovo) očekávání (pro období  $t$ )"; <sup>9</sup>

(7) **preference mezi výsledky:** jedincova preference v období  $t$  z  $H$  hledisek mezi dvěma různými výsledky; <sup>10</sup>

(8) **preference mezi možnostmi rozhodnutí:** jedincova preference v období  $t$  z  $G$  hledisek mezi různými možnostmi rozhodnutí; <sup>11</sup>

(9) **aspirační omezení:** daný výsledek je (ne)přijatelný (a tedy je nepřijatelná pro volbu rozhodnutí každá možnost rozhodnutí, která k němu za určitého stavu okolí vede), pokud z  $h$ -tého hlediska (ne)vyhovuje aspirační úrovni stanovené pro toto hledisko.

Trojice pojmů (3), (4) a (5), které lze nalézt - byť někdy jen v různě degenerované podobě - ve *všech* ekonomických modelech rozhodování, nám umožňuje každý konkrétní model vcelku přehledně popsat tabulkou. V této tabulce jednotlivé řádky odpovídají jednotlivým možnostem rozhodnutí a jednotlivé sloupce jednotlivým stavům okolí. Náplní tabulky jsou pak jednotlivé výsledky: na poli nacházejícím se v  $i$ -tém řádku a v  $j$ -tém sloupci (tzn. jedná se o uspořádanou dvojici  $(a_{ii}, s_{ij})$ ) je umístěn výsledek  $v_{ij}$ . Na základě této tabulky pak můžeme popsat i zbytek modelu: periodizace času na období se projeví tím, že každému období bude přiřazena jedna taková tabulka; minulost (budoucnost) je možno popsat souhrnem takových tabulek, které se vztahují k minulým (budoucím) obdobím; očekávání je vektor pravděpodobností, z nichž každá odpovídá právě jednomu sloupci takové tabulky;

<sup>8</sup>Výsledek může mít číselnou (např. peněžní) stejně tak jako jinou podobu - v závislosti na konkrétním modelu.

<sup>9</sup>Některé stavy okolí mohou mít přirozeně v jedincově očekávání pravděpodobnost 0.

<sup>10</sup>Počet hledisek se bude lišit model od modelu: v některých modelech je  $H = 1$ , v jiných je  $H$  libovolné (ovšem každopádně asi nevelké) přirozené číslo větší než 1.

<sup>11</sup>Ve všech dosud vytvořených modelech, které obsahují pojem preference mezi možnostmi rozhodnutí, je  $G = 1$ .

preferenze z určitého hlediska mezi dvěma výsledky je preference z tohoto hlediska mezi obsahy dvou okének takové tabulky; preference z určitého hlediska mezi dvěma možnostmi rozhodnutí je preference z tohoto hlediska mezi dvěma řádky takové tabulky; aspirační omezení je závazek vyhnout se možnosti těch okének takové tabulky, jejichž obsah nespĺňuje toto omezení.

### 3. Příklady modelů rozhodování jednotlivce v ekonomii

Tato kapitola seznamuje (pokud možno bez nadbytečného matematického formalizmu) se základní podobou některých ekonomických modelů rozhodování. Všechny modely jsou zde popsány bez konkrétních ekonomických interpretací a s pomocí jednotného názvosloví zavedeného v kapitole 2.

Pro větší přehlednost budou tyto modely rozděleny podle toho fáze rozhodování, na niž se ten který model soustřeďuje. Toto rozdělení je založeno na představě, že každé rozhodování jedince lze chápat jako

(a) vybírání nejlepšího řešení

(b) na základě určité znalosti dané rozhodovací situace.

Způsob, jakým jedinec volí řešení (z množiny možností rozhodnutí), nazvěme zkráceně "řešení situace". Informace, které jedinec o dané situaci má, nazvěme krátce "znalost situace". Z tohoto dvouprvkového chápání stavby rozhodování je zřejmé, že celý popis každého modelu se logicky skládá z části věnované otázce znalosti situace a z části věnované otázce řešení situace. Obě tyto části popisu modelu budou pochopitelně pracovat s pomocí základních pojmů zavedených v kapitole 2. Co se týče popisu znalosti situace, už teď můžeme předeslat, že tato znalost bude popsána jako znalost obsahu některých<sup>12,13</sup> základních pojmů v dané situaci. Může se přihodit, že znalost situace na samém počátku rozhodování v daném období se jedinci zdá nedostatečná k tomu, aby se cítil s to učinit na jejím základě nejlepší nebo jinak uspokojivé rozhodnutí. V takovém případě předchází samotnému řešení situace ještě snaha dovědět se o rozhodovací situaci víc - snaha rozšířit znalost situace.

Uvedené jednoduché rozčlenění rozhodovacího pochodu na prvek znalostní a prvek řešení nám dává aspoň hrubé vodítko, jak dělit ekonomické modely rozhodování. V první skupině budou modely, které se svým obsahem soustřeďují spíše nebo zcela na otázku (ne)dostatečnosti znalosti situace. Shledá-li jedinec svou znalost (kterou tyto modely u něho předpokládají na začátku rozhodování) nedostatečnou, učiní "pomocné rozhodnutí" o způsobu a rozsahu rozšiřování této znalosti. Výsledkem těchto modelů je tedy především širší znalost situace, než která se u jedince předpokládala na počátku modelu. Takové modely se na téma

---

<sup>12</sup>U základních pojmů (6) až (9), tj. očekávání, preference mezi výsledky, preference mezi možnostmi rozhodnutí, aspirační omezení, se může zdát poněkud zvláštní, že je jedinec nezná. Přesto k tomu může dojít. Oba druhy preferencí a aspirační omezení nemusí jedinec znát proto, že si tyto pojmy ještě řádně nepromyslel. Oba druhy preference a očekávání navíc nemusí znát také v případě, že prostě nejsou - tzn. v případě, že takovou preferenci nebo takové očekávání není schopen vytvořit, určit.

"Jak jedinec následně řeší rozhodovací situaci na základě celkové, tj. původně předpokládané i nově získané" nevyjadřují buď vůbec, nebo jen velice stručně, zjednodušeně. Tyto modely jsou popsány v podkapitole 3.1.

V druhé skupině budou pak samozřejmě modely soustřeďující se naopak na modelování samotného řešení situace. Ty zase naopak více či méně zjednodušují témata typu "Jak jedinec dospěl ke znalosti situace, kterou u něho předpokládáme v okamžiku řešení situace" nebo "Jak je s touto konečnou znalostí situace spokojen". Tyto modely jsou popsány v podkapitole 3.2.

Toto rozdělení modelů podle jejich obsahu do podkapitol 3.1 a 3.2 se mi nezdá být příliš sporné. Jedinou výjimkou je snad dostačovací model hledání (uvedený v oddílu 3.2.1), který má v tomto smyslu jaksi dvojakou povahu. Na jedné straně - obvykle je uváděn ve dvojici s modelem hledání se stanovením optimálního počtu prohlídek (uvedeným taktéž v oddílu 3.2.1), který je jednoznačně zaměřen na otázku (rozšiřování) *znalosti* situace, takže z tohoto hlediska bychom mohli dostačovací model hledání řadit do podkapitoly 3.1. Na druhé straně - podstata dostačovacího modelu hledání je zcela stejná jako podstata dostačovacího modelu řešení (uvedeného v oddílech 3.2.2 až 3.2.2.2), který se - jak už název napovídá - soustřeďuje na modelování *řešení* situace, takže z tohoto hlediska bychom dostačovací model hledání měli řadit mezi modely podkapitoly 3.2 (přesněji: mezi formy dostačovacího modelu řešení situace). Řazení dostačovacího modelu hledání v této práci do podkapitoly 3.1 je tedy vlastně ústupkem tradici a porušením pro tuto práci zvolené logiky dělení modelů do podkapitol 3.1 a 3.2.

### 3.1 Modely s důrazem na znalost situace

V této podkapitole budou popsány modely, které se soustřeďují na modelování jedincovy snahy rozšířit (ještě před řešením rozhodovací situace) svou znalost situace. Tyto modely tedy modelují chování jedince

Obecně vzato, změna znalosti situace ještě před okamžikem řešení situace může mít různé původce a různý výsledek. V rámci dělení podle původce se může vyskytnout

- a. **činná změna znalosti situace** (vzniklá na popud jedince samotného),
- b. **trpná změna znalosti situace** (mající příčinu v okolí jedince).

---

<sup>13</sup>Jistou výjimkou v tomto směru je Muthův model očekávání, v němž se jako součást znalosti situace předpokládá také znalost "správné" ekonomické teorie, která mezi základními pojmy uvedenými v kapitole 2 není.

V rámci dělení podle výsledku se může vyskytnout

1. **rozšiřování znalosti situace** (kladná změna znalosti situace),
2. **zužování znalosti situace** (záporná změna znalosti situace).<sup>14</sup>

V případě, že znalost situace, kterou má modelovaný jedinec na počátku rozhodování,<sup>15</sup> považuje tento jedinec za nedostačující, tzn. v případě činného rozšiřování znalosti situace, může tento jedinec rozšiřovat svou znalost situace

i. **poznáváním** - dovidáním se, zjišťováním dalších informací, údajů, fakt, názorů atp. ve svém okolí,

ii. **myšlením** - domýšlením neznámých údajů, tzn. doplňováním chybějících informací na základě nynější znalosti, dosavadních zkušeností ap.,<sup>16</sup>

iii. **vyčkáním** - odložením rozhodnutí nejméně na příští období, pokud je to možné a pokud je dostatečná naděje, že do chvíle rozhodování v příštím období dojde ještě k (činnému nebo trpnému) rozšíření znalosti situace.

Tyto tři možnosti postupu při činném rozšiřování znalosti situace může jedinec samozřejmě různě mísit, užívat zároveň.

Uvedená tři dělení nejsou zcela samoučelná, neboť nám dovolují nyní konstatovat, že v ekonomii vznikly zatím v této oblasti pouze modely činného rozšiřování znalosti situace, a to ještě jen znalosti dvou základních pojmů: znalosti množiny možností rozhodnutí (v podobě modelu rozšiřování znalosti situace poznáváním - oddíl 3.1.1) a znalosti očekávání (v podobě modelu rozšiřování znalosti situace myšlením - oddíly 3.1.2 až 3.1.2.2).

### 3.1.1 Rozšiřování znalosti situace poznáváním

Rozšiřování znalosti rozhodovací situace poznáváním v ekonomii modelují zatím pouze dva tzv. modely hledání.<sup>17</sup>

---

<sup>14</sup>Činným rozšiřováním znalosti situace je například hledání pracovních příležitostí v inzerátech v denním tisku. K trpnému rozšiřování znalosti situace dochází například v případě, že jedinec si krátkou čekání na tramvaj četbou reklamních letáků vylepených na zastávce (aniž by předem měl cíl něco se takovou četbou dovědět). Za činné zužování znalosti situace lze považovat například případ, kdy nezaměstnaný hledající práci bere v potaz jen část nabídek v novinách, které si zakoupil s cílem najít pomocí nabídek otištěných v těchto novinách vhodné zaměstnání. O tomto typu zužování situace bude zmínka v oddílu 3.2.2.1. Jasným příkladem trpného zužování znalosti situace je zapominání.

<sup>15</sup>Tato počáteční znalost situace mu je samozřejmě přisouzena v podobě předpokladu opět v rámci modelu.

<sup>16</sup>Je zřejmé, že o rozšiřování znalosti situace poznáváním má smysl hovořit zejména ve spojení se znalostí pojmů objektivního původu (minulost, budoucnost, množina možností rozhodnutí, množina stavů okolí, množina výsledků), zatímco rozšiřování znalosti situace myšlením se může v podstatě týkat všech pojmů.

<sup>17</sup>První, kdo matematicky modelovali rozšiřování znalosti situace poznáváním, byli Charnes a Cooper (1958). Ekonomové ale začali projevovat zájem o tuto otázku až poté, co se jí zabýval Stigler (1961, 1962). Přehled o modelech hledání podávají např. Lippman a McCall (1976).

Ve své základní podobě se modely hledání zabývají případem rozhodovací situace bez minulosti, bez budoucnosti, s jednoprvkovou množinou stavů okolí (jinými slovy, dané možnosti rozhodnutí je přiřazen s jistotou jediný výsledek). Jedinova počáteční znalost situace je v těchto modelech následující: modelovaný jedinec zná množinu všech možností  $a_i$  svého rozhodnutí, zná také množinu všech možných výsledků svého rozhodnutí, ale nezná přiřazení  $T$ , tzn. neví předem (alespoň u některých možností rozhodnutí, tj. alespoň pro některá  $i$ ), který výsledek je přiřazen dané možnosti rozhodnutí. O přiřazení  $T$  má jen částečnou představu: zná pouze pravděpodobnost  $p_k$ , že z dané možnosti rozhodnutí plyne  $k$ -tý výsledek. Toto pravděpodobnostní rozložení - označme jej  $P$  - na množině všech možných výsledků je totožné pro všechny možnosti rozhodnutí. Jistotu o tom, který výsledek je přiřazen dané možnosti rozhodnutí přiřazením  $T$ , tzn. který z ní plyne, může modelovaný jedinec získat (nechce-li na to přijít tak, že zkoumanou možnost rozhodnutí rovnou zvolí jako své rozhodnutí) jedinec jakousi předběžnou "prohlídkou" této možnosti rozhodnutí. Každá taková prohlídka ovšem představuje nové vynaložení jistého konstantního nákladu  $c$ , jehož výše je jedinci předem známa. Dále se v těchto modelech předpokládá, že  $k$ -tý výsledek (pro všechna  $k$ ) má peněžní podobu  $v_k$ , přičemž vyšší  $v_k$  znamená v jedincových očích "lepší" výsledek. Model hledání předpokládá, že jedinec se nespokojí s touto počáteční znalostí situace, nýbrž že se dá do hledání. Toto jedincovo hledání spočívá v tom, že za cenu zmíněných nákladů provádí "prohlídku" postupně dalších a dalších možností rozhodnutí (které vybírá náhodně), čímž rozšiřuje svou znalost rozhodovací situace, takže jeho rozhodování pak bude informovanější, než by bylo na začátku. Řečeno přesněji: čím déle jedinec hledá, tím má větší naději, že narazí na možnost rozhodnutí, z níž plyne velmi výhodný výsledek. V rámci těchto modelů je počet prohlídek takový, aby očekávaný přínos prohlídky jedné další možnosti rozhodnutí byl (na rozdíl od očekávaného přínosu všech dosud provedených prohlídek) menší než náklad  $c$ .

Příkladem může být snaha jedince rozšířit si před nákupem zvoleného typu automobilu své znalosti o ceně, za niž tento typ automobilu různé prodejny nabízejí. Možnosti rozhodnutí odpovídají koupi v jednotlivých prodejnách, výsledky odpovídají různým myslitelným cenám daného typu automobilu v různých prodejnách. Na počátku zná jedinec pouze pravděpodobnosti, že v kterékoli prodejně, do níž vstoupí, nalezne tento typ automobilu za tu nebo onu cenu. Hledáním pak rozumíme jev, kdy daný jedinec, ještě před svým rozhodnutím koupit zvolený typ automobilu ve zvolené prodejně, obětuje své peníze, čas, energii atp. na postupné prohlížení dalších a dalších prodejen.

Na začátku obou modelů předpokládáme, že přínos  $E v$ , který jedinec od jedné prohlídky očekává, je vždy roven očekávané hodnotě náhodné veličiny  $v_k$ , tzn.

$$E v = \sum_k v_k \cdot p_k.$$

V dalším popisu je však už nutno oba modely rozlišit. Tyto dva modely hledání jsou:

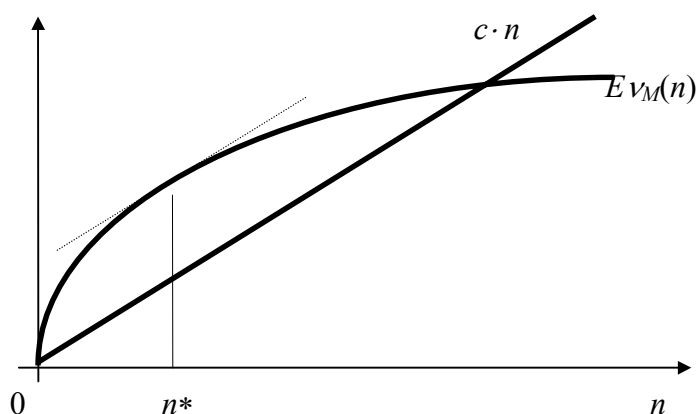
- (a) model se stanovením optimálního počtu prohlídek,<sup>18</sup>
- (b) model dostačovací.<sup>19</sup>

**Model hledání se stanovením optimálního počtu prohlídek** předpokládá, že jedinec dříve, než se vydá hledat, zjistí, kolik prohlídek by bylo "rozumné" celkově vykonat. Označme  $n = 1, 2, \dots$  počet prohlídek, jež se jedinec takto apriorně rozhodne vykonat. Pochopitelně nejlepší, co si může modelovaný jedinec od  $n$  prohlídek slibovat, je nejvyšší hodnota  $v$  z  $n$  hodnot  $v$ , které během  $n$  prohlídek objeví. Optimální počet prohlídek, tzn. "nejrozumnější" hodnotu  $n$ , najde tento jedinec tak, že si pro každé  $n$  spočítá, jaká je očekávaná hodnota *nejvyššího* objeveného výsledku z  $n$ -složkového vektoru nalezených hodnot  $v$  (jen ta nejvyšší z  $n$  nalezených hodnot jedince zajímá proto, že jedinec tu by si z celého vektoru vybral; zbytek nalezeného vektoru je prostě zcela nezajímavý, protože při výběru možnosti rozhodnutí by stejně vůbec nebyl vzat v úvahu). Označme tuto očekávanou hodnotu největšího  $v$  (největšího  $v$  rámci vektoru  $n$  objevených hodnot  $v$ ) symbolem  $E v_M(n)$ . Jistě platí, že čím větší bude  $n$ , tím blíže bude  $E v_M(n)$  k vůbec nejvyšší možné hodnotě  $v_k$ . Z toho plyne, že pokud  $E v_M(n)$  budeme chápat jako funkci s nezávisle proměnnou  $n$ , bude funkce  $E v_M(n)$  rostoucí. Navíc se obvykle předpokládá, že tato funkce je konkávní, takže si ji lze představit např. jako funkci  $E v_M(n)$  na následujícím grafu:

---

<sup>18</sup>Za duchovního otce tohoto modelu je považován výše zmíněný Stigler (1962). V angloamerické literatuře se obvykle hovoří o hledání (search) podle "pravidla optimální (nebo pevné) velikosti vzorku" (optimal (fixed) size rule) nebo podle "Stiglerova pravidla".

<sup>19</sup>Základní podobu tohoto modelu předkládá McCall (1970). V angloamerické literatuře se obvykle hovoří o hledání s "s rezervační hodnotou", neboli o "sekvenčním" hledání.



Je zřejmé, že jedinec bude zvyšovat  $n$  ve svých apriorních úvahách jen tak dlouho, dokud očekávaný nárůst hodnoty  $E v_M(n)$  plynoucí ze zvýšení  $n$  o jednotku bude větší než nárůst nákladů plynoucí z tohoto zvýšení  $n$  o jednotku.<sup>20</sup> Od jistého  $n^*$  bude očekávaný nárůst hodnoty  $E v_M(n)$  menší než nárůst nákladů - tudíž  $n^*$  zvolí jedinec jako apriorně nejrozmumnější množství prohlídek, které by měl během hledání vykonat.

Druhým modelem hledání je **dostačovací model hledání**. V jeho rámci se předpokládá, že sice jedinec ihned začne hledat bez apriorního výpočtu rozumného množství prohlídek, ale namísto toho v rámci dostačovacího modelu hledání předpokládáme, že jedinec apriorně stanoví aspirační úroveň<sup>21</sup>  $\alpha$  pro hodnotu  $v_k$ , tj. rozhodne se, že bude hledat tak dlouho, dokud nenarazí na možnost rozhodnutí, která vede k výsledku  $v_k$  převyšujícímu hodnotu  $\alpha$ . Díky výše uvedenému předpokladu, že jedinec zná pravděpodobnostní rozdělení  $P$  na množině výsledků, je navíc tento přístup schopen matematickou cestou najít hodnotu  $\alpha$ , která je ve světle tohoto pravděpodobnostního rozdělení nejrozmumnější, tzn. (podobně jako u modelu se stanovením optimálního počtu prohlídek) která činí očekávaný přínos z další prohlídky roven nákladům na (tuto další) prohlídku.<sup>22</sup>

Dostačovací model hledání se dočkal mnoha úprav a obohacení. Jedním směrem jeho rozvoje např. bylo zavedení předpokladu váhy času, tj. předpokladu, že hledání se uskutečňuje ve více obdobích (v každém období jedna prohlídka) a že představa výsledku  $v_k$  pocitovaného až v období  $(t + 1)$  přináší v období  $t$  tolik spokojenosti, jako výsledek s hodnotou  $w \cdot v_k$ ,  $0 < w < 1$ , pocitovaný *hned* v období  $t$ . Dalším psychologicky laděným

<sup>20</sup>Tento nárůst nákladů je samozřejmě roven  $c$ , zatímco nárůst hodnoty  $E v_M(n)$  s rostoucím  $n$  klesá (to plyne z konkávnosti funkce  $E v_M(n)$ ).

<sup>21</sup>V angloamerické literatuře se obvykle hovoří o "rezervační" hodnotě.



směrem rozvoje byla reakce na empiricky zjištěnou skutečnost, že aspirační úroveň se během hledání mění. Jako příčina tohoto jevu byla označena buď konečnost výhledu,<sup>23</sup> nebo neúplná znalost pravděpodobnostního rozdělení  $P$  na množině výsledků.<sup>24</sup>

### 3.1.2 Rozšiřování znalosti situace myšlením

Dosud vytvořené ekonomické modely rozhodování, které se soustřeďují na modelování rozšiřování znalosti situace myšlením, se zabývají zatím pouze rozšiřováním znalosti jediného základního pojmu: rozšiřováním znalosti *očekávání*. Tyto modely – budeme je zkráceně nazývat “modely tvorby očekávání” – nejprve předpokládají, že jedincova znalost situace na počátku rozhodování neobsahuje očekávání a že přesto tento jedinec považuje za nutné rozhodovat se na základě znalosti situace včetně očekávání, načež modelují myšlenkový postup, jímž tento jedinec dojde na základě počáteční předpokládané znalosti situace ke znalosti obohacené o očekávání.

Lze najít hned několik možností, jak tyto modely tvorby očekávání dělit. Jednou možností je rozlišovat

- a. **modely vedoucí k “ryzímu očekávání”**, tj. k očekávání, v němž jedinému stavu okolí je přiřazena pravděpodobnost 1, zatímco všem ostatním stavům je přiřazena 0,
- b. **modely vedoucí ke “smíšenému očekávání”**, tj. k očekávání, v němž více stavů okolí má nenulovou pravděpodobnost.<sup>25</sup>

Druhou možností je rozlišovat tyto modely na

1. **modely s učením**, tj. modely obsahující prvky učení z dosavadních chyb v očekávání,<sup>26</sup>
2. **modely bez učení**, tj. modely, které neobsahují prvky učení v popsaném smyslu.

Třetím možným rozlišením je dělení podle toho, jaké části znalosti situace vstupují podle daného modelu jako podklad do tvorby očekávání. Zde je samozřejmě široká paleta možností, nicméně asi lze najít některá vcelku přirozená dělení, jako například dělení na

- i. **modely autoregresní**, kde jsou jednotlivé stavy okolí jednoznačně přiřazeny jednotlivým

---

<sup>22</sup>V tomto bodě se dostačovací model hledání liší od dostačovacího modelu rozhodování popsaného v oddílech 3.2.2 až 3.2.2.2, který nepředpokládá znalost jakýchkoli pravděpodobnostních vztahů a proto není schopen říci nic konkrétního o optimální aspirační úrovni.

<sup>23</sup>Např. v modelech hledání zaměstnání nabízejícího mzdu, jejíž výše vyhovuje jedincovým aspiracím, je hranicí časového výhledu odchod do důchodu: čím je blíže důchodový věk, tím méně se vyplatí zdlouhavě hledat zaměstnání nabízející vysokou mzdu (tzn. tím níže je stanovena hodnota  $\alpha$ ).

<sup>24</sup>V takovém případě totiž každá prohlídka zpřesňuje dosavadní představu o  $P$ , čehož důsledkem mohou být také úpravy hodnoty  $\alpha$ .

<sup>25</sup>Toto dělení bude mít zásadní význam v oddílech věnovaných maximalizačnímu modelu řešení situace.

<sup>26</sup>“Chybou v očekávání” zde rozumíme rozdíl mezi očekáváním a poté nastalou skutečností.

hodnotám určité veličiny  $X$  a tvorba očekávání je založena na četnosti dosavadního výskytu jednotlivých hodnot  $X$ ,<sup>27</sup>

ii. **modely obecně regresní**, kde jsou jednotlivé stavy okolí jednoznačně přiřazeny jednotlivým hodnotám určité veličiny  $X$ , ale tvorba očekávání je založena nejen na četnosti dosavadního výskytu možných hodnot této veličiny, nýbrž také na četnosti dosavadního výskytu možných hodnot dalších veličin;<sup>28</sup>

iii. **modely neregresní**, v nichž tvorba očekávání nemá jako svůj základ dosavadní četnost výskytu různých stavů okolí, tzn. základ pro tvorbu očekávání je buď širší, nebo je zcela jiný.

Dělení použité v této práci se v jistém smyslu podobá poslednímu uvedenému dělení, ale klade jinam dělicí čáru: v oddílu 3.2.2.1 budou popsány modely tvorby očekávání, jejichž znalostní základna neobsahuje žádnou představu o správné ekonomické teorii fungování daného ekonomického systému, zatímco model, jemuž je věnován oddíl 3.2.2.2, předpokládá, že (1) jedinec tvoří své očekávání mj. na základě domněnky, že zná ekonomickou teorii dané ekonomiky, která ji popisuje správně a že (2) tato ekonomická teorie užívaná modelovaným jedincem je totožná s ekonomickou teorií, kterou považuje za správnou i sám modelující ekonom, tzn. je totožná s ekonomickou teorií, již tuto ekonomiku ekonom modeluje, v níž se takto modelovaný jedinec objevuje. Toto dělení bylo zvoleno v této práci zejm. proto, že zmíněný předpoklad o domněnce znalosti správné ekonomické teorie vede k tomu, že ekonomická teorie, v níž je tento model tvorby očekávání použit, získává použitím tohoto modelu velmi svéráznou povahu; stručně řečeno, tento model tvorby očekávání je ze zcela jiného soudku než všechny ostatní – proto byl umístěn do samostatného oddílu.

### 3.1.2.1 Očekávání tvořené nezávisle na zvolené ekonomické teorii

V tomto oddílu se budeme zabývat těmi modely tvorby očekávání, které nejsou závislé na ekonomické teorii, v níž se objevují, tzn. modelovaný jedinec může mít o činitelích

---

<sup>27</sup>Bližší rozbor modelu, v němž stavy okolí jsou definovány tak, aby každý byl přiřazen jedné hodnotě určité veličiny  $X$ , lze nalézt v popisu modelu adaptivních očekávání v příštím oddílu.

<sup>28</sup>V takovém případě je nutno stavy okolí definovat tak, aby každé kombinaci hodnot veličiny  $X$  a všech ostatních zmíněných veličin v kterémkoli období  $t$  v minulosti byl přiřazen jeden stav okolí v období  $t$ . Očekávání se ovšem týká pouze veličiny  $X$ , takže takové očekávání by se muselo vztahovat nikoli na jednotlivé takto definované stavy okolí, nýbrž na skupiny sdružující stavy okolí tak, aby každé skupině byla přiřazena právě jedna hodnota  $X$  v období, pro něž hodnotu  $X$  předpovídáme. Podobně by se situace komplikovala i v případě, že jedinec tvoří očekávání hodnot více než jedné veličiny najednou. Obecně si lze představit tvorbu očekávání hodnot několika veličin na základě dosavadních hodnot jiných několika veličin. Stavy okolí musí být pochopitelně v každém případě definovány tak, aby každé kombinaci hodnot všech veličin byl přiřazen jeden. Těmito úvahami se ale dále nemusíme zabývat, protože v ekonomii se heteroregresní modely tvorby očekávání stejně nevyskytují.

ovlivňujících pravděpodobnosti jednotlivých stavů okolí zcela jinou představu, než jakou má modelující ekonom.

První model tvorby očekávání, označovaný nejčastěji jako **model statické tvorby očekávání**,<sup>29</sup> má smysl jen v ryzí podobě. Tento model předpokládá, že jedinec vytvoří očekávání tak, že prostě očekává v daném období ten stav okolí, který nastal v období předchozím.

Složitějším modelem tvorby očekávání, jehož je statické očekávání jen krajně jednoduchou podobou, je tzv. **model adaptivní tvorby očekávání**. Tento model je užíván taktéž pouze v ryzí podobě. Jeho obvyklé matematické znění je možné naznačit, jen pokud jsou stavy okolí určeny v souladu s realizací určité dané veličiny  $X$ , tzn. tak, že mezi prvky množiny  $S_t$  a prvky množiny hodnot veličiny  $X$  je vzájemně jednoznačné přiřazení, takže tvrzení "okolí nabylo (nabude)  $j$ -tého stavu v období  $t$ " má stejnou pravdivostní hodnotu jako tvrzení "veličina  $X$  v období  $t$  nabyla  $j$ -té hodnoty". Podobně pak také platí, že tvrzení "jedinec adaptivně očekává realizaci určitého ( $j$ -tého) stavu okolí v období  $t$ " (očekává s jistotou *jediný* stav okolí, neboť jde o *ryzí* očekávání - viz výše) má stejnou pravdivostní hodnotu jako tvrzení "jedinec adaptivně očekává, že veličina  $X$  nabude v období  $t$  určité ( $j$ -té) hodnoty". Hodnotu veličiny  $X$ , které tato veličina nabyla v období  $t$ , značíme  $x_t$  (zároveň je tak možné symbolicky značit stav, který nastal v období  $t$ ). Hodnotu veličiny  $X$ , jejíž realizaci v období  $t$  jedinec očekává, značíme  $Ex_t$  (zároveň je tak možné symbolicky značit stav, který jedinec očekává v období  $t$ ).

Jako příklad může posloužit v ekonomii velmi časté uplatnění modelu adaptivního očekávání na tvorbu očekávání *úrovně cenové hladiny* v ekonomice. V takovém případě veličinou  $X$  rozumíme úroveň cenové hladiny a stavy okolí, jejichž pravděpodobností se očekávání týká, jsou v takovém modelu definovány tak, že každému stavu okolí je přiřazena jedna v období  $t$  možná úroveň cenové hladiny. Očekávání jednoho ze stavů okolí je pak vlastně totožné s očekáváním jedné (tomuto očekávanému stavu okolí odpovídající) úrovně cenové hladiny a místo "stav okolí" můžeme všude psát "úroveň cenové hladiny" (samozřejmě odpovídající onomu stavu okolí).

Model adaptivní tvorby očekávání má dvě definice: definici, kterou můžeme nazvat "extrapolační", a definici, kterou můžeme nazvat "s učením". Obě definice jsou za jistých

---

<sup>29</sup>Tento model tvorby očekávání byl užíván nejčastěji v souvislosti s cenovými výkyvy na trzích zemědělských plodin s dlouhou lhůtou mezi výrobním rozhodnutím a prodejem (odtud nutnost tvořit očekávání o budoucí ceně). Asi prvním autorem v této tradici byl Tinbergen (1930), jako ukázkový příklad je však nejčastěji uváděn Ezekiel (1938). Celou tuto literaturu shrnuje Waugh (1964). Nerozumnost takového postupu při tvorbě

podmínek (upřesněných níže) matematicky ekvivalentní, ale psychologicky jsou zcela odlišné. Jako první uvedme např. definici *extrapolační*:

$$Ex_t = \sum_{i=1}^{\infty} w_i \cdot x_{t-i}, \quad (1)$$

kde  $0 < w_i < 1$  pro všechna  $i$ . Takto definované adaptivní očekávání znamená, že hodnota  $X$  očekávaná v období  $t$  je odvozena jako vážený průměr všech dosud nastalých hodnot  $X$ . Tato definice modelu adaptivní tvorby očekávání tedy tvrdí, že nutným základem pro tvorbu očekávání je počáteční znalost malého zlomku minulosti (a sice hodnot *jediné* veličiny), ale zato jde o zlomek *veškeré* minulosti (a sice o *všechny* hodnoty *dosud nastalé*).

Pokud bychom chtěli být "realističtější" co se týče jedincovy paměti a rozhodli se, že tato paměť sahá jen do období  $M < t$ , můžeme užívat místo tvaru (1) definici psychologicky pozměněnou:

$$Ex_t = \left( \sum_{i=1}^{t-M-1} w_i \cdot x_{t-i} \right) + w_M \cdot Ex_M. \quad (2)$$

Toto "realističtější" znění extrapolační definice adaptivního očekávání je matematicky ekvivalentní definici (1), pokud hodnota váhy  $w_i$  klesá s  $i$  geometricky,<sup>30</sup> tzn. existuje koeficient  $\alpha$  z intervalu  $(0, 1)$  takový, že pro všechna  $i$  platí vztah

$$w_{i+1} = \alpha \cdot w_i.$$

Ať už užíváme definici (1) nebo (2), model adaptivního očekávání obsahuje "psychologickou" příměs - předpokládá se, že hodnota váhy  $w_i$  klesá s rostoucím  $i$ , tzn. s rostoucí časovou vzdáleností mezi rozhodovacím obdobím  $t$  a obdobím  $i < t$  v minulosti, v němž veličina  $X$  nabyla hodnoty. Jedná se o speciální použití obecně vcelku přijatelného principu z oblasti psychologie: události, které se odehrály ve vzdálenější minulosti, mají pro představy o budoucnosti menší význam, než mají události nedávné.

Definice adaptivního očekávání *s učením* zní

$$Ex_t = Ex_{t-1} + v \cdot \varepsilon_{t-1}, \quad (3)$$

kde konstantu  $v$  můžeme nazývat "opravný činitel",<sup>31</sup> u něhož se předpokládá (opět s možným psychologizujícím zdůvodněním), že platí  $0 < v < 1$ ; hodnota  $\varepsilon_{t-1}$  je definována jako

$$\varepsilon_{t-1} = x_{t-1} - Ex_{t-1},$$

takže ji můžeme nazývat "očekávací chyba v období  $t - 1$ ". Pokud v definicích (1) a (2) platí již výše zmíněná podmínka, že hodnota váhy  $w_i$  klesá s  $i$  geometricky, pak definice s učením

očekávání zdůraznili již Coase a Fowler (1935). V jiném kontextu a se silným empirickým opodstatněním užíli tento typ modelu tvorby očekávání také Cyert a March (1963).

<sup>30</sup>Hodnota  $w_i$  z definice (1) je samozřejmě pro všechna příslušná  $i$  rovna hodnotě  $w_i$  v definici (2).

(3) bude ekvivalentní extrapoláčním definicím (1) a (2), právě když mezi hodnotami  $v$  a  $w_i$  bude platit vztah

$$w_i = v \cdot (1 - v)^{i-1}.$$

Jak je zřejmé z definice (3), model adaptivního očekávání obsahuje prvek učení v tom smyslu, že tvorba hodnoty  $Ex_t$ , tzn. hodnoty očekávané pro období  $t$ , vychází sice z hodnoty  $Ex_{t-1}$ , tzn. z hodnoty očekávané pro období  $t - 1$ , avšak tato naposledy očekávaná hodnota  $Ex_{t-1}$  není převzata bez ohledu na svůj předpovědní úspěch. Naopak - je *opravena pod vlivem poučení z očekávací chyby*  $\varepsilon_{t-1}$ , která byla (porovnáním  $x_{t-1}$  a  $Ex_{t-1}$ ) odhalena v předpovědi  $Ex_{t-1}$ . Tato oprava má podobu posunu očekávané hodnoty z úrovně  $Ex_{t-1}$  na úroveň blíže hodnotě  $x_{t-1}$ . Rozsah tohoto posunu závisí na hodnotě opravného činitele: čím blíže k nule bude  $v$ , tím méně bude očekávaná hodnota opravena ve světle právě zjištěné očekávací chyby; čím blíže k jedničce bude  $v$ , tím více si jedinec bere k srdci spáchanou očekávací chybu, tím více přiblíží své očekávání  $Ex_{t-1}$  k hodnotě  $x_{t-1}$ .

Znění modelu adaptivní tvorby očekávání s učením je co do té součásti jedincovy počáteční znalosti, která je nutná k vytvoření adaptivního očekávání, velice nenáročná - jedinci stačí pamatovat si očekávání vytvořené v minulém období a skutečný stav okolí nastalý v minulém období.

Námi zmíněný případ geometrického zmenšování vah  $w_i$  je jen jedním z nekonečného počtu možných předpisů, podle kterých mohou váhy  $w_i$  klesat. Proto je možné představit si nekonečně mnoho konkrétních variant modelu adaptivní tvorby očekávání zadaného v extrapolativním tvaru. Ekonomové však ve svých apriorních hypotézách připustili zatím pouze dva takové možné předpisy: (výše popsaný) předpis geometrický<sup>32</sup> a předpis lineární.<sup>33</sup> Na druhé straně byly ovšem vyvynuty metody,<sup>34</sup> jak z empirických údajů odvodit předpis, tzn. posloupnost vah  $\{w_i\}_1^\infty$ , jejíž užívání jednotlivcem při adaptivní tvorbě očekávání by vedlo k chování popsanému právě výchozími empirickými údaji. Tyto metody, jak empiricky odhalit "ve skutečnosti užívaný předpis" mají ovšem smysl pouze v případě správnosti základní myšlenky, že jedinec tvoří své očekávání adaptivně, a zároveň pokud lze předpokládat, že jím užívaná posloupnost vah  $\{w_i\}_1^\infty$  se nebude do budoucna měnit, že bude stálá.

---

<sup>31</sup>Flemming (1976) činí hodnotu  $v$  pro tvorbu očekávání v období  $t$  závislou na  $\varepsilon_{t-1}$ .

<sup>32</sup>S touto hypotézou poprvé přišel Koyck (1954). Po něm se o pozdější velkou oblibu této "geometrické" podoby adaptivního očekávání v (makro)ekonomii zasloužili také např. Cagan (1956), Friedman (1957) a Nerlove (1958). Přehled o literatuře 50. - 70. let založené na hypotéze adaptivních očekávání podávají Laidler a Parkin (1975). Kritické poznámky na adresu této hypotézy vyslovují např. Muth (1960), Mills (1961), Katona (1975).

<sup>33</sup>Základ této hypotézy použil ve svých pracech už Fisher (1911), (1930). Později se k ní však ekonomové již nevrátili.

Tento oddíl uzavře nyní pro zajímavost **Katonův přístup** k modelování tvorby očekávání.<sup>35</sup> V tomto případě nelze hovořit o modelu, protože zde zatím chybí jakákoli celistvá a formalizovaná myšlenková stavba. Z téhož důvodu nelze zatím přesně určit, které základní pojmy a do jaké míry zná podle tohoto přístupu jedinec na počátku, než se rozhodne vytvořit očekávání. Na druhou stranu je tento přístup ale jakýmsi shrnutím většiny ostatních modelů tvorby očekávání.

Katonův přístup se vyslovuje k tvorbě očekávání v zásadě ze dvou pohledů: z pohledu jejich znalostních zdrojů a z pohledu jejich změn v čase.

Tvorba očekávání v rámci tohoto přístupu má co do potřebné počáteční znalosti situace v zásadě tři zdroje (uvedené pořadí, jak se ukáže vzápětí, není náhodné):

- (a) *zvěsti* kolující mezi lidmi,
- (b) *opakování* v časovém smyslu a v prostorovém smyslu,
- (c) *pochopení* činitelů, které mají vliv na výběr stavu okolí, který nastane.

Na vysvětlenou nutno dodat, že opakováním v časovém smyslu je míněna skutečnost, že určitý jev se opakovaně přihodil modelovanému jedinci v minulosti; opakováním v prostorovém smyslu je míněna skutečnost, že určitý jev se ve zcela nedávné minulosti nebo v daném období přihodil několika jiným příslušníkům jedincovy referenční skupiny, tzn. skupiny lidí, kteří jsou modelovanému jedinci podle jeho názoru zhruba rovni, kteří jsou podle jeho názoru v celkově podobné situaci jako on sám.

Velmi důležité je ovšem dodat k těmto třem zdrojům, že očekávání je různě silné (tj. odolné vůči protiřečícím zprávám) podle toho, který zdroj za ním stojí. Očekávání vytvořené na základě zvěstí kolujících mezi lidmi má nejmenší sílu a trvalost. Lze jej z jedincovy mysli lehce vypudit, neboť jedinec správně cítí, že zdroj tohoto očekávání není nijak zvlášť spolehlivý. Cizí názory, jejichž opodstatnění jedinci není známé, většinou nebere příliš v úvahu. Výjimkou je snad jen případ, kdy tyto jemu nepochopitelné názory sdílí povážlivé množství lidí z jeho referenční skupiny po dobu povážlivě dlouhou. K takovému trvalému rozšíření určitého nevysvětleného očekávání ale nedojde právě z důvodů jeho nepřilísné důvěryhodnosti. Nicméně je samozřejmě pravda, že čím více lidí kolem sdílí jedincem vytvořené očekávání, tím je jedincova víra v naplnění tohoto očekávání větší.<sup>36</sup>

Očekávání vytvořené na základě opakování očekávaného jevu v minulosti nebo v okolí už je silnější. Platí zde jednoduchá přímá úměra: tím silnější je víra ve vytvořené

---

<sup>34</sup>Např. Almon (1965).

<sup>35</sup>V této práci popsaný přístup je založen především na práci Katona (1951). Nicméně Katonovy poznámky do rubriky "očekávání" jsou roztroušeny i v dalších jeho pracech.

očekávání, čím větší četnost toto opakování má.<sup>37</sup>

Zdaleka nejsilnější ale je očekávání, ke kterému jedinec došel na základě úvahy, při níž použil (alespoň dle svého subjektivního názoru) správné pochopení situace, její kauzální podstaty, tzn. poznání vztahů a činitelů majících vliv na to, který stav okolí v daném období nastane.<sup>38</sup>

Katonův přístup bohužel dále nijak neupřesňuje, jak vypadá jedincovo vnímání uvedených tří zdrojů tvorby očekávání, jak vypadá konečné jedincovo očekávání, ani jak se promítá obsah těchto tří zdrojů do obsahu tohoto očekávání.

Konkrétní obsah očekávání a dokonce i samotný způsob, jakým jedinec vyvozuje toto své očekávání z uvedených tří zdrojů, se samozřejmě mohou v čase měnit. Katonův přístup v této oblasti tvrdí: aby jedinec přikročil k takové změně, musí nabýt dojmu, že v jeho okolí proběhla *důležitá změna*, která bude mít viditelný vliv na fungování ekonomického systému, tzn. která změní např. směr některých dosavadních trendů, hodnoty důležitých parametrů, chování jiných jedinců atp. Příkladem takové základní změny může být změna vládní garnitury, začátek války nebo konec války. Vlivem takového přerušení dosavadního vývoje a očekávání nového vývoje v jiném směru jedinec tedy získá dojem, že je nutno změnit vnímání situace, že dosavadní, navyklý způsob myšlení už není pro novou situaci vhodný, správný.<sup>39</sup> Z tohoto tvrzení ovšem plynou další tři tvrzení o změnách v očekávaných stavech okolí nebo v samotné tvorbě očekávání: tyto změny jsou ve své většině

(1) *občasné*, tzn. dochází k nim jen občas (neboť k zásadním změnám v okolí dochází taktéž jen občas);

(2) *zásadní*, tzn. jejich hloubka odpovídá hloubce změn okolí, které je vyvolaly;

(3) *skupinové*, tzn. na velké změny v okolí budou reagovat (co se očekávání a metod jeho tvorby týče) *zároveň a podobným způsobem* mnozí jedinci.

Tvrzení (1) a (2) mají jinými slovy ten význam, že jedinec neopravuje své očekávání pružně každý den v souladu s drobnými změnami v okolnostech.

---

<sup>36</sup>Katona tento jev označuje jako "vzájemné posilování" (mutual re-enforcement).

<sup>37</sup>Tvorba očekávání z tohoto zdroje má velice blízko k modelu adaptivního očekávání popsaného už výše v tomto oddílu.

<sup>38</sup>Tvorba očekávání z tohoto zdroje připomíná Muthův model popisovaný v následujícím oddílu.

<sup>39</sup>Katona mluví o jedincově "reorganizaci" (nebo "restrukturalizaci") jeho "psychologického pole" (psychological field) nebo o nahrazení dosavadního "referenčního rámce" (frame of reference) novým referenčním rámcem.

### 3.1.2.2 Očekávání tvořené podle zvolené ekonomické teorie<sup>40</sup>

Model tvorby očekávání, kterému je věnován tento oddíl, má zcela jinou povahu, než modely popsané v minulém oddílu. Všechny tyto výše popsané modely svým založením poukazovaly na fakt, že modelovaný jedinec pro tvorbu očekávání potřebuje znalost pouze malé části minulosti a že jeho schopnost odhalit všechny skutečné příčiny vedoucí k tomu, že v daném období nastane ten který stav okolí, je omezená. V modelu popsaném v tomto oddílu, však budeme předpokládat víc. Pro stručnost budeme tento nový model označovat jako Muthův model tvorby očekávání,<sup>41</sup> nebo krátce **Muthův model**.

Ve své radikální podobě Muthův model předpokládá, že jedinec<sup>42</sup> zná veškerou minulost, která se může jakýmkoli způsobem týkat dané rozhodovací situace, včetně chyb, které sám v minulých obdobích učinil ve svém očekávání (pokud se pak nesplnilo). Na základě této úplné znalosti minulosti se muthovsky modelovaný jedinec postupně naučí nedělat při tvorbě očekávání nerozumné, systematické omyly, kterých se lze vyvarovat, pokud se člověk snaží pochopit jejich příčinu; takový jedinec postupně odstraní ze své tvorby očekávání (tzn. vlastně ze své představy o fungování okolí) všechny iluze, nejasnosti a nepřesnosti, které vedly k těmto omylům - zkrátka pochopí pravdivě skutečné fungování ekonomiky, která tvoří jeho okolí v dané rozhodovací situaci, naučí se znát všechny kauzální vztahy, které v tomto okolí panují. S takovými znalostmi mu už pak hrozí jen náhodné, zcela nepředpověditelné chyby v očekávání - chyby plynoucí ze skutečně náhodné povahy některých veličin nebo zmíněných kauzálních vztahů v okolí.

---

<sup>40</sup>"Zvolenou ekonomickou teorií" se zde rozumí příslušná ekonomická teorie, již její autor vytvořil (tzn. ekonomická teorie, kterou si její autor zvolil jako svou představu o pravdě) a v níž se vyskytuje model tvorby očekávání popsaný v tomto oddílu. Tento zde popsaný model tvorby očekávání je "závislý na zvolené ekonomické teorii" ve zcela stejném smyslu, v jakém je např. naše chování "závislé na zvoleném prostředí" (tzn. na prostředí, v němž toto naše chování právě pozorujeme). Konkrétní podoba našeho chování je dána prostředím, v němž se právě nacházíme - konkrétní podoba tvorby očekávání na základě modelu tvorby očekávání popsaném v tomto oddílu je dána ekonomickou teorií, v níž jsme tento model tvorby očekávání právě našli použít.

<sup>41</sup>Bývá obvyklé tento model označovat jako model (nebo hypotézu) "racionálních očekávání". Protože tento název je zcela zbytečně zavádějící, bylo v této práci zvoleno významově neutrální označení "Muthův model". Tento model tvorby očekávání poprvé použil (a onen nešťastný název zvolil) Muth (1960). Mezi ekonomy, v jejichž pracech vydaných už před rokem 1960 bývají nalézány neformální náznaky Muthovy myšlenky, jsou např. Keynes (1936) a Modigliani a Grunberg (1954).

<sup>42</sup>Muthův model je ukázkovým příkladem modelu "reprezentativního jedince", o němž byla řeč už v poznámce k oddílu 1.1. Muthův model totiž vlastně mluví o davu lidí, z nichž mnozí se od sebe navzájem mohou i výrazně lišit. Jejich nejrůznější osobní zvláštnosti a odchylky od průměru se - pozorujeme-li chování celého davu - eliminují, takže chování davu jako celku lze pak modelovat, *jako kdyby* byl složen ze samých navzájem totožných "reprezentativních jedinců", jejichž popis je velice jednoduchý (byť třeba dost nerealistický), neboť mají jen ty nejčastější, průměrné vlastnosti a jsou prosti oněch původních zvláštností a odchylek.



Pokud tedy jedinec došel úspěšně až na konec celého tohoto procesu učení, můžeme předpokládat, že bude tvořit své očekávání, jako kdyby znal a používal (protože vlastně skutečně zná a používá):

(a) správnou ekonomickou teorii co do její struktury,

(b) hodnoty všech parametrů vyskytujících se v této správné ekonomické teorii a platných pro dané období.

"Správnou ekonomickou teorii" se zde rozumí teorie dané ekonomiky v daném období, která ji popisuje pravdivě, správně, takže např. pokud by vnější pozorovatel učinil předpověď dalšího vývoje této ekonomiky na základě této ekonomické teorie, jeho předpověď by se splnila (pokud je příslušná ekonomika deterministickým systémem, byla by tato předpověď jednočíselná a skutečnost by ji potvrdila naprosto; pokud je příslušná ekonomika stochastickým systémem, měla by tato předpověď podobu pravděpodobnostního rozdělení a skutečnost by ji potvrdila co do četnosti jednotlivých výsledků po mnohém opakování téže situace). Muthovsky modelovaný jedinec tedy při tvorbě svých očekávání na počátku rozhodování užívá veškerou možnou znalost: lepší, kvalifikovanější, co do úspěchu jistější předpovědi prostě nelze získat za žádnou cenu a za žádných okolností.

Toto určení okruhu jedincových znalostí není ale ještě vůbec jednoznačné, neboť abychom mohli v rámci zvolené ekonomické teorie analyticky vyjádřit, co tedy vlastně modelovaný jedinec v daném období očekává, musíme jasně určit, jak vlastně ona "správná ekonomická teorie" vypadá, co říká, jaké dává předpovědi (protože právě *to* budou jedincovy předpovědi). Vybírat samozřejmě musíme z existujících teorií, neboť lepší než některá z existujících teorií zkrátka neexistuje. Která ze spousty dnes existujících a navzájem si často silně odporujících ekonomických teorií je ona "správná ekonomická teorie", kterou při svých úvahách modelovaný jedinec užívá? Tato část Muthova modelu je zpravidla naplněna předpokladem, že je to sama příslušná ekonomická teorie, v jejímž rámci je použit pro modelování tvorby očekávání tento Muthův model. Pomozme si biblickou metaforou: je-li v rámci dané ekonomické teorie *E* použit pro modelování tvorby očekávání Muthův model, pak to znamená, že jedinec modelovaný uvnitř ekonomické teorie *E* užívá pro tvorbu svých očekávání jako správnou ekonomickou teorii ekonomiky, v níž se pohybuje, právě tuto ekonomickou teorii *E*, v jejímž rámci je modelován, v jejímž rámci byl "stvořen". Jedinec v modelu *E* tvořící svá očekávání muthovsky jakoby se odvděčoval, lichotil svému stvořiteli (tj.

autorovi teorie *E*) tím, že při tvorbě svých očekávání užívá jako (tzn. považuje za) správnou teorii ekonomiky právě dílo "stvořitele", tj. ekonomickou teorii *E*.<sup>43</sup>

V některých ekonomických teoriích může platit, že stav okolí, který nastane v tomto období, je spoluurčen očekáváním jedince o stavu okolí, který nastane v příštím období.<sup>44</sup> Aby tedy jedinec dovedl zjistit, jaký stav okolí nastane v tomto období, musí nejprve zjistit, jaký stav okolí očekává pro příští období. Stav okolí, který nastane v příštím období (a jehož očekávání se snaží jedinec učinit již dnes, aby na základě tohoto očekávání byl schopen odvodit stav okolí v tomto období), je na stejném principu spoluurčen očekáváním jedince v příštím období o stavu okolí, který nastane v přespříštím období. Takto bychom mohli pokračovat dál a dál do budoucnosti. Výsledkem je tvrzení, že v ekonomických teoriích tohoto typu jedinec (modelovaný muthovsky), chce-li znát stav okolí, který nastane v tomto období, musí nejprve znát svá očekávání ve všech budoucích obdobích o stavu okolí, který by měl nastat v příštím budoucím období. O jedinci v tomto typu modelů tedy (vedle předpokladů (a) a (b)) předpokládáme, že

(c) zná svůj odhad celého dalšího vývoje ekonomiky do nekonečně vzdálené budoucnosti.

Je samozřejmě otázkou, do jaké míry je znalost odhadu budoucnosti vlastně pouze součástí, implikací znalosti "správné ekonomické teorie", která by přece měla být sama o sobě schopna učinit libovolně daleko sahající předpovědi (a není-li toho schopna, neměl by být ani muthovsky modelovaný jedinec). Podobně bývá někdy samostatně zmiňován například předpoklad, že jedinec zná vládní hospodářskou politiku, nebo předpoklad, že jedinec ví o tom, že ostatní jedinci tvoří svá očekávání stejně atd. Všechny předpoklady tohoto jsou ale vlastně obsaženy už ve dvojici předpokladů (a), (b).

Vedle tohoto "radikálního" znění existují dnes nespočetné upravené verze Muthova modelu, které připouštějí, že předpoklady (a) a (b) jsou příliš silné<sup>45</sup> a zkoumají důsledky uvolnění těchto předpokladů v různých směrech a v různé míře.

### 3.2 Modely s důrazem na řešení situace

V podkapitole 3.2 představíme tři v ekonomii nejznámější modely rozhodování, které

---

<sup>43</sup>Možná by bylo přesnější užívat metaforu o samolibém ekonomovi-stvořiteli, který vybudoval určitou ekonomickou teorii *E*, a všem jedincům, kterými tuto teorii zalidní, vložil do mysli víru, že právě tato jeho teorie je ta správná.

<sup>44</sup>Klasickým příkladem je závislost cenové hladiny v tomto období na očekávané výši cenové hladiny v příštím období.

<sup>45</sup>Kritické připomínky k Muthovu modelu přinášejí např. Shiller (1978), Frydman (1982), Frydman a Phelps (1983), Hahn (1987), Hargreaves Heap (1989).

se od modelů zatím v této práci popsaných<sup>46</sup> liší tím, že kladou důraz na to, jak jedinec postupuje při řešení situace. Jistou výjimkou mezi modely zdůrazňujícími řešení situace je jen dostačovací model, neboť klade stejný důraz na řešení situace i na znalost situace (a její rozšiřování).

### 3.2.1 Maximalizační model

Prvním modelem zaměřeným na modelování řešení situace, který bude v této práci popsán, je model řešení situace v podobě maximalizace nějaké kritériální funkce, zkráceně "maximalizační model". Jeho různé verze lze rozdělit v zásadě podle dvou kritérií: podle rozsahu budoucnosti uvažované v modelu (tj. podle počtu následujících období, na něž se vztahuje řešení situace) a podle druhu očekávání, o němž se předpokládá, že jej jedinec nějak vytvořil a vychází z něj při řešení situace. Podle počtu období, na něž se řešení situace vztahuje, je nejlépe rozlišovat

1. maximalizační model o jednom období,
2. maximalizační model o více obdobích.

Podle druhu užívaného očekávání lze rozlišovat

1. maximalizační model s ryzím očekáváním, zkráceně "maximalizační model s jistotou",
2. maximalizační model se smíšeným očekáváním, zkráceně "maximalizační model s rizikem",
3. maximalizační model bez známého očekávání, zkráceně "maximalizační model s nejistotou".<sup>47</sup>

Vzhledem k tomu, že matematická struktura maximalizačních modelů s rizikem a s nejistotou je velmi podobná (jak uvidíme v oddílu 3.3.1.2), popíšeme je v rámci téhož oddílu jako dva různé typy modelu "bez jistoty".

Z uvedeného plyne následující třídění typů maximalizačního modelu:<sup>48</sup>

1. model o jednom období s jistotou,

---

<sup>46</sup>Jistou výjimku mezi modely zaměřenými na otázku znalosti situace představuje dostačovací model hledání popsaný v oddílu 3.1.1 (viz komentář na toto téma v závěru oddílu 3). Tento model v sobě totiž obsahuje i popis řešení situace.

<sup>47</sup>Tradicí používání pojmů "jistota", "riziko" a "nejistota" v uvedeném smyslu v ekonomii zavedl Knight (1921). U pojmu "nejistota" lze cítit určitou definitorní nejasnost: je-li ekonomický model rozhodování založen na "nejistotě", je použitelný, jen když je nepochybné, že jedinec vůbec neuvažuje o pravděpodobnostech stavů okolí, nebo je takový model použitelný ve všech těch případech, kdy prostě není jedincovo očekávání ekonomovi k dispozici (ať už jedinec nějaké očekávání při rozhodování používá nebo ne)? V této práci budeme užívat formulace odpovídající druhé možnosti (takže "nejistota" = o jedincově očekávání není nic známo, ať už existuje nebo ne).

<sup>48</sup>Takto dělí tuto tematiku ve svém přehledu Lesourne (1977).

2. model o jednom období bez jistoty,
3. model o více obdobích s jistotou,
4. model o více obdobích bez jistoty.

V této práci budou popsány jen první dva typy maximalizačního modelu. Proto je mj. možné upustit od časového indexování proměnných.

Avšak dříve, než začneme popisovat první z nich, můžeme uvést některé základní *předpoklady*, z nichž vycházejí ve své základní podobě oba tyto typy maximalizačního modelu:

- (i) Jedinec vůbec nebere v úvahu minulost ani budoucnost.<sup>49</sup>
- (ii) Jedinec zná úplně množinu možností rozhodnutí, množinu stavů okolí a množinu výsledků.<sup>50</sup>
- (iii) Jedinec zná přiřazení  $T$  pro všechna  $a_i$  (v případě modelů s jistotou), resp. pro všechny uspořádané dvojice  $(a_i, s_j)$  (v případě modelů bez jistoty). Z toho očividně plyne, že jedinec musí znát pro všechna  $a_i$ , resp. pro všechny uspořádané dvojice  $(a_i, s_j)$ , příslušné výsledky  $v_{ij}$ .
- (iv) Jedinec buď užívá při rozhodování očekávání, jehož tvorba není modelem popsána (model s jistotou, model s rizikem), nebo není o jeho očekávání známo vůbec nic (model s nejistotou).
- (v) Jedinec má preference mezi všemi prvky množiny možností rozhodnutí a to preference "celkové", tzn. z jediného hlediska, které v sobě zahrnuje všechna konkrétní možná hlediska, z nichž lze různé možnosti rozhodnutí porovnávat.
- (vi) Jedincovy preference mezi všemi prvky množiny možností rozhodnutí splňují axiom porovnatelnosti.<sup>51</sup> Tento axiom praví, že jedinec, postaven před volbu mezi kterýmikoli dvěma možnostmi  $a_i$  a  $a_{i'}$  rozhodnutí, prohlásí o porovnávaných možnostech rozhodnutí právě jedno z následujících:

- (1)  $a_i$  je lepší než  $a_{i'}$ ;
- (2)  $a_{i'}$  je lepší než  $a_i$ ;
- (3)  $a_i$  a  $a_{i'}$  jsou stejně dobré.

<sup>49</sup>Povědomí o průběhu všech předešlých období, pokud toto povědomí existuje, je soustředěno do očekávání.

<sup>50</sup>Ekonomové, kteří užívají tyto dva maximalizační modely ve svých teoriích, se většinou nezmiňují o rozdílu mezi množinou možností rozhodnutí a tou její podmnožinou, kterou jedinec zná. Pokud se tito autoři o otázce znalosti tohoto rozměru situace zmiňují, zpravidla předpokládají, že jedinec množinu možností rozhodnutí zná celou. Totéž platí pro znalosti množiny výsledků a množiny stavů okolí. Neurčitost obou maximalizačních modelů v otázce jedincově znalosti těchto tří rozměrů situace dovoluje - v zájmu jednoduchosti popisu - v oddílech 3.3.1.1 a 3.3.1.2 předpokládat, že jedinec zná všechny tři tyto množiny úplně.

(vii) Jedincovy preference mezi všemi prvky množiny možností rozhodnutí splňují axiom tranzitivity, který praví, že pokud jedinec prohlásil  $a_i$  za lepší než  $a_j$ , a  $a_j$  za lepší než  $a_k$ , pak (by) jistě prohlásil  $a_i$  za lepší než  $a_k$ .

### 3.2.1.1 Maximalizační model o jednom období s jistotou

V tomto modelu vycházíme z ryzího očekávání, takže jedinec očekává s jistotou jediný stav okolí. Proto je každé možnosti rozhodnutí jednoznačně přiřazen výsledek a následující úvaha tak platí pro možnosti rozhodnutí stejně jako pro výsledky.

Ze schopnosti jedince porovnat každé dvě možnosti rozhodnutí (a tedy každé dva výsledky) v souladu s axiomem porovnatelnosti a s axiomem tranzitivity plyne (pokud je splněno ještě několik dalších méně psychologicky zásadních axiomů) možnost uspořádat *všechny* možnosti rozhodnutí (a tedy všechny výsledky) v souladu s jedincovými preferencemi do určitého "pořadníku".<sup>52</sup> Existuje samozřejmě nekonečně mnoho způsobů, jak potom přiřadit každé možnosti rozhodnutí (a tedy každému výsledku) reálné číslo v souladu s jeho polohou ve zmíněném "pořadníku", tzn. tak, že čím je daná možnost rozhodnutí (a tedy příslušný výsledek) podle názoru jedince lepší, tím větší číslo je takové možnosti rozhodnutí (a tedy příslušnému výsledku) přiřazeno.<sup>53</sup> Důležitým detailem je skutečnost, že vůbec nezáleží na číselných rozestupech, vzdálenostech, v tomto "očíslování", tj. na takto vytvořené stupnici možností rozhodnutí (a tedy příslušných výsledků): podstatné je pouze jejich *pořadí*.

Právě popsanou konstrukci číselné stupnice možností rozhodnutí (výsledků) si lze představit přirovnáním například k frontě lidí na lístky do kina: ten, kdo je první u okénka s prodejem lístků, ten dostane nejvyšší číslo, třeba proto, že čeká nejdéle. Ten, kdo je na opačném konci, má naopak nejnižší číslo. Mezi nimi je ve frontě spousta lidí, čím dále od okénka, tím menší číslo. Někteří mohli přijít ve skupině - pak dostanou všichni ve skupině stejné číslo. Co se týče pořadí prodeje lístků, nezáleží na tom, v jakých časových intervalech po sobě jednotliví zájemci přicházejí. Důležité je pouze pořadí ve kterém přišli. Podobně tedy pokud seřadíme možnosti rozhodnutí (výsledky) podle čísel, která jsme jim přiřadili, bude výsledné pořadí možností rozhodnutí (výsledků) odpovídat preferencím jedince.

---

<sup>51</sup>Někdy se mluví o axiomu úplnosti.

<sup>52</sup>Je nutno zdůraznit, že jediným zdrojem naší znalosti těchto jedincových preferencí je výhradně a pouze jedinec sám. Tento fakt bude hrát později důležitou úlohu při hodnocení použitelnosti preferenčního přístupu k maximalizaci kriteriální funkce v oddílu 4.2.1.2.

<sup>53</sup>Úplnou podobu tohoto axiomatického znění preferenčního přístupu lze nalézt ve většině pokročilejších učebnic mikroekonomie. Viz např. Varian (1992), s. 94-97, Kreps (1990), s. 19-26.

Pokud existuje skupina možností rozhodnutí (výsledků), v níž se jedinec nemůže rozhodnout mezi žádnými dvěma možnostmi rozhodnutí (výsledky), dostanou všechny možnosti rozhodnutí (výsledky) v takové skupině stejné číslo, stejné pořadí. Takových skupin může být samozřejmě mnoho, ale na každé úrovni nanejvýš jedna (kdyby jich bylo se stejným číslem víc, daly by se spojit do jedné větší). Tímto způsobem, na podkladě preferencí, které nám jedinec oznámil, jsme tedy sestrojili právě popsanou číselnou stupnici. Nazývávejme ji "preferenční stupnice". Tato stupnice, jak už jsme zdůraznili výše, má tu zajímavou vlastnost, že ji lze na libovolných místech různě "natahovat" a "směštnávat" - jen *pořadí* nesmíme nijak porušit.

Pokud mají jednotlivé možnosti rozhodnutí (výsledky) podobu  $Q$ -složkového vektoru reálných čísel,<sup>54</sup>  $Q \in \{1, 2, \dots\}$ , lze pro takový soubor preferencí najít vhodnou funkci  $f$  (funkci  $Q$  proměnných) takovou, že preferenční stupnice vytvořená v souladu s touto funkcí  $f$  bude správně popisovat jedincovy preference mezi vektory odpovídajícími jednotlivým možnostem rozhodnutí (výsledkům). "Vytvořit preferenční stupnici v souladu s funkcí  $f$ " zde pochopitelně znamená zkonstruovat tuto stupnici tak, že číslo, které na ní přiřadíme možnosti  $a_i$  rozhodnutí (výsledku  $v_i$ ), tzn. určitému vektoru  $v_i$  reálných čísel, je rovno  $f(v_i)$ . Skutečnost, že takto vytvořenou preferenční stupnici lze libovolně natahovat a směštnávat, má v tomto případě (tj. v případě vektorové podoby možností rozhodnutí (výsledků)) následující význam: vyjadřuje-li preferenční stupnice vytvořená v souladu s určitou funkcí  $f$  správně jedincovy preference, bude tytéž preference správně vyjadřovat i preferenční stupnice vytvořená v souladu s kteroukoli jinou matematickou funkcí, pro kterou platí, že je monotónní transformací původně použité funkce  $f$ , tj. té, o které už víme, že je vyjádřením dané preferenční stupnice.

Jeden a tentýž soubor preferencí mezi všemi prvky množiny možností rozhodnutí (výsledků) lze tedy vyjádřit kteroukoli ze třídy funkcí, které jsou na sebe navzájem převeditelné monotónní transformací - stačí mít jistotu, že kterákoli *jedna* funkce z této třídy správně vyjadřuje daný soubor preferencí.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup>Maximalizační model je v ekonomii pro modelování rozhodování jednotlivce užíván zejména v tzv. (neoklasické) teorii spotřebitele. V této ekonomické teorii je předpoklad, že možnosti rozhodnutí mají podobu vektoru, zcela samozřejmý, protože možnost rozhodnutí (výsledek) je tam interpretována jako "spotřební soubor", tj. soubor spotřebovávaných množství různých statků. Z prostorových důvodů není možné blíže se v této práci zabývat zcela zásadní ekonomicko-filozofickou otázkou okruhu situací, v nichž je tento model použitelný (ani blíže příbuznou otázkou, jaké různé veličiny se mohou objevit uvnitř zmíněného vektoru, "spotřebního souboru").

<sup>55</sup>Tato "gumovost", nepřesnost, pozměnitelnost preferenční stupnice je tolik důležitá proto, že jasně naznačuje, že preferenční stupnice není žádnou skutečnou psychologickou veličinou existující a působící uvnitř člověka; je

Způsob, jakým maximalizační model o jednom období s jistotou modeluje jedincovo řešení situace, je nyní už asi zřejmý: jedinec zvolí tu možnost rozhodnutí, které je na popsané preferenční stupnici přiřazeno nejvyšší číslo. Dá se tedy říci, že jedinec řeší rozhodovací situaci se stejným výsledkem, jako kdyby vybíral možnost rozhodnutí tak, aby maximalizoval hodnotu, která je této možnosti rozhodnutí přidělena na preferenční stupnici. V tomto smyslu lze na jeho rozhodování nahlížet jako na maximalizaci kritériální funkce, kterou je v tomto případě preferenční stupnice.

### 3.2.1.2 Maximalizační model o jednom období bez jistoty

V tomto oddílu se zastavíme u dvou typů maximalizačního modelu o jednom období, které jsou oba zkruty pod souslovím "bez jistoty". Budou to

- (1) maximalizační model o jednom období s rizikem,
- (2) maximalizační model o jednom období s nejistotou.

V obou těchto modelech je každé uspořádané dvojici  $(a_i, s_j)$  přiřazen jeden výsledek  $v_{ij}$ , neboli každé možnosti  $a_i$  rozhodnutí je přiřazen vektor výsledků, z nichž nastane v daném období právě jeden v závislosti na nastalém stavu okolí.

Mohlo by se zdát, že půjde o opakování situace z minulého oddílu: ze schopnosti jedince porovnat každé dvě možnosti rozhodnutí v souladu s axiomem porovnatelnosti a s axiomem tranzitivity plyne (pokud je splněno ještě několik dalších méně psychologicky zásadních axiomů) možnost uspořádat *všechny* možnosti rozhodnutí v souladu s jedincovými preferencemi do určitého "pořadníku", takže - bez ohledu na to, že z volby určité možnosti rozhodnutí není ještě zřejmé, jaký výsledek bude následovat - každé možnosti rozhodnutí pak můžeme opět přiřadit číslo na preferenční stupnici a modelovat řešení situace jedincem jako volbu možnosti rozhodnutí tak, aby maximalizoval hodnotu, která je této možnosti rozhodnutí přidělena na preferenční stupnici. V tomto smyslu by bylo lze na jeho rozhodování opět nahlížet jako na maximalizaci kritériální funkce, kterou je opět preferenční stupnice.

Nicméně v případě maximalizačního modelu o jednom období s rizikem dokážeme víc než jen předpovědět jedincovo rozhodnutí plynoucí z nám sdělených preferencí. Co se skrývá pod tímto "víc", na to odpoví následující odstavec.

Udané preference mezi možnostmi rozhodnutí jsou ve skutečnosti výsledkem preferencí mezi jednotlivými výsledky, které mohou plynout z jednotlivých porovnávaných

---

to pouze a výhradně naše (tj. badatelská) uměle vytvořená pomůcka. V tomto světle se jeví jako nesprávné a

možností rozhodnutí v závislosti na nastalém stavu okolí. O tom, jak závisí preference mezi možnostmi rozhodnutí na těchto skrytých, "pravých" preferencích, nevíme nic než to, že tento vztah je ovlivňován očekáváním, takže změna očekávání při neměnných preferencích mezi jednotlivými výsledky může vést ke změně preferencí mezi možnostmi rozhodnutí. Za předpokladu, že tyto "pravé" preference, tzn. preference mezi jednotlivými výsledky, zůstávají stejné, model s rizikem nám umožňuje předpovídat jedincovo rozhodnutí i pro kterékoli jiné očekávání, které jedinec použije (a nám sdělí) později - aniž bychom potřebovali znát nové preference mezi možnostmi rozhodnutí odpovídající tomuto novému očekávání (a starým preferencím mezi jednotlivými výsledky). Informace o jedincově (původním) očekávání odpovídajícím jeho (původním) preferencím mezi možnostmi rozhodnutí je tedy sice jaksi "nová", "navíc" (v porovnání s modelem s jistotou, v němž nebylo nutno ani možno o očekávání vůbec mluvit), ale právě tato dodatečná informace nám umožňuje předpovídat jedincovo chování i v případě, že její obsah (tzn. očekávání) se změní. V případě, že tuto informaci nemáme (model s nejistotou), se po stránce predikce vracíme na úroveň modelu s jistotou - dovedeme předpovědět rozhodnutí jedince na základě nám známých preferencí mezi možnostmi rozhodnutí. Protože však použití modelu s rizikem a modelu s nejistotou není jen úzce prediktivní v popsaném smyslu, zastavíme se v tomto oddílu u obou modelů.

Maximalizační model o jednom období s rizikem je postaven na smíšeném očekávání, takže jedinec očekává  $j$ -tý stav okolí s pravděpodobností  $p_j$ . Vedle toho ale předpokládáme tentokrát, že jedincovy preference mezi možnostmi rozhodnutí splňují ještě další dva axiomy.<sup>56</sup> Za první jde o axiom substituce, který říká, že označil-li jedinec v daném období možnost  $a_i$  za lepší než možnost  $a_{i'}$ , pak je jisté, že (by) zároveň označil možnost "s pravděpodobností  $p$  výsledky plynoucí z  $a_i$ , s pravděpodobností  $(1 - p)$  výsledky plynoucí z  $a_{i''}$ " za lepší než možnost "s pravděpodobností  $p$  výsledky plynoucí z  $a_{i'}$ , s pravděpodobností  $p$  výsledky plynoucí z  $a_{i''}$ ". Za druhé jde o axiom spojitosti, který říká, že pro kterékoli tři jedinci známé možnosti rozhodnutí  $a_i, a_{i'}, a_{i''}$ , přičemž podle daného jedince je  $a_i$  lepší než  $a_{i'}$ ,  $a_{i'}$  lepší než  $a_{i''}$ , existuje pravděpodobnost  $p$  taková, že by jedinec hodnotil možnost "s pravděpodobností  $p$  výsledky plynoucí z  $a_i$ , s pravděpodobností  $(1 - p)$  výsledky plynoucí z  $a_{i''}$ " jako lepší než možnost  $a_{i'}$ .

---

nešťastně v ekonomii běžně užívané označení této preferenční stupnice jako "užitková funkce".

<sup>56</sup>Právě tyto dva axiomy nám upřesňují závislost preferencí mezi možnostmi rozhodnutí na preferencích mezi jednotlivými výsledky při různých očekáváním.



Pokud daný jedinec porovnává všechny možnosti rozhodnutí v souladu se všemi čtyřmi axiomy (porovnatelnost, tranzitivita, substituce, spojitost) a - podobně jako v minulém oddílu u preferenčního přístupu - v souladu s několika dalšími, méně psychologicky zajímavými axiomy, pak je možné přiřadit každé uspořádané dvojici  $(a_i, s_j)$ , tzn. každému výsledku  $v_{ij}$ , vhodné reálné číslo tak, že bude možné s pomocí takto vzniklé tabulky číselných hodnot předpovědět, kterou možnost rozhodnutí jedinec (na základě svých nám odhalených preferencí mezi možnostmi rozhodnutí) sám zvolí při různých (nám sdělených) očekáváních. Opět - podobně jako u preferenčního přístupu v minulém oddílu - je těchto očíslování nekonečně mnoho, ale všechna jsou si navzájem v jistém smyslu podobná.

Pokud by měly výsledky číselnou povahu (podobný předpoklad byl zmíněn i u maximalizačního modelu s jistotou), mohli bychom o výše popsaném "očíslování" mluvit jako o funkci, která každému výsledku přiřazuje určitou vhodnou hodnotu, vhodné reálné číslo. V takovém případě bychom "podobnost" těchto různých stejně vhodných očíslování, tj. funkcí, vyjádřili tak, že nejde o jedinou funkci, nýbrž o celou jednu třídu funkcí, které jsou schopny splnit tento úkol. Tentokrát je to ale třída "menší" než u modelu s jistotou, protože příslušné funkce k sobě musejí mít "blíže": funkce schopné vyplnit takovou tabulku správně musí být v případě modelu s rizikem na sebe navzájem převeditelné nikoli libovolnou monotonní transformací, nýbrž pouze *lineární* monotonní transformací.

Aby byl popis maximalizačního modelu o jednom období s rizikem úplný, zbývá tedy už jen ozřejmit postup, jak je možné zjistit s pomocí takto vzniklé číselné tabulky, kterou možnost rozhodnutí jedinec jistě zvolí (pokud se bude při rozhodování držet preferencí, které nám sdělil, a pokud tyto preference splňovaly zmíněné axiomy). Označme si ono šťastně nalezené očíslování například jako  $M$  a jeho hodnotu přiřazenou uspořádané dvojici  $(a_i, s_j)$  jako  $M_{ij}$ . Jistě jsme schopni, se zmíněnou číselnou tabulkou v ruce, bez problémů spočítat pro každou možnost  $a_i$  rozhodnutí jí příslušející hodnotu

$$E_i = \sum_j p_j \cdot M_{ij}$$

a poté porovnat navzájem hodnoty  $E_i$  pro všechna  $i$ . Lze dokázat, že možnost  $a_i$  rozhodnutí, pro niž je hodnota  $E_i$  nejvyšší, je právě možnost rozhodnutí, pro kterou se rozhodne jedinec sám na základě uvedených preferencí. Nejvyšší  $E_i$  a skutečná jedincova volba si takto odpovídají samozřejmě výhradně díky tomu, že  $E_i$  je vypočtena na základě očíslování  $M$  a to je zase vytvořeno "vhodně" na základě jedincových preferencí.<sup>57</sup>

---

<sup>57</sup>Lze-li o tomto očíslování mluvit jako o funkci, pak se tato funkce zpravidla označuje jako von Neumannova-Morgensternova užitková funkce. Jakákoli zmínka o užitku jako skutečné veličině měřící nějak lidské cítění je v

Jak je ale vidno, v rámci přístupu očekávaného užitku nemaximalizujeme nějakou jedinou hodnotu tohoto očíslování, nýbrž hodnotu, kterou *očekáváme* poté, co zvolíme tu kterou možnost  $a_i$  rozhodnutí. Kriteriační funkcí, kterou jedinec jakoby maximalizuje, zde tudíž není očíslování samotné, nýbrž funkce z něho vyrůstající: funkce  $E_i$ . Tolik k maximalizačnímu modelu o jednom období s rizikem.

Maximalizační model o jednom období s nejistotou<sup>58</sup> upouští od - řekněme "velmi choulostivého" - předpokladu, že jedinec při svém rozhodování přiřazuje jednotlivým stavům  $s_j$  z množiny  $S$  konkrétní, pro výpočet hodnot  $E_i$  použitelné pravděpodobnosti  $p_j$  nebo že takové hodnoty používá, ale nám je neozřejmuje. Na druhé straně ovšem model bez jistoty předpokládá, že jedinec je schopen porovnávat možnosti rozhodnutí v souladu s axiomy porovnatelnosti, tranzitivity a spojitosti dokonce i v jakési imaginární rozhodovací situaci, která se podobá té původní až na to, že v této nové imaginární rozhodovací situaci je každé uspořádané dvojici  $(a_i, s_j)$  přiřazen nikoli přímo výsledek  $v_{ij}$  tak jako ve skutečné rozhodovací situaci, nýbrž tzv. ruleta slibující různé výsledky  $v_{ij}$  možné ve skutečné rozhodovací situaci. Každý možný výsledek v dané ruletě má jedinci známou objektivní pravděpodobnost. Označme očekávanou hodnotu (počítanou analogicky se vzorcem pro výpočet  $E_i$ ) rulety přiřazené uspořádané dvojici  $(a_i, s_j)$  jako  $E_{ij}$ . Pokud jedincovy preference mezi možnostmi rozhodnutí v takovéto imaginární rozhodovací situaci splňují kromě uvedených tří axiomů také další axiom velmi blízký axiomu substituce, pak lze najít takové očíslování (popřípadě funkci)  $M$  a takové pravděpodobnostní rozdělení  $p$  na množině  $S$  všech stavů okolí, že hledání možnosti  $a_i$  rozhodnutí, pro niž je hodnota výrazu

$$F_i = \sum_j p_j \cdot E_{ij}$$

největší, povede ke stejnému výsledku jako jedincovo skutečné rozhodnutí. Jinými slovy, za takových okolností lze jedincovo řešení situace chápat, jako kdyby hledal možnost  $a_i$ , jíž přísluší nejvyšší hodnota  $F_i$  - jako kdyby tuto hodnotu maximalizoval. Kriteriační funkcí je tedy v tomto případě funkce  $F_i$ .

Navíc platí, že pokud jsou splněny některé zjednodušující předpoklady, lze i bez zavádění myšlenky rulet najít funkce  $M$  a  $p$  takové, že jedincovo rozhodování lze reprezentovat i dosazením hodnot těchto funkcí do původního předpisu pro výpočet hodnoty  $E_i$ . To je také cesta, kterou volí většina ekonomů při modelování situací, kdy se musí jedinec rozhodnout na základě nejistoty. Formální rozdíl mezi maximalizačním modelem o jednom

---

souvislosti s touto funkcí samozřejmě stejně nešťastná a nemístná<sup>57</sup> jako v případě užitkové funkce v minulém oddílu. Správnější by bylo nazývat ji např. opět pouhou "preferenční stupnicí"

období s rizikem a maximalizačním modelem s nejistotou je tedy pouze skutečnost, že druhý uvedený model musí pravděpodobnostní rozdělení na množině stavů okolí vhodně najít a jedinci jakoby podsunout: najít nějaké takové rozdělení, které by vedlo k danému rozhodnutí, kdyby toto rozdělení jedinec používal.

### 3.2.1.3 Hodnocení modelů maximalizace

V následujících dvou oddílech se pokusíme shrnout nejčastější výtky, které jsou namířeny proti modelům na principu maximalizace kriteriální funkce. Ve zpěvu sboru kritiků použitelnosti maximalizačních modelů všeobecně se dají zcela zřetelně rozlišit dva základní hlasy, upozorňující na to, že:

- (a) **zdaleka ne vždy jsou v praxi splněny modelem používané axiomy;**
- (b) **nemáme nezávislý způsob sledování změn kriteriální funkce.**

První téma bude rozebráno v oddílu 3.2.1.3.1, druhé v oddílu 3.2.1.3.2.

#### 3.2.1.3.1 Platnost použitých axiomů volby

Každý axiom uvedený v odílech 3.2.1.1 a 3.2.1.2 byl už mnohokrát napaden jako z empirického hlediska nesprávný. V tomto oddílu budou znovu postupně zmíněny všechny axiomy a u každého budou uvedeny kritické připomínky upozorňující na rozpor mezi tvrzením daného axiomu a skutečností.<sup>59</sup>

Na prvním místě bude ale uveden výsledek psychologických pozorování, který se týká *všech* axiomů. Tímto výsledkem je zjištění, že "způsob, jakým pokládáme otázku, může mít vliv na odpověď".<sup>60</sup> Jinými slovy, podoba okolí, které jedince obklopuje v okamžiku rozhodování, způsob, jakým jsou jedinci předkládány k posouzení jednotlivé možnosti jeho rozhodnutí a důsledky voleb jednotlivých možností rozhodnutí, to vše má vliv na jedincovo konečné rozhodnutí. Toto rozhodnutí není tedy jednoznačně dáno jedincovými preferencemi a omezeními, která vnímá; abychom dokázali předpovědět, jak se jedinec rozhodne, musíme znát kromě těchto faktorů i "zadání" rozhodovací situace a způsob, jakým ovlivňují jednotlivé možnosti zadání jedincovu volbu. Tento jev, kdy zadání rozhodovací situace spoluurčuje

---

<sup>58</sup>První přišel s tímto modelem Savage (1954).

<sup>59</sup>Tyto připomínky nejsou samozřejmě zajímavé pro zastávce metodologického přístupu "na realizmu předpokladů nezáleží".

<sup>60</sup>Fishburn (1988), s. 26. Tato práce také uvádí různé cesty (v rámci matematické teorie volby), jak se vypořádat s problémem porušení různých axiomů.

výslednou volbu rozhodnutí, můžeme nazývat např. "vliv zadání", což je velmi volný, nicméně asi nejvýmluvnější překlad anglického termínu "framing effect"<sup>61</sup>.

Snad nejpopulárnějším příkladem vlivu zadání je volba postupu léčení jisté smrtelné choroby. K dispozici jsou dva možné postupy (operace versus léčba): O prvním se ví, že vede během pooperačního období ke smrti 10% léčených a k přežití ostatních operovaných, během prvního roku po operaci ke smrti 32% operovaných a k přežití zbytku a během pěti let po operaci ke smrti 66% operovaných a přežití zbytku. Druhý, léčebný postup není smrtelný během léčby, do jednoho roku zemře 23% léčených a přežije 77%, během pěti let zemře 78% a přežije 22%. Experimentu zkoumajícího preference mezi těmito dvěma postupy se účastnily dvě skupiny lidí. První skupina lidí byla seznámena s účinností obou postupů jen pomocí počtů přežívajících pacientů. Druhá skupina slyšela zadání problému naopak pouze v podobě počtů mrtvých. V první skupině se vyslovilo pro druhý postup léčby 18% dotázaných, zatímco ve druhé skupině druhý postup léčby získal hlasy 44% respondentů.

Námítky zastánců důležitosti vlivu zadání proti užívání v minulém oddílu popsané soustavy axiomů lze tedy stručně shrnout tímto tvrzením: tvar preferencí závisí velmi silně na podobě zadání, v jehož rámci jsou jedinci předkládány jednotlivé možnosti k porovnání; má-li mít predikce učiněná v daném období na základě jedincových preferencí z předchozích období naději na úspěch, je nutné, aby možnosti volby byly i nadále (tj. i v období, v němž jedincovo rozhodnutí *předpovídáme*) podávány ve stejné podobě zadání, jako byly podány v oněch předchozích obdobích. Pokud by se podoba zadání mezi fází zjišťování jedincových preferencí a fází předpovědi dostatečně silně změnila, popsané preference už nebudou platné, nebudou správným základem pro predikci. Každé podobě zadání tak vlastně přísluší jiná soustava preferencí. Jiné zadání - jiná preferenční stupnice.<sup>62</sup>

Oprávněnost **axiomu porovnatelnosti** je zpochybněna, pokud nastává jeden z následujících případů:

1. jedinec nedokáže porovnat dvě jemu známé a přípustné možnosti jeho rozhodnutí (tj. nedokáže říci, má-li jedna možnost pro něj lepší důsledky než druhá, nebo naopak, nebo jsou pro něho obě zcela stejně přínosné (neschopnost porovnání));
2. jedinec považuje jednu možnost zároveň za lepší než druhou a zároveň za horší (obojakost porovnání).

---

<sup>61</sup>Viz např. Kahneman a Tversky (1979), Tversky a Kahneman (1986).

<sup>62</sup>"Jiná" preferenční stupnice znamená samozřejmě "jiná co do pořadí" možností rozhodnutí, nikoli pouze "jiná co do hodnot" přiřazených možnostem (změna hodnot, není-li spojena také se změnou pořadí možností, není změnou preferenční stupnice).

Existující literatura se zabývá pouze druhou variantou porušení axiomu porovnatelnosti, a to právě v souvislosti s vlivem zadání. Skutečnost, že změna podoby zadání může vést ke změně preferencí mezi týmiž dvěma možnostmi rozhodnutí, může totiž samozřejmě znamenat porušení axiomu porovnatelnosti v tom smyslu, že jedna možnost bude jedincem označena jako lepší a zároveň (pokud změníme podobu zadání) jako horší než druhá možnost.

Oprávněnost **axiomu nezávislosti** je zpochybňována snad úplně nejčastěji.<sup>63</sup> Je to axiom nejčastěji odmítaný, v matematické teorii volby uvolňovaný nebo vůbec opouštěný a také empiricky nejdůkladněji zkoumaný.

Pro příklad si můžeme představit rozhodovací situaci v experimentu, který uskutečnili Kahneman a Tversky.<sup>64</sup> Tuto situaci (s částkami uváděnými v naší měně) zobrazuje následující tabulka.

pravděpodobnosti	1	
$p$	3 000 Kč	
pravděpodobnosti	0,8	0,2
$q$	4 000 Kč	0 Kč

pravděpodobnosti	0,25	0,75
$r$	3 000 Kč	0 Kč
pravděpodobnosti	0,20	0,80
$s$	4 000 Kč	0 Kč

Z 95 účastníků tohoto experimentu, více než polovina volila  $p$  jako lepší než  $q$ , ale  $s$  jako lepší než  $r$ . Je-li ovšem  $p$  agentem označeno jako lepší než  $q$ , pak axiom nezávislosti káže volit  $r$  jako lepší než  $s$ . Myšlení více než poloviny respondentů tedy tento axiom porušovalo. Tento jev je zdůvodňován tím, že  $p$  je považováno za lepší než  $q$  díky *jistotě* výplaty 3 000 Kč (proto se mluví o tzv. "efektu jistoty"), zatímco  $s$  je označeno jako lepší než  $r$  díky větší váze nárůstu výplaty, než je váha poklesu pravděpodobnosti této výplaty. Možnost  $r$  je samozřejmě vlastně "možnost  $p$  s pravděpodobností 1/4 a 0 Kč s

<sup>63</sup>První, kdo poukázal na to, že myšlení lidí ve skutečnosti tento axiom porušuje, byl Allais (1953). Po něm následovala řada dalších více či méně podobných experimentů vyvracejících svými důsledky axiom nezávislosti nebo blízký axiom substituce. Viz např. Ellsberg (1961), MacCrimmon a Larsson (1979), Kahneman a Tversky (1979). Další odkazy uvádí Fishburn (1988)).

<sup>64</sup>Kahneman a Tversky (1979).

pravděpodobností  $3/4$ " a podobně možnost  $s$  je vlastně "možnost  $q$  s pravděpodobností  $1/4$  a  $0$  Kč s pravděpodobností  $3/4$ ". Axiom nezávislosti tedy tvrdí, že  $r$  a  $s$  musí být posuzovány stejně jako kdyby "dodatečný" stav " $0$  Kč s pravděpodobností  $3/4$ " vůbec nepřicházel v úvahu, protože výsledek tohoto stavu je totožný pro obě možnosti rozhodnutí. Tím se možnost  $r$  mění zpět na možnost  $p$  a možnost  $s$  zpět na možnost  $q$ . Z uvedených pozorování ale plyne, že čím je větší pravděpodobnost onoho zmíněného "dodatečného" stavu, který odlišuje  $p$  od  $r$  a  $q$  od  $s$ , tím má člověk větší nutkání obrátit své preference a porušit tak axiom nezávislosti, protože zvyšování této pravděpodobnosti znamená "vzdalování"  $r$  od původního jistého  $p$ , čímž slábne přitažlivost původně jisté výplaty  $3\ 000$  Kč a sílí váha (neměnného) rozdílu možných výplat  $4\ 000$  Kč -  $3\ 000$  Kč. Pravděpodobnost "dodatečného" stavu má tedy jakousi prahovou hodnotu: je-li tato pravděpodobnost *pod* takovou prahovou hodnotou, myšlení daného skutečného člověka je v souladu s axiomem nezávislosti; jakmile se však tato pravděpodobnost octne *nad* touto prahovou hodnotou, preference se překloupí - myšlení začne axiom nezávislosti popírat. Poloha této prahové hodnoty uvnitř intervalu  $(0, 1)$  může být samozřejmě různá pro různé osoby a pro různé hodnoty výplat. Porušování axiomu nezávislosti se samozřejmě objevuje i při experimentech s jinými než peněžními výsledky jednotlivých voleb.<sup>65</sup>

Základní možnosti porušení **axiomu tranzitivity** se rozpadají do dvou (tří) možností: netranzitivní může být rovnocennost, nebo silná preference<sup>66</sup> (nebo obojí).

Netranzitivita **rovnocennosti** znamená, že možnost rozhodnutí  $A$  je podle jedince rovnocenná, stejně dobrá, jako možnost  $B$  a možnost  $B$  stejně dobrá jako  $C$ , ale  $A$  je v jeho očích lepší než  $C$  (tranzitivita by vyžadovala  $A$  stejně dobré jako  $C$ ). Tento jev<sup>67</sup> si můžeme vysvětlovat jako důsledek faktu, že rozdílnost nebo změnu pocitů lidské myšlení jen za předpokladu, že je tato rozdílnost nebo změna je dostatečně velká. Změna mezi  $A$  a  $B$  mohla být příliš malá na to, aby odlišila  $A$  od  $B$ , stejně tak jako změna mezi  $B$  a  $C$ , ale pokud sečteme tyto dvě neznatelné změny a pokud jsou ve stejném směru, může být změna mezi  $A$  a  $C$  už znatelná a odlišovat  $A$  od  $C$ . Jde o každodenní jev, připomínající stařícké matematické hříčky o šípu, který ve dvou po sobě jdoucích okamžicích stojí na témže místě, a přesto v delším období letí. Luce (1956) uvádí příklad člověka, který nemá rád slazenou kávu. Takový člověk nedělá rozdíl mezi  $x$  zrnky a  $(x+1)$  zrnky cukru ve své kávě, mezi  $(x+1)$  zrnky a  $(x+2)$

<sup>65</sup>Např. Kahneman a Tversky (1979), s. 267, pracují s dovolenými v Evropě, Sen (1985) bere v úvahu (byť na obecné úrovni) psychologické souvislosti vnímané agentem mezi jednotlivými výsledky.

<sup>66</sup>Silnou preferencí rozumíme vztah "je lepší než", slabou preferencí rozumíme "je lepší než nebo stejně dobrý jako".

zrnky atp.; nicméně pro každé  $x$  bude existovat  $y = f(x)$  větší než  $x$  takové, že kávu s  $y$  zrnky už bude tento člověk považovat za horší než kávu s  $x$  zrnky, přestože mezi  $y$  zrnky a  $(y-1)$  zrnky ještě nečinil rozdíl (a  $(y-1)$  zrněk bylo ještě stejně dobré jako  $x$  zrněk). Ve světě nejistoty je tento druh netranzitivity stejně běžný, např. v důsledku neschopnosti určit přesně jistotní ekvivalent:<sup>68</sup> je možné, že pro skutečného člověka bude možnost rozhodnutí "zaplatit 367 Kč" stejně dobrá jako možnost "s šancemi 50-50 vyhrát 1 000 Kč nebo nic" a možnost "zaplatit 366 Kč" taktéž stejně dobrá jako popsaná možnost losování, ale přitom možnost "zaplatit 366 Kč" sama o sobě je jasně lepší než možnost "zaplatit 367 Kč".<sup>69</sup>

Pokud preference agenta splňují axiom porovnatelnosti a axiom tranzitivity v oblasti silné preference, ale nespňují axiom tranzitivity v oblasti rovnocennosti, mluvíme už nikoli o *slabém* uspořádání, nýbrž o částečném uspořádání, které se dále dělí (podle toho, jestli splňuje určité vlastnosti nebo ne) na semiuspořádání a intervalové uspořádání.<sup>70</sup>

Netranzitivní **ostrá preference** může mít dvě podoby: necyklickou (A je lepší než B a B je lepší než C, ale C je stejně dobré jako A), kterou lze převést na tvar částečného uspořádání, a proto se jí nebudeme zabývat, a cyklickou (A je lepší než B a B je lepší než C, ale C je lepší než A).

Cyklickou netranzitivitu ostré preference odhalil svými výsledky např. následující pokus.<sup>71</sup> 62 vysokoškoláků mělo učinit srovnání (po dvojicích) mezi jejich hypotetickými manželskými partnery  $x, y, z$ , takto popsanými třemi atributy:

	inteligence	vzhled	majetek
$x$	velmi inteligentní	nezajímavý	bez nouze
$y$	inteligentní	velmi hezký	chudý
$z$	dosti inteligentní	hezký	bohatý

<sup>67</sup>Průkopníky studia tohoto jevu byli např. Georgescu-Roegen (1936) a Armstrong (1939), nověji se jím (v kontextu teorie spotřebitelské poptávky) zabýval Chipman (1970).

<sup>68</sup>Jistotní ekvivalent odpovídající dané loterii (tzn. dané možnosti rozhodnutí s nejistými výsledky) je částka, kterou je daný jedinec ochoten zaplatit za to, že se zúčastní této loterie (tzn. že zvolí tuto možnost rozhodnutí).

<sup>69</sup>Tento příklad zvolen podle práce Fishburn (1988).

<sup>70</sup>Podrobný rozbor těchto pojmů uvádí např. Fishburn (1985).

<sup>71</sup>Tento pokus uskutečnil May (1954). Jiné pokusy s výsledky vykazujícími netranzitivitu ostré preference uvádějí např. Flood (1951-1952) v rozhodování s jistotou a Tversky (1969) a Fishburn (1984) v rozhodování za nejistoty.

17 účastníků tohoto pokusu označilo  $x$  jako lepší než  $y$ ,  $y$  jako lepší než  $z$  a  $z$  jako lepší než  $x$ . Tento jev je vysvětlován existencí vícerych hledisek - netranzitivita vzniká volbou *té* alternativy při každém srovnání, která je lepší ve dvou ze třech hledisek.

Netranzitivitu ostré preference obsahuje model SSB, který důkladně popisuje např. Fishburn (1988).

Zvláštním typem netranzitivity preferencí je jev nazývaný "**převrácení preferencí**" (preference reversal)<sup>72</sup>. Spočívá v agentově označení loterie  $p$  za lepší než  $q$ , přestože jistotní ekvivalent loterie  $p$  je nižší (a tedy<sup>73</sup> pro agenta horší) než jistotní ekvivalent loterie  $q$ .

Např. bylo opakovaně zaznamenáno, že loterie  $p$  definovaná jako možnost "s pravděpodobností 0,9 vyhrát 30 Kč, s pravděpodobností 0,1 nevyhrát nic" je pro mnohé lidi lepší než loterie "s pravděpodobností 0,3 vyhrát 100 Kč, s pravděpodobností 0,7 nevyhrát nic", přestože los do první loterie by si titíž lidé koupili nanejvýše za cenu (tzn. jistotní ekvivalent této loterie byl) asi 25 Kč, zatímco u druhé loterie činila tato maximální cena asi 27 Kč.<sup>74</sup> Řada pokusů na toto téma přináší závěr, že k převrácením preferencí dochází bez ohledu na sílu motivace respondentů nečinit je.

V chování skutečných lidí se ovšem objevuje i **porušování axiomu spojitosti**.<sup>75</sup> Necht' existuje možnost rozhodnutí vedoucí (v závislosti na stavu okolí) k jednomu z dvojice výsledků  $p$  (odpovídající stavu  $s$ ) a  $q$  (odpovídající stavu  $s'$ ), přičemž  $p$  je podle jedince lepší než  $q$ . Necht' existuje jakýkoli jiný výsledek  $r$  pro jedince horší než  $p$  a lepší než  $q$ . Pokud pro jakkoli velkou pravděpodobnost  $\alpha$  stavu  $s$  (a tedy pro jakkoli malou pravděpodobnost  $(1-\alpha)$  stavu  $s'$ ) platí, že možnost rozhodnutí "s pravděpodobností  $\alpha$  výsledek  $p$ , s pravděpodobností  $(1-\alpha)$  výsledek  $q$ " označí jedinec jako horší než možnost s výsledkem  $r$ , jde o porušení axiomu spojitosti. Znamená to, že výsledek  $q$  je v porovnání s výsledky  $p$  a  $r$  záhadným způsobem "nekonečně" odporný, nepříjemný, nežádoucí. Jedinec se mu raději zcela vyhne volbou  $r$ , než by připustil být i naprosto zanedbatelnou možností, že nastane  $q$  - přestože tím, že by připustil tuto možnost, zároveň otvírá téměř (ovšem právě jen *téměř*) jistou možnost výsledku  $p$ , který může být i podstatně lepší než  $r$ . Pokud se řídíme heslem "Lepší vrabec v hrsti, nežli holub na střeše" bez ohledu na to, jak blízko jedničky je pravděpodobnost, že onoho holuba na střeše skutečně získáme, je naše chování hezkým příkladem právě

---

<sup>72</sup>První příklady pokusů vedoucích k převrácení preferencí přinesli Lichtenstein a Slovic (1971) a Lindman (1971). Nověji se pokusným potvrzením existence tohoto jevu zabývali např. Goldstein a Einhorn (1985). Důkladné zhodnocení předchozích výsledků na tomto poli přináší Slovic a Lichtenstein (1983).

<sup>73</sup>Zde samozřejmě předpokládáme, že jedinec považuje větší majetek za lepší než menší majetek.

<sup>74</sup>Podle práce Fishburn (1988).

<sup>75</sup>Rozumné případy, kdy by k porušení axiomu spojitosti asi došlo, uvádí např. Thrall (1954), Georgescu-Roegen (1954), Chipman (1960). Experimentálně nebyla zatím možnost porušení axiomu spojitosti ověřena.



popsaného porušení axiomu spojitosti. Takovým chováním odhalujeme, že v případě, že naše usilování o holuba, který vesele vrká na střeše, bude neúspěšné a my nebudeme mít nakonec ani holuba, ani vrabce, bude naším pocitem *nekonečný* vztek a znechucení.

Vzhledem k tomu, že axiom spojitosti je co do své role na pomezí psychologie a matematiky, jeho porušování není bráno jako zásadní problém a nestalo se na rozdíl od výše uvedených porušení jiných axiomů konzistence preferencí živnou půdou pro budování náhradních teorií volby, které by s porušením tohoto axiomu počítaly.

Shrnutí obsahu tohoto oddílu: každý axiom užitý při konstrukci preferenční stupnice může být preferencemi daného agenta porušen, pokud během zachycování jeho preferencí změním podobu zadání a preference se tak změni v důsledku tzv. vlivu zadání. Nicméně i v případě, že pocelou dobu zjišťování tvaru jedincových preferencí dbáme na to, aby se neměnila podoba zadání, můžeme očekávat, že tyto preference budou porušovat některé z přijatých axiomů. Toto očekávání je založeno na zhodnocení řady empirických pozorování potvrzujících, že lidské myšlení ve skutečnosti *porušuje* různé axiomy a to neustále a systematicky.<sup>76</sup>

### 3.2.1.3.2 Stálost preferencí

V předchozím oddílu jsme se zabývali otázkou, do jaké míry jsou realistické axiomy o preferencích užívané při konstrukci preferenčních stupnic v maximalizačních modelech řešení situace. I kdyby nakrásně lidé ve skutečnosti posuzovali možnosti, ze kterých volí při rozhodování, zcela v souladu se všemi axiomy, jejichž platnost je nutná pro možnost konstrukce preferenčních stupnic, zůstává nám vyřešit problém daleko závažnější. Základní *nutnou* podmínkou pro to, aby kterýkoli ekonomický model vyrůstající z maximalizačního modelu rozhodování lidského jedince byl použitelný pro predikci v situacích skutečného života, je stálost preferencí, které má každý jedinec, jehož rozhodování hraje v daném ekonomickém modelu nějakou úlohu. Abychom totiž byli schopni *předpovědět* a navíc *správně*, jak se jedinec v dané situaci rozhodne, potřebujeme znát tvar jedincových preferencí ve chvíli, kdy se rozhoduje (protože samozřejmým předpokladem každé teorie volby je, že jedinec volí své rozhodnutí na základě svých preferencí *v okamžiku rozhodování*).

Zjišťovat jedincovy preference platné v čase  $t$  lze v zásadě dvojím způsobem:

(a) pozorováním "hypotetických rozhodnutí" jedince v čase  $t$  (dotazníková metoda),

---

<sup>76</sup>Frey a Eichenberger (1989) popisují, jak ekonomové reagují na zjištění, že jimi užívané axiomy nejsou deskriptivně zdaleka vždy správné.

(b) pozorováním skutečného rozhodnutí jedince v čase  $t$  (pozorovací metoda).

**Dotazníková metoda** sice zjistí preference v období  $t$ , ale právě proto, že zaměstnává jedince v období  $t$  vyplňováním dotazníku, nedává mu možnost učinit rozhodnutí v období  $t$ , tzn. jediné rozhodnutí, pro které jsou dotazníkem zjištěné preference relevantní. Zjistit tedy jedincovy preference v období  $t$  dotazníkem a zároveň předpovědět jeho rozhodnutí v období  $t$  není - a to z čistě technických důvodů - proveditelné.<sup>77</sup> Navíc v každém časovém okamžiku jsme schopni získat od agenta informaci nanejvýš o jediném jeho hypotetickém rozhodnutí v daném okamžiku; tento jednotlivý údaj má daleko do schopnosti popsat dostatečně úplně všechny relevantní jedincovy preference.

Pokud bude naší cestou ke zmapování jedincových preferencí v období  $t$  **pozorovací metoda** zjišťující, jak se jedinec v období  $t$  rozhodne, pak pochopitelně ztrácíme šanci predikce - čekáme, jak bude vypadat to, co jsme měli předpovědět. Zjistit tedy jedincovy preference v období  $t$  pozorováním a zároveň předpovědět jeho rozhodnutí v období  $t$  není - tentokrát vůbec principiálně - proveditelné. Navíc by se, stejně jako v případě dotazníkové metody, jednalo v daném okamžiku nanejvýš o jediné rozhodnutí, nesoucí jen malou část informace o celkových preferencích agenta v období  $t$ .

Proto nám nezbyvá než se spokojit s náhradními možnostmi, které nám poskytnou alespoň (v časovém smyslu) vzdálenou znalost jedincových preferencí v okamžiku rozhodnutí. Tyto možnosti jsou samozřejmě opět dvě, odpovídají výše uvedeným dvěma možnostem v *postupu*, ale nikoli v *čase*: nechat jedince vyplnit dotazník, nebo pozorovat, které možnosti svého rozhodnutí tento jedinec vybírá, tentokrát ale (časově pokud možno co nejbližší) *před* okamžikem rozhodnutí. Ať už zvolíme kteroukoli z těchto dvou cest, každopádně dojdeme v nejlepším případě k témuž společnému cíli v podobě znalosti jedincových preferencí v období  $t_0 < t$ . Tyto preference však s rozhodnutím jedince v období  $t$  kauzálně nijak nesouvisí (alespoň ne přímo). Docházíme tedy k poněkud trapnému zjištění, že nejsme schopni získat žádným způsobem soubor dat (tj. preference jedince) hrajících ústřední úlohu při zjišťování konkrétní podoby daného jevu (tj. jedincova rozhodnutí), podoby, jejíž realizaci chceme předpovídat.

Pokud přesto trváme na tom, že příslušný model *má* dávat správné předpovědi jedincova chování, jsme nuceni nalezenou trhlinu v použitelnosti modelu pro predikci zalepit ztěžejším předpokladem, z jehož domnělé oprávněnosti žijí celé rozsáhlé oblasti dnešní

---

<sup>77</sup>Na tomto místě se nabízí být i vzdálená paralela se zjištěním moderní experimentální fyziky, že výsledek pozorovaného fyzikálního děje může být zásadně ovlivněn faktem, že je tento děj pozorován. Ještě mnohem

ekonomie. Tento předpoklad můžeme s ohledem na jeho důležitost nazývat Základní psychologický předpoklad ekonomie. Lze jej formulovat např. takto: **musíme předpokládat, že preference daného jedince se nezměnily (alespoň ne příliš pro potřeby modelu) v době mezi zjištěním jeho preferencí v období  $t_0$  a mezi jeho rozhodnutím v období  $t > t_0$ .** Oprávněnost tohoto předpokladu lze "upevňovat" různými pozorováními poměrné stálosti preferencí,<sup>78</sup> nicméně jediným *skutečným důkazem* jeho správnosti (a tedy spolehlivosti predikcí vytvořených z ekonomických modelů stavějících na maximalizačním modelu rozhodování jednotlivce) je empirické pozorování, že preference příslušného skutečného lidského jedince v predikované situaci se ve zmíněném mezidobí nezměnily.

Noční můrou všech ekonomů je (přesněji: měl by být) fakt, že zatím žádná empirická metoda umožňující takové pozorování není k dispozici ani v nejprvnějším náčrtu. Na predikce ekonomů vycházející z maximalizačního modelu tedy zatím nemůže být naprostý spoleh. Má to samozřejmě jednu "výhodu": případné selhání takových predikcí je možné okamžitě vysvětlit jako důsledek nedodržení podmínky "ceteris paribus" - nedodržení v podobě posunů v preferencích jedinců, kteří se v rámci použitého modelu měli nějak rozhodnout. V Řečeno popperianským slovníkem: ekonomie založená na maximalizačním modelu není vědou, protože není verifikovatelná - její závěry nejsou refutabilní, tzn. nelze si představit situaci, která by byla v rozporu s těmito závěry; taková ekonomie vysvětlí *všechno*, ale právě proto na její předpovědi není spolehnouti nikdy. Ekonomové při budování svých modelů však i nadále užívají maximalizační model rozhodování jednotlivce, přestože na výše zmíněnou základní vadu na kráse velké části ekonomie důrazně upozorňuje celá řada metodologů ekonomie.<sup>79</sup>

### 3.2.2 Dostačovací model

V tomto a následujících dvou oddílech bude popsán druhý v ekonomii známý model řešení situace: **dostačovací model**.<sup>80</sup>

---

blíže má k tomuto zjištění samozřejmě jiný známý problém sociálních věd - že chování lidí se může změnit u vědomí, že jsou pozorováni.

<sup>78</sup>Obecnou platnost případných pozorování v tomto směru ovšem nepříjemně podemílají dlouho známá pozorování v opačném směru, např. že spotřebitelé nakupují zhusta tzv. impulzivně, tzn. v rozporu se svými dlouhodobými preferencemi před a po nákupu. O impulzivních nákupech se zmiňuje řada autorů, jako Walras (1874), Croce (1953), Marchal (1949), Blaug (1980), Lange (1966), Mitchell (1927), Scitovsky (1976) atd.

<sup>79</sup>Např. Blaug (1980), Clark (1963), Caldwell (1983), Katona (1951), Sen (1982), Heilbroner (1971).

<sup>80</sup>Prvním a dodnes hlavním a zdaleka nejznámějším představitelem tohoto přístupu je pozdější laureát Nobelovy ceny Herbert Simon. Simon zvolil pro označení tohoto přístupu northumbrijský ekvivalent "satisficing" (v této práci překládaný jako "dostačovací") spisovného anglického tvaru "satisfying" ("dostačující"). Podobu tohoto přístupu tak, jak bude popsán v tomto oddílu, vytvořili ve svých průkopnických pracech Simon (1955) a Cyert a March (1963). Řadu dalších raných variací na toto a příbuzná témata v méně ekonomických tóninách lze nalézt

Dostačovací model je založen na metodologii, která se výrazně liší od metodologie, z níž vycházejí ostatní modely popsané v této práci. Základním znakem tohoto modelu, znakem, který tento model ostře odlišuje od maximalizačních modelů, je (v ekonomii jinak velmi vzácná) snaha popsat studovaný děj nejen co do jeho *výsledku*, ale také co do jeho *průběhu*. Zastánci dostačovacího modelu opustili staříčkou zásadu teoretických ekonomů pojímat člověka jako černou skříňku, jejíž výstup lze odvodit podle vcelku jednoduchých pravidel z jejích vstupů, aniž by bylo nutné zkoumat vnitřek této skřínky; koneckonců - tvrdí ekonom hlavního proudu - tato černá skříňka obsahuje lidské myšlení, jehož pravidla<sup>81</sup> sdílíme všichni (obsah oné černé skřínky je nám tedy všem vlastně důvěrně znám), takže stačí uchýlit se v pohodlí svého křesla k myšlenkovému experimentu "co bych v modelované situaci udělal já" a výsledek tohoto experimentu bude platný pro každého jiného člověka.

Tato zásada má z hlediska vědeckého poznání tu základní vadu, že nám dovoluje modelovat právě jen ty situace, které *jsme* schopni řešit v duchu, v pohodlí svého křesla. Až na triviální výjimky každá rozhodovací situace ve skutečném životě však je stavebně natolik rozlehlá a složitá a naše informační výzbroj týkající se takové situace tak chabá, že tyto situace nejsme zpravidla schopni v plné míře ani popsat, tzn. zachytit jejich zadání. Tím méně jsme schopni v duchu s použitím oněch sdílených pravidel uvažování najít nejlepší rozhodnutí. A právě dostačovací přístup si dal za úkol modelovat rozhodovací postupy člověka řešícího nikoli *modelové* (tzn. zcela přehledné) situace, nýbrž nuceného řešit *skutečné* (tzn. více či méně nepřehledné) situace.

Tento metodologický závazek zabývat se rozhodováním ve složitých situacích vedl své zastánce k přijetí trojice základních principů spojených s dostačovacím modelem:

- (a) jedinec si při řešení složité situace tuto situaci ve své mysli *zjednodušuje* (co do znalosti situace), takže rozhoduje vlastně jinou, jednodušší situaci, na které jeho možnosti a schopnosti stačí;
- (b) složitost řešených situací nutí jedince spokojit se s volbou možnosti rozhodnutí, která vede k *dostačujícím* (tj. ne nutně nejlepším možným) výsledkům;

---

ve sborníku Simon (1957). Později myšlenku dostačovacího chování použili Radner (1975a,b) a Hurwitz, Radner a Reiter (1975). Tyto práce však některé klíčové Simonem zavedené psychologicky zabarvené pojmy přemalovaly pravděpodobnostním aparátem, čímž bylo zažehnáno "nebezpečí", že budou ekonomové muset vkročit proti svému přesvědčení na odříkanou půdu psychologie. V podání posledně zmíněných tří článků působí potom ovšem dostačovací přístup méně nezvykle a pozoruhodně.

<sup>81</sup>Těmito pravidly je třeba rozumět tzv. racionalitu, schopnost rozumného, logického uvažování.

(c) rozhodování lidského jedince ve složitých situacích<sup>82</sup> lze modelovat jako *posloupnost kroků* (ne nepodobných velmi jednoduchému počítačovému algoritmu).

Každý z těchto tří principů na hony vzdaluje dostačovací přístup od maximalizačního modelu, který je v ekonomii (zatím) téměř výhradně užíván.

Maximalizační přístup byl v oddílu 3.2.1.1 popsán ve speciálním případě "s jistotou", tj. s ryzím očekáváním. Tento případ je v ekonomii dodnes velmi hojně užíván. Ve *skutečných* rozhodovacích situacích ale většinou nelze o nějakém očekávání mluvit vůbec (nejistota), nebo se setkáme nanejvýš (a zcela výjimečně) se smíšeným očekáváním (riziko). Vzhledem k tomu, že dostačovací model byl od začátku budován tak, aby měl vztah k těmto *skutečným* situacím, nemá tedy vůbec smysl zabývat se podobou, kterou by měl tento model za předpokladu jistoty, ať už v jednom období či ve více obdobích. Proto jeho popis rozdělíme pouze podle toho, jedná-li se o model o jednom období, nebo o více obdobích. Obě varianty mají z výše uvedených důvodů označení "s nejistotou", neboť vycházejí z předpokladu, že jedinec nemá žádné očekávání.<sup>83</sup>

### 3.2.2.1 Model o jednom období

Podrobnější popis dostačovacího modelu o jednom období zahájíme seznamem neúplností znalosti situace; tyto neúplnosti vytvářejí ze skutečné, tj. nepřehledné a složité situace v jedincově mysli situaci daleko jednodušší a přehlednější - a tu už je schopen řešit bez větších problémů. Pro stručný popis dostačovacího modelu není důležité rozlišovat *záměrné* neúplnosti znalosti situace,<sup>84</sup> vzniklé činným zužováním znalosti situace podle dělení v oddílu 3.1, a *nucené* neúplnosti znalosti situace, kdy jedinec na počátku rozhodování prostě o rozhodovací situaci neví všechno, nebo dříve všechno věděl, ale část z toho zapomněl). Nejčastěji jsou jako neúplnosti znalosti situace existující *na počátku*<sup>85</sup> řešení situace zmiňovány tyto skutečnosti:

(1) jedinec zná jen malou podmnožinu množiny možností rozhodnutí v daném období

---

<sup>82</sup>V těchto třech oddílech budeme pod "rozhodovací situací" rozumět vždy "netriviální, složitou rozhodovací situaci", pod "rozhodováním" "rozhodování ve složitých situacích" atp.

<sup>83</sup>U otázky významu pojmu "nejistota" se blíže zastavuje poznámka k oddílu 3.2.1.

<sup>84</sup>Psychologická pozorování, která shrnují např. Hogarth (1980) a Kahneman, Slovic a Tversky (1982), ukázala, že lidé při rozhodování někdy neužívají ani všechny *jim zcela lehce dostupné* informace (které můžeme považovat za informace jim téměř známé). Představa činného zužování znalosti situace tedy není tak nerealistická a zbytečná, jak by se mohlo na první pohled zdát.

<sup>85</sup>Zásadní význam, který v sobě sousloví "na počátku" skrývá, bude zřejmý poté, co bude osvětlen algoritmus rozhodování, v jehož rámci je v daném období přípustná i řada *pozdějších* okamžiků, než je ten první "na počátku".

a možnost rozhodnutí, která by se mu zamlouvala jako jeho konečné rozhodnutí, hledá nejprve jen mezi prvky této malé podmnožiny množiny možností rozhodnutí;

(2) jedinec zná jen malou podmnožinu množiny stavů okolí v daném období;

(3) jedinec zná jen malou podmnožinu množiny výsledků v daném období; o *některých* dalších prvcích množiny výsledků v daném období má jen (různě) mlhavou, přibližnou představu; jeho znalost přiřazení  $T$  je neúplná;

(4) jedinec vůbec neuvažuje (nebo má pouze velice mlhavou představu) o pravděpodobnostech různých stavů okolí možných v daném období, tzn. nemá očekávání;

(5) pro některé dvojice jemu známých výsledků jedinec nemá rozmyšlenou preferenci mezi nimi z některých hledisek (tj. nezná ji);

(6) v případě některých výsledků jedinec nemá rozmyšlen jejich vztah k aspiračním omezením z některých hledisek.

Uveďme pro lepší představu příklad nákupu automobilu. Možnostmi rozhodnutí jsou jednotlivé typy automobilů. Neúplnost (1) značí, že jedinec nemusí vědět o existenci řady typů automobilů; neúplnost (2) značí, že jedinec nemusí znát například řadu možností, jak může být kupovaný automobil vadný, nebo například řadu možností, jak se může ukázat, že kupní smlouva je neplatná, atp.; neúplnost (3) značí, že jedinec nezná a nedovede odhadnout pravděpodobnosti jednotlivých možností uvedených u neúplnosti (2); neúplnost (4) značí, že jedinec nemusí například vědět, co by se dělo, kdyby zvolil možnost rozhodnutí "koupě ojetého automobilu typu Honda 626" při stavu okolí "právě koupený automobil byl nedávno odcizen a pachatelem krádeže prodán do příslušného autobazaru"; neúplnost (5) značí, že jedinec pro řadu typů automobilů, o jejichž existenci ví, nemusí být na počátku rozhodování schopen uvést jejich ocenění a uspořádání například podle nejvyšší dosažitelné rychlosti například za stavu okolí "automobil je vyroben bez vady" - třeba proto, že si prostě naplnění tohoto hlediska u těchto typů automobilů v myšlenkách ještě neprocházel).

Vedle toho, že jedinec zná na počátku rozhodování situaci *málo*, není výjimkou, že ji zná *chybně*. Chybnou znalostí situace se rozumí stav, kdy jedinec *má* určitou představu o tom nebo onom aspektu situace, ale tato představa je chybná. Tato chyba ve znalosti situace může být způsobena chybou ve smyslovém vnímání, v paměti, v uvažování, zkrátka chybou "technickou", ale stejně dobře může tato chyba vzniknout vlivem tužeb, přání a citů jedince.<sup>86</sup> Např. je znám<sup>87</sup> vliv, který má vztah jedince k výsledkům plynoucím z určitého stavu okolí na tvorbu očekávání (i v případě pouhého přibližného, mlhavého očekávání). Tato poznámka o

<sup>86</sup> Psychologie tento jev označuje jako selektivní vnímání.

<sup>87</sup> Cyert a March (1963) pozorovali tuto podobu vlivu přání na rozhodování ředitelů velkých firem.

chybách při vnímání je však přičiněna jen na okraj podstatnějšího tvrzení, že totiž jedinec zná na počátku rozhodovací situaci jen zčásti a že tato částečná znalost mu usnadňuje orientaci v dané situaci a hledání řešení této situace. Tolik k neúplné jedincově *znalosti* situace.<sup>88</sup>

Co se *řešení* situace týče, dostačovací přístup přijímá známou skutečnost, že lidé hodnotí každý výsledek (daný zvolenou možností rozhodnutí a nastalým stavem okolí) svých rozhodnutí z **více hledisek** (označme tato hlediska indexem  $h$ ,  $h = 1, \dots, H$ ; přiřazení indexů jednotlivým hlediskům, tzn. "pořadí" hledisek, je lhostejné). Podle dvou různých hledisek může být skupina možných výsledků pro jistý stav okolí seřazena zcela jinak, takže tato hlediska nelze shrnout do jednoho všezahrnujícího hlediska - jinými slovy, dostačovací přístup uznává, že všechny možné výsledky *nelze* seřadit do řady podél jakési preferenční stupnice, že lidé nejsou ochotni (protože nejsou schopni) porovnávat (přínejmenším ne všechny) různé výsledky *celkově*, bez udání dílčího hlediska. Tato představa se očividně drží daleko více skutečné podoby rozhodování, než představa maximalizačního přístupu. Tím pádem má představa dostačovacího přístupu o preferencích modelovaného jedince samozřejmě empiricky daleko širší pole uplatnění, neboť aby byla použitelná, preference modelovaného jedince musí splňovat daleko slabší předpoklady, než jsou ty, které pro svou použitelnost vyžaduje maximalizační přístup postavený na možnosti sestrojít jedinou (byť i umělou), všechna hlediska zároveň vyjadřující preferenční stupnici. Prvním snížením našich nároků na preference jedince mezi různými výsledky, prvním zjednodušením *řešení* situace je tedy skutečnost, že jednotlivý výsledek (tím méně celá možnost rozhodnutí) není popsatelem *jediným* číslem (pocházejícím z preferenční stupnice užívané v oddílech věnovaných maximalizačnímu přístupu).

Pokud má preference z  $h$ -tého hlediska mezi vektory možných výsledků přiřazenými dvěma libovolným možnostem rozhodnutí stejný směr pro všechny stavy okolí (tzn. pokud je výsledek jedné z dvou libovolných možností rozhodnutí pro každý možný stav okolí považován z  $h$ -tého hlediska jedincem za lepší než výsledek druhé z oněch dvou možností rozhodnutí), pak lze všechny možnosti rozhodnutí uspořádat alespoň dílčím způsobem - z jednotlivých hledisek. Pro každé hledisko pak tudíž můžeme vytvořit jakousi "dílčí preferenční stupnici" a každou možnost rozhodnutí pak můžeme popsat *vektorem* čísel, v

---

<sup>88</sup>Ve snaze o srozumitelnost a stručnost budeme v dalším textu tam, kde to nezpůsobí nejasnosti, vždy namísto "jedinci v daném okamžiku známá možnost rozhodnutí" psát jen "možnost rozhodnutí"; podobně bude zkráceno i označování ostatních základních pojmů, na něž se vztahují neúplnosti znalosti situace (1) až (6). Ve všech větách, kde jsou tyto pojmy použity, musí proto čtenář také doplnit příslušné dovětky o jedincově znalosti těchto pojmů tak, aby příslušná věta dávala smysl (např. má smysl mluvit o jedincově preferenci mezi dvěma "výsledky" plynoucími z volby dvou různých možností rozhodnutí a z realizace jistého stavu okolí, jen pokud jde o dva "*jedinci známé* výsledky").

němž na  $h$ -tém místě je číslo, které představuje polohu dané možnosti podle agentova názoru na  $h$ -té dílčí preferenční stupnici (která přísluší samozřejmě  $h$ -tému hledisku).

Např. budeme-li za uvedeného zjednodušujícího předpokladu (o možnosti seřazovat možnosti rozhodnutí z jednotlivých hledisek) modelovat rozhodování jedince o koupi automobilu, dostačovací přístup přijímá jako nezvratnou skutečnost, že tento jedinec je schopen dva automobily *porovnat podle* jejich nejvyšší dosažitelné rychlosti (jedno hledisko, jedna složka popisujícího vektoru, jedna preferenční stupnice), dále *porovnat podle* jejich barvy (druhé hledisko, druhá složka popisujícího vektoru, druhá preferenční stupnice) atd., ale že nemusí být schopen tyto dva automobily *porovnat celkově*.

Počet složek zmíněného vektoru a tedy i počet zmíněných dílčích preferenčních stupnic je samozřejmě roven počtu hledisek, podle kterých jedinec hodnotí možné výsledky svých různých rozhodnutí. Jak bude zřejmé později, pro použitelnost samotného dostačovacího postupu rozhodování nehraje splnění zmíněného předpokladu (o uspořadatelnosti možností rozhodnutí alespoň z jednotlivých hledisek) vůbec roli. Jeho výhoda spočívá pouze v tom, že nám zjednodušuje popis situace. Pokud je tento předpoklad splněn, lze jedincovy preference mezi všemi možnostmi rozhodnutí zachytit pomocí  $h$ -složkového vektoru hodnot z dílčích preferenčních stupnic přiřazenému každé možnosti rozhodnutí.

V obecném případě, tzn. pokud tento předpoklad splněn není, se musíme spokojit s méně přehledným zachycením jedincových preferencí mezi všemi možnostmi rozhodnutí. Pro jednoduchost nejprve předpokládejme, že neúplnosti (1), (2), (3) a (5) neexistují (důsledky existence těchto neúplností popíšeme vzápětí na konci tohoto odstavce), takže jedinec zná všechny možnosti rozhodnutí, všechny stavy okolí, všechny výsledky, přiřazení  $T$  a má a zná svou preferenci z každého hlediska mezi všemi prvky množiny výsledků v daném období. Pak lze všechny možnosti rozhodnutí seřadit alespoň zvlášť pro každý stav okolí (řadíme tak tedy vlastně už jednotlivé výsledky) a pro každé hledisko, takže můžeme - pro  $j$ -tý stav okolí a  $h$ -té hledisko - vytvořit  $(j, h)$ -tou preferenční stupnici.<sup>89</sup> Jedincovy preference v takovém případě můžeme zachytit tak, že každé možnosti rozhodnutí přiřadíme tentokrát *matici* čísel, v níž řádkům odpovídají jednotlivá hlediska, sloupcům jednotlivé stavy okolí a číslo umístěné na  $h$ -tém řádku a v  $j$ -tém sloupci této matice představuje polohu dané možnosti rozhodnutí podle agentova názoru na  $(j, h)$ -té dílčí preferenční stupnici. Takto zavedenou matici popisující pozici dané možnosti rozhodnutí v rámci jedincových preferencí můžeme pro stručnost nazvat

---

<sup>89</sup>Celkový počet takových stupnic bude samozřejmě roven součinu počtu stavů okolí a počtu hledisek.



"matice popisu (možnosti rozhodnutí)". Neúplnosti znalosti situace (1), (2), (3), a (5), jejichž neexistenci jsme na chvíli předpokládali na začátku tohoto odstavce, se projevují tím, že jedinec zná tyto matice popisu jen pro jemu na počátku známé možnosti rozhodnutí, přičemž pro mnohé z těchto jemu na počátku známých možností rozhodnutí zná jen různé útržky těchto matic popisu.

Na základě matice *popisu* možnosti rozhodnutí můžeme zavést pojem "matice *ocenění* (možnosti rozhodnutí)". Matice ocenění je formálně velice podobná matici popisu, nicméně posunuje nás o krok blíže k samotnému řešení situace jedincem podle dostačovacího modelu. V matici ocenění opět řádky odpovídají hlediskům a sloupce odpovídají stavům okolí, ale tentokrát mohou prvky této matice nabývat pouze jedné ze dvou hodnot: 0, nebo 1.<sup>90</sup> Hodnotu prvku na  $h$ -tém řádku a v  $j$ -tém sloupci matice ocenění dané možnosti rozhodnutí získáme tak, že zjistíme, jestli je prvek v matici popisu podle názoru modelovaného jedince "dostatečně dobrý", "vyhovující", v námi zavedené terminologii "dostačující" (pochopitelně z  $h$ -tého hlediska). Je-li onen prvek matice popisu shledán dostačujícím, má odpovídající prvek matice ocenění hodnotu 1. V opačném případě, tj. pokud daný prvek matice popisu jedinci nevyhovuje, má odpovídající prvek matice ocenění hodnotu 0.

Názory jedince na (ne-)dostačujícnost výsledků z  $h$ -tého hlediska v daném okamžiku<sup>91</sup> jsou zachyceny pomocí pojmu "aspirační úroveň". Aspirace (přání, nároky, cíle) jedince v dané rozhodovací situaci v daném okamžiku lze popsat  $H$ -složkovým vektorem aspiračních úrovní, v němž na  $h$ -tém místě je aspirační úroveň platná pro  $h$ -té hledisko v daném okamžiku. Aspirační úroveň<sup>92</sup> z  $h$ -tého hlediska v daném okamžiku je ona prahová hodnota  $\alpha_h$  (na  $(j, h)$ -té dílčí preferenční stupnici příslušející  $j$ -tému stavu okolí a  $h$ -tému hledisku<sup>93</sup>), kterou musí hodnota prvku popisu hodnocené možnosti rozhodnutí v daném okamžiku převyšovat, aby ocenění této možnosti rozhodnutí pro daný stav okolí z  $h$ -tého hlediska (tzn. aby ocenění určitého výsledku) bylo pro daný okamžik rovno 1.

Např. při koupi automobilu může být z hlediska nejvyšší dosažitelné rychlosti (dejme tomu, že nejvyšší dosažitelná rychlost je v matici popisu výsledku, tzn. v matici popisu

---

<sup>90</sup>V některých situacích, upozorňuje Simon (1955), je nutno uvažovat ještě o třetí hodnotě "nerozhodně" - viz např. remíza nebo pat v šachu.

<sup>91</sup>Sousloví "v daném okamžiku" se tu neobjevuje zbytečně, neboť aspirační úroveň se může, jak uvidíme níže, v rámci téže rozhodovací situace a téhož období měnit.

<sup>92</sup>S pojmem "aspirační úroveň" původně přišel Lewin v oblasti psychologie motivace (viz např. Lewin et al. (1944)). Další aplikace tohoto pojmu na chování v ekonomické oblasti přináší například Maier (1946), kap. 12, 13.

<sup>93</sup> $h$ -tému hledisku je přiřazena právě jedna aspirační úroveň  $\alpha_h$ , takže tato aspirační úroveň je stejná pro všechny preferenční stupnice týkající se  $h$ -tého hlediska (bez ohledu na to, kterého *stavu okolí* se tyto preferenční stupnice týkají): táž  $\alpha_h$  přísluší  $(j, h)$ -té preferenční stupnici pro všechna  $j$ .

automobilu, uváděna v 3. sloupci, tj.  $h = 3$ ) naší aspirační hodnotou  $\alpha_3 = 160$  km/h. Potom pro všechny automobily, které jsou schopny vyvynout za daného stavu okolí (např. za stavu "automobil je vyroben bez vad") rychlost vyšší než 160 km/h, bude v matici ocenění každého z těchto automobilů hodnota 3. prvku na řádce odpovídajícím zmíněnému stavu okolí rovna 1. Matice ocenění ostatních automobilů budou mít na témže místě hodnotu 0.

Princip aspirační úrovně je očividně stejně dobře použitelný i v případě, že výsledek z  $h$ -tého hlediska za daného stavu okolí má slovní, nečíselnou podobu (např. barva automobilu). Podstatné je, že každému takovému výsledku jsme schopni přiřadit prvek v matici popisu příslušné možnosti rozhodnutí, tzn. že lze všechny možné výsledky (automobily) z  $h$ -tého hlediska (tzn. podle jejich barev) za daného stavu okolí uspořádat a přiřadit jim pak v souladu s jejich pořadím v tomto dílčím uspořádání hodnotu z  $(j, h)$ -té dílčí preferenční stupnice. Tato výsledku přiřazená "hodnota na dílčí preferenční stupnici" je pak oním relevantním popisem každého výsledku (namísto původní "barvy"). Pozici daného výsledku vůči příslušné aspirační úrovni zjistíme pomocí této dílčí preferenční stupnice samozřejmě už stejně bez ohledu na to, má-li dané hledisko číselnou povahu nebo nemá. Co se jedincovy znalosti těchto matic ocenění pro jednotlivé možnosti rozhodnutí týče, platí podobné tvrzení jako v případě matic popisu: jedinec zná jen matice ocenění příslušející jemu známým možnostem rozhodnutí, přičemž pro mnohé z těchto jemu na počátku známých možností rozhodnutí zná jen různé útržky těchto matic ocenění. V dané matici ocenění zná samozřejmě nanejvýš ty její prvky, jimž odpovídají jemu známé prvky matice popisu.

Dosud jsme se zabývali *pojmy*, které potřebujeme pro popis postupu, jakým se jedinec podle dostačovacího přístupu rozhoduje. Nyní konečně osvětlíme samotný rozhodovací *postup* v podobě, v jaké jej popisuje dostačovací přístup. Jedinec postupuje tak, že *hledá* mezi všemi možnostmi rozhodnutí, které mu jsou známy, tu možnost rozhodnutí, jejíž matice ocenění má na  $h$ -tém řádce a  $j$ -tém sloupci prvek s hodnotou 1, tzn. tu možnost rozhodnutí, která je dostačující ze všech hledisek za všech stavů okolí. Nazvěme každou takovou možnost rozhodnutí krátce "dostačující možnost rozhodnutí" (bez dalších blíže určujících doplňků). Jakmile takovou možnost rozhodnutí najde, je zvolena jako rozhodnutí a jedinec má rozhodování za sebou.<sup>94</sup>

Daleko zajímavější je ovšem případ, kdy žádnou takovou možnost rozhodnutí nenajde.

---

<sup>94</sup>Níže, v souvislosti pojmem "přizpůsobení aspirační úrovně", zmíníme případ, kdy se jedinec zdá, že nalezení dostačující možnosti rozhodnutí bylo příliš hladké a rychlé. V takovém případě může tento jedinec odložit rozhodnutí na pozdější okamžik daného období a pokračovat v rozhodovacím postupu (cestou *takového* zvýšení aspiračních úrovní alespoň pro některá hlediska, že možnosti rozhodnutí předtím dostačující jsou nyní aspoň z některých hledisek už nedostačující).

Pak má v zásadě dva způsoby, jak si takový prvotní neúspěch vykládat, kde hledat jeho příčiny, a z těchto dvou způsobů výkladu pak přímo plynou dva různé směry dalšího postupu, který by měl vést k úspěchu v hledání. Za příčinu neúspěchu prvotního hledání dostačující možnosti rozhodnutí může jedinec považovat jedno z následujícího (nebo spolupůsobení obojího):<sup>95</sup>

1. ta část rozhodovací situace, kterou známe, není "ta správná", tzn. dostačující možnosti rozhodnutí *existují* a to v dostatečném počtu, jen je nutné je objevit, poznat, dovědět se o nich;
2. alespoň některé aspirační úrovně jsou stanoveny příliš vysoko (v poměru k výsledkům, které lze v dané rozhodovací situaci očekávat), takže dostačující možnosti rozhodnutí jsou buď velmi vzácné (a jedince by asi stálo příliš mnoho najít je), nebo vůbec neexistují.

Jedinec činí rozhodnutí o tom, který z těchto dvou výkladů je v daném okamžiku blíže pravdě, očividně pouze na základě odhadu, pocitu, intuice, dosavadní zkušenosti atp., protože *nepochybné* ověření platnosti kteréhokoli z obou těchto výkladů by vyžadovalo (alespoň téměř) *úplnou* znalost rozhodovací situace - a k té má samozřejmě jedinec, jak už jsme konstatovali na začátku tohoto oddílu, ve skutečných rozhodovacích situacích velice daleko.

Pokud má jedinec dojem, že je v jeho případě působí silněji první možnost, bude se snažit rozšířit znalost situaci,<sup>96</sup> tzn. odstranit alespoň částečně některé nebo všechny neúplnosti znalosti situace sepsané pod čísly (1) - (6). V podstatě se tedy jedná o snahu jedince (alespoň mírně) zkomplikovat obraz, který má ve své mysli o dané situaci, přiblížit o krok tento obraz skutečnosti - protože na počátku používaný obraz se ukázal jako příliš zjednodušený, příliš daleko od skutečného zadání rozhodovací situace. Na které z oněch pěti neúplností jedinec takto zaútočí a jak velký bude krok, který v takto zvoleném směru potom učiní, to je velmi obtížná otázka, na kterou v dostačovacím modelu zatím není jasná odpověď. Jisté je jen tolik, že jedinec nebude volit směr rozšiřování svých znalostí náhodně, nýbrž s rozmyslem, tak, aby toto rozšiřování vedlo co nejkratší cestou k objevení první dostačující možnosti rozhodnutí. Pokud tedy existuje alespoň jakési "rozumné" množství dostačujících možností rozhodnutí, je jen velmi málo pravděpodobné, že by byl jedinec nucen takto prohledat podstatnou část celé situace, že by byl nucen do sebe "napěchovat" téměř celé zadání rozhodovací situace s jejími různými zákrutami a nejasnostmi. Jeho hledání bude zkrátka

---

<sup>95</sup>Na tomto místě nebereme v úvahu jedincův způsob výkladu tohoto neúspěchu zpochybňující pravdivost jedincovy znalosti situace. Tento výklad by vedl jedince pravděpodobně k tomu, že by začal ze všeho nejdříve ověřovat správnost této své znalosti situace.

<sup>96</sup>Proto bylo v prvních odstavcích tohoto oddílu důležité hovořit o (ne-)znalosti situace *na počátku*. Nyní vidíme, že poté, co jedinec rozšíří své znalosti o rozhodovací situaci, budou jeho znalosti lepší než ty počáteční, přestože jsme neustále uvnitř téhož období.

co možná efektivní.<sup>97</sup> V případech, kdy se jedinec spokojí s trpným rozšiřováním znalosti situace, je samozřejmě směr rozšiřování znalosti situace dán okolím: příkladem<sup>98</sup> může být prodej domu, kdy prodejce čeká na nabídky, takže jeho "hledání" má pasivní ráz a průběh tohoto "hledání" je dán pořadím, v jakém se prodejce dovídá jemu učiněné nabídky.

Toto rozšiřování znalosti situace, ať už jeho průběh na rozhodujícím se jedinci závisí nebo ne, bude samozřejmě pokračovat jen tak dlouho, dokud jedinec nenarazí na první dostačující možnost rozhodnutí. Jakmile takovou možnost rozhodnutí najde, zvolí ji jako své rozhodnutí a má rozhodování opět za sebou.<sup>99</sup>

Pokud má jedinec dojem, že je v jeho případě neúspěchu prvotního rozhodování blíže pravdě druhý výklad hovořící o příliš vysokých aspiračních úrovních, nezbyvá mu nic jiného než utazení opasku - tedy tzv. "přizpůsobení aspirační úrovně", a to samozřejmě směrem dolů. (Jde o uskromnění *uvnitř jednoho* období, na rozdíl od přizpůsobení *mezi dvěma* obdobími, o kterém bude řeč v příštím oddílu.) K tomuto kroku přistoupí u všech aspiračních úrovní, u kterých má podezření, že při jejich stanovování měl nejvíc "velké oči", u kterých nejvíc přestřelil. Snížením aspiračních úrovní může (ale nemusí) dojít u některých možnostech rozhodnutí (které nemusí být mezi možnostmi, které už jedinec probral a odmítl jako nedostačující z příslušných hledisek) ke změně v ocenění - k přečíslování příslušných prvků matice ocenění z hodnoty 0 na hodnotu 1. Výsledkem tohoto přečíslování může (ale nemusí) být skutečnost, že některá z dříve odmítnutých možnostech rozhodnutí se stala dostačující možnostech rozhodnutí - a jedinci už zbývá jen zvolit ji jako své rozhodnutí. Může se ale stát, že ani po popsání přečíslování způsobeném snížením aspiračních úrovní mezi již známými možnostmi rozhodnutí není žádná, která by byla nyní dostačující možnostech rozhodnutí. Pak se jedinec musí domnívat (neboť nové aspirační úrovně už jsou podle jeho názoru "rozumné"), že od začátku byl a zůstává platný také první výklad prvotního neúspěchu hledání a že tudíž bude přece jen nutno důkladněji poznat rozhodovací situaci - tzn. jedinec bude pokračovat postupem popsaným již výše.

Někdy ovšem prvotní neúspěch hledání může přivést jedince k domněnce, že v jeho případě je pravda "někde mezi" - o rozhodovací situaci toho ví málo a zároveň jeho aspirační úrovně jsou poněkud náročné. Jakou zvolí potom tento jedinec cestu, jestli bude dál "bojovat"

---

<sup>97</sup>Podrobněji se k této otázce vyjadřují Newell a Simon (1972).

<sup>98</sup>Tento příklad uvádí Simon (1955).

<sup>99</sup>Na okraj tématu rozšiřování znalosti Simon (1955) poznamenává, že jednou cestou, jak se dovědět více zejm. o tom, jaké důsledky může mít určitá možnost rozhodnutí, je-li zvolena, je jednoduše "zkusit to", tzn. v tomto období zvolit tuto jaksi záhadnou možnost rozhodnutí - a uvidí se. Tento postup není samozřejmě možný u rozhodnutí zásadně důležitých nebo u rozhodnutí jedinečných (tj. konaných pouze v jediném období). Tento oddíl se týká rozhodovacích situací blízkých právě tomuto typu situací.

za splnění původních nároků a jme se tedy rozšiřovat znalosti, nebo "se vzdá" a sleví z původních nároků, nebo půjde střední cestou, to závisí na jeho "houževnatosti".<sup>100</sup>

Pro úplnost bychom měli vzít v úvahu také případ, kdy okolnosti přivedou jedince k rozhodnutí naopak *zvýšit* (alespoň některé) aspirační úrovně. Tato otázka ale bývá ponechána v literatuře věnované dostačovacímu přístupu stranou, takže se musíme omezit na poněkud triviální tvrzení: ke zvyšování aspirační úrovně ještě před rozhodnutím může docházet, pokud jedinec nabyl dojmu, že byl dosud z určitých hledisek zbytečně skromný, tzn. že příslušné aspirační úrovně mohou být vyšší než dosud, aniž by to výrazně zhoršilo vyhlídky během rozhodovacího postupu na brzké nalezení dostačující možnosti rozhodnutí. K takovému dojmu asi povede zejména přemíra ihned nalezených dostačujících možností rozhodnutí.

Přizpůsobování aspirační úrovně kterýmkoli směrem ještě před rozhodnutím je tedy vlastně projevem skutečnosti, že jedinec se učí, jak cenné výsledky může zhruba od dané rozhodovací situace očekávat. Jeho souhrnné znalosti o této rozhodovací situaci rostou tedy vlastně už jenom díky tomu, že sleduje, jak (ne-)úspěšný zatím v daném období byl při svém hledání možností rozhodnutí, které by mu vyhovovaly po všech stránkách a za všech okolností. Postupně zjišťuje, na jaké hodnotě stanovit aspirační úroveň každého hlediska, aby nehledal dostačující možnost rozhodnutí věčně, ale také aby zbytečně nenechával stranou nevyužitou rezervu.

Obecný postup dostačovacího rozhodování v jednom období díky zřejmé algoritmické stavbě tohoto postupu dobře znázorňuje následující diagram.

---

<sup>100</sup>Simon (1955) užívá termín "persistence".



### 3.2.2.2 Model o více obdobích

Opakované řešení téže nebo velmi podobné rozhodovací situace nemění podstatu dostačovacího modelu, pouze jej obohacuje o některé další myšlenky plynoucí ze skutečnosti, že jedinec stojí před rozhodovací situací, kterou již řešil dříve. Literatura k dostačovacímu modelu rozhodování ve více obdobích je v pravém slova smyslu *dynamická*, neboť autoři dostačujícího přístupu berou v úvahu silný vliv, který mají události dřívější na události pozdější. Jedinec v dostačovacím modelu přichází ke každé další rozhodovací situaci podobné těm předchozím poznamenán dosavadním vývojem, při jeho modelování "nevstoupíme dvakrát do téže řeky".

Důležitou cestou, jak může průběh rozhodovací situace v minulém období ovlivnit průběh jejího opakování v tomto období, je **přizpůsobování aspirační úrovně**. Tento jev byl zmíněn už v minulém oddílu, kde ovšem šlo o přizpůsobování aspirační úrovně uvnitř jednoho období, zatímco tentokrát jde o přizpůsobování aspirační úrovně **mezi dvěma obdobími**, která po sobě následují. Toto přizpůsobování se může samozřejmě týkat jen některých hledisek, může směřovat u různých hledisek různým směrem - vzhůru, nebo naopak dolů, může jít také o přizpůsobení u různých hledisek v různé míře. Jestli pro  $h$ -té hledisko dojde mezi dvěma danými obdobími k přizpůsobení aspirační úrovně, kterým směrem a o kolik, to všechno závisí na dojmu, který jedinec získal při hledání dostačující možnosti rozhodnutí v právě rozhodnuté situaci. Pokud se mu zdá, že aspirační úroveň pro  $h$ -té hledisko stanovil příliš vysoko resp. nízko, sníží resp. zvýší ji úměrně pocítěné příležitosti dosavadní hladiny této aspirační úrovně.

Dalším jevem, který může nastat v rámci dostačovacího modelu pro více období, je **občasnost rozhodování**. Pokud se jedinec nachází už v pozdější pasáži uvnitř posloupnosti týchž nebo příbuzných rozhodovacích situací, může se stát, že se takový jedinec obejde v daném období *bez* skutečného rozhodování. Z principu dostačovacího rozhodování totiž jasně plyne, že jedincovo chování bude jaksi setrvačné: pokud možnost rozhodnutí zvolená v jednom období je dostačující možnost rozhodnutí i v období následujícím (a pochopitelně pokud je jedincem považována i nadále za možnost přípustnou), je převzata jako rozhodnutí pro toto následující období. Rozhodovací postup popsany v minulém oddílu je tedy zahájen jen občas, jen jakmile dosud volené rozhodnutí přestane být dostačující ze všech hledisek pro každý stav okolí. Tato nárazovost rozhodování, občasnost rozhodování samozřejmě významně spoří jedincův čas i síly.

Vedle toho zastánci dostačovacího přístupu pozorovali **přesouvání pozornosti** jako důsledek neschopnosti jedince uvažování brát při rozhodování v úvahu *najednou všechna* kritéria, na jejichž splnění mu záleží.<sup>101</sup> Různá hlediska období od období stoupají a klesají co do svého významu při rozhodování podle toho, jak se mění okamžité potřeby. Rozhodnutí je pak výsledkem společného tlaku okamžitých potřeb a dlouhodobých plánů. Např. obsah každodenního nákupu potravin může být zčásti ovlivňován skutečnostmi jako je blížící se dovolená u moře pod stanem, očekávaná návštěva, onemocnění člena rodiny atp.

Je otázka, jak takové přesouvání pozornosti nejlépe zapracovat do dostačovacího modelu uvedeného v minulém oddílu. Jednou možností je představovat si tlak okamžitých potřeb jako (dočasné) snižování aspiračních úrovní pro hlediska, která "nemají to štěstí" být ve středu pozornosti daného jedince, a zároveň naopak zvyšování aspiračních úrovní pro hlediska, jejichž splnění je cílem rozhodování v daném období především. Např. krátce před zmíněnou dovolenou u moře bude domácnost při nákupu potravin nakupovat především potraviny trvanlivé, dobře převoztitelné, vhodné pro přípravu jednoduchých jídel atd., takže koš, který bude v těchto dnech kupován v obchodě s potravinami, bude vybírán tak, aby odpovídal dočasně zvýšenému nároku na vyšší obsah potravin zmíněného typu (zvýšená aspirační úroveň pro hledisko "množství potravin v nakupovaném koši potřebných pro dovolenou u moře pod stanem"), zatímco ostatní potraviny budou v tomto koši zastoupeny méně než v předchozích měsících (snižovaná aspirační úroveň pro hledisko "množství potravin v nakupovaném koši nepotřebných pro dovolenou u moře pod stanem").

Další jev, jehož možnost je otevřena rozšířením dostačovacího přístupu z jednoho na více období, je **rozšíření znalostí z výsledků rozhodnutí**. Jednotlivec totiž může rozšířit své znalosti i tak, že do nich zahrne to, co se dověděl díky svým rozhodnutím v předchozích obdobích. Toto rozšiřování znalostí přichází jaksi samo, jeho obsah není nutno nějak aktivně hledat, jde tedy o trpné rozšiřování znalosti situace; může se týkat (tj. zmenšovat rozsah) v podstatě kterékoli z neúplností (1) - (6) uvedených na začátku minulého oddílu.

Právě popsaná možnost postupného učení nás v závěru tohoto oddílu přivádí k zmínce o občas zaznívajícím názoru, že mezi modely dostačovacím a maximalizačním není v *dlouhém* období rozdíl, neboť - tvrdí tento názor - rozumně uvažující jednotlivec se v tomto dlouhém období postupně poučí ze svých dřívějších chyb, pozná a pochopí danou

---

<sup>101</sup>V případě (o kterém se ale v tradiční ekonomii vůbec neuvažuje), že jedinec je nucen řešit v daném období více rozhodovacích situací najednou, lze hovořit také o přesouvání pozornosti mezi jednotlivými rozhodovacími situacemi. Tento případ lze ovšem částečně "standardizovat" tak, že sloučíme všechny tyto v daném období paralelní rozhodovací situace do jedné všeobjímající - pak budeme hovořit o přesouvání pozornosti mezi různými oblastmi uvnitř téže opakované rozhodovací situace.



rozhodovací situaci a naučí se ji řešit natolik dobře, že nakonec bude jeho chování odpovídat vlastně chování maximalizačnímu. Tento názor je ovšem postaven na předpokladu, že jedinec má dostatek času a ostatní podmínky nutné pro úspěšné učení.<sup>102</sup> Dojde ale ve skutečnosti vůbec na ono *dlouhé* období? Splnění této nezbytné podmínky, stejně jako ostatních, složitějších podmínek pro učení, je otázkou empirického výzkumu. Teprve na základě jeho výsledků budeme moci pronášet "konvergenční" soudy o tom, jestli a jak často ve skutečnosti vyústí původně dostačující rozhodování do rozhodování maximalizačního.

### 3.2.3 Shackleův model

Shackleův model<sup>103</sup> existuje pouze v podobě pro jedno období, neobsahuje žádnou minulost ani budoucnost. Co do jedincovy znalosti situace, tento model předpokládá, že jedinec zná množinu výsledků, nezná přiřazení  $T$  a může znát jen některé možnosti rozhodnutí. O množině stavů okolí nemusí vědět vůbec nic, z čehož také plyne, že nelze mluvit o očekávání. Dále se v tomto modelu předpokládá, že jedinec je schopen pro každou (například  $i$ -tou) možnost rozhodnutí v dané rozhodovací situaci seřadit všechny prvky množiny všech výsledků dané rozhodovací situace podle těchto tří hledisek:

- (a) podle toho, jak dobré jsou podle jeho názoru, tzn. jak by se mu zamlouvaly;
- (b) podle toho, jak silně by byl překvapen, kdyby výsledkem volby  $i$ -té možnosti jeho rozhodnutí byl právě ten který výsledek;<sup>104</sup>
- (c) podle toho, jak budí jeho pozornost, jeho zájem.

Toto seřazení lze pak pro danou možnost rozhodnutí vyjádřit trojicí číselných stupnic. Na každé z těchto tří stupnic příslušejících dané možnosti rozhodnutí bude někde daný výsledek umístěn, tj.  $k$ -tému výsledku lze (pro  $i$ -tou možnost rozhodnutí) přiřadit tři hodnoty:

---

<sup>102</sup>Otázka podmínek, za nichž je člověk schopen úspěšného učení a pochopení vztahů, je jedním z ústředních témat celého jednoho oboru psychologie a z výzkumů v tomto oboru je zřejmé, že rozhodně nejde o jednoduchý problém. Předpoklad, že člověk je schopen zkušeného, správného a dobře informovaného rozhodování alespoň jako výsledku dlouhodobého učení pomocí (zpočátku třeba i "naivních" a "nerozumných") pokusů a omylů, je základem tak důležitých ekonomických modelů rozhodování, jako jsou např. již popsaný Muthův model nebo maximalizační model. Proto je velmi důležité ověřit (spoluprací s psychologem učení), že je tento předpoklad oprávněný všude tam, kde bychom rádi takové ekonomické modely rozhodování používali pro predikci.

<sup>103</sup>Jak už nadpis tohoto oddílu napovídá, tvůrcem tohoto modelu je anglický ekonom G.L.S. Shackle. Původně se tento model objevil v práci Shackle (1949). Stručně shrnuje základní myšlenky tohoto modelu např. sám Shackle (1957). Sborník Carter, Meredith a Shackle (1957) obsahuje hned několik statí rozvíjejících myšlenku Shackleova modelu. Kromě tohoto sborníku existuje jen hrstka dalších prací v tomto směru - jinak zůstal Shackleův model ekonomy zcela nepoužit. Čas od času bývá nanejvýše zmíněn jako netradiční obraz vnímání nejistoty. Kritikou Shackleova modelu se zabývá např. Ford (1983). Nejčastější výtkou bývá, že tento model se nijak zásadně neliší od tradičních modelů rozhodování bez jistoty, neboť jeho "stupeň překvapení" není podle těchto kritiků nic víc než převrácená subjektivní pravděpodobnost.

(a) hodnocení  $M_{ik}$   $k$ -tého výsledku co se týče jeho kýženosti podle názoru modelovaného jedince;

(b) stupeň  $\pi_{ik}$  překvapení, které by pocítil jedinec v případě, že by  $i$ -tá možnost rozhodnutí vedla ke  $k$ -tému výsledku;

(c) stupeň  $z_{ik}$  nápadnosti  $k$ -tého výsledku, tj. jak silně budí  $k$ -tý výsledek jedincovu pozornost. Pro lepší přehlednost budeme předpokládat, že při tvorbě stupnice hodnot  $M_{ik}$  budeme výsledkům, které znamenají zlepšení oproti stávající situaci (tzn. "příjemné" výsledky), přiřazovat  $M_{ik} > 0$ , zatímco výsledkům přinášejícím zhoršení ("nepříjemné" výsledky)  $M_{ik} < 0$ ; při tvorbě stupnice hodnot  $\pi_{ik}$  budeme pro všechny možné výsledky vybírat hodnoty z intervalu  $\langle 0, \pi \rangle$ , kde  $\pi$  je hodnota označující naprostou nevíru, že by mohl daný výsledek následovat volbu dané možnosti rozhodnutí;  $z_{ik}$  bude definováno jako rovno nule pro nejméně očekávané výsledky.

Na tomto základě lze formulovat jisté předpoklady o vztazích mezi veličinami  $M_{ik}$ ,  $\pi_{ik}$  a  $z_{ik}$ , předpoklady, které se zdají odpovídat rozumně skutečnosti v případě kterékoli možnosti rozhodnutí:

(1) výsledky s hodnotou  $M_{ik}$  v blízkém okolí nuly (tzn. výsledky mírně zlepšující nebo mírně zhoršující status quo) budou zároveň výsledky s hodnotou  $\pi_{ik}$  rovnou 0 (tzn. výsledky nejmíc očekávané).

(2) čím vyšší absolutní hodnoty bude dosahovat hodnota  $M_{ik}$   $k$ -tého výsledku (čím příjemnější nebo nepříjemnější je  $k$ -tý výsledek), tím vyšší bude mít tento výsledek hodnotu  $\pi_{ik}$  (tím bude takový výsledek nečekanější) a také tím vyšší bude jeho hodnota  $z_{ik}$  (tím bude pro jedince nápadnější);

(3) čím vyšší bude pro  $k$ -tý výsledek hodnota  $\pi_{ik}$  (čím je  $k$ -tý výsledek nečekanější), tím nižší bude hodnota  $z_{ik}$  přiřazená tomuto výsledku (tím bude tento výsledek přitahovat jedincovu pozornost méně).

Přesný tvar těchto závislostí bude ovšem záviset na povaze modelovaného jedince.

$k$ -tému výsledku lze tedy pro  $i$ -tou možnost rozhodnutí přiřadit uspořádanou dvojici  $(M_{ik}, \pi_{ik})$  a hodnotu  $z_{ik}$ . Shackleův model tvrdí, že jedinec si zjednodušuje rozhodování mezi různými možnostmi rozhodnutí tak, že pro každou možnost rozhodnutí vnímá jen dva její možné výsledky, tj. jedinec si ponechává ve své mysli z celé zmíněné množiny uspořádaných

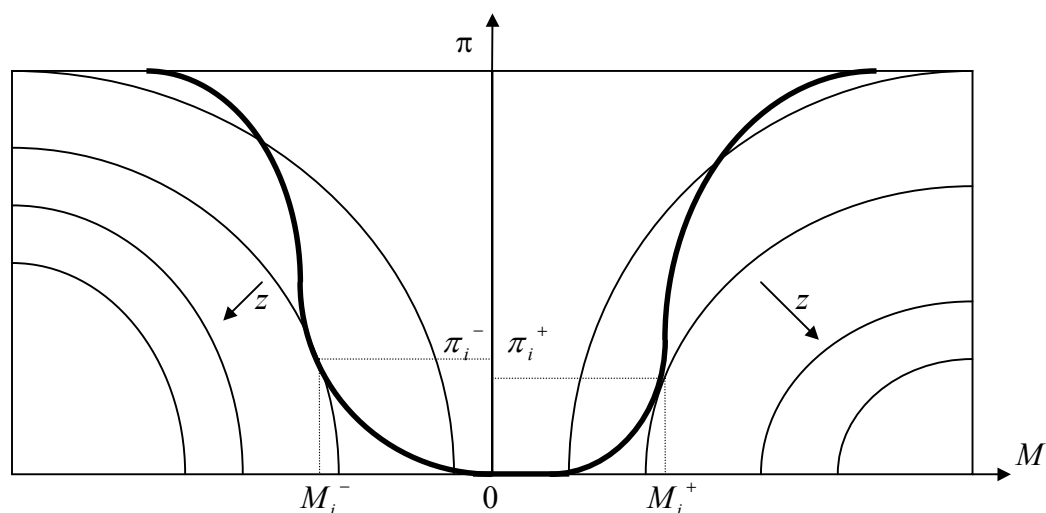
---

<sup>104</sup>Díky tomuto neobvyklému přístupu k zachycení nejistoty bývá Shackleův model často označován jako model potenciálního překvapení (potential surprise).

dvojic  $(M_{ik}, \pi_{ik})$  jako reprezentativní zástupce pro popis  $i$ -té možnosti rozhodnutí pouze dvě uspořádané dvojice.<sup>105</sup>

Tento pár uspořádaných dvojic zastupujících při rozhodování danou možnost rozhodnutí, je vybrán následujícím způsobem. Jedna uspořádaná dvojice bude vždy (tj. v každé rozhodovací situaci a pro každou možnost rozhodnutí) odpovídat "nepříjemnému" výsledku, tzn. bude vybírána z uspořádaných dvojic, v nichž  $M_{ik}$  je záporné. Ze všech těchto uspořádaných dvojic bude vybrána (vcelku přirozeně) ta, která budí jedincovu pozornost nejvíce - tedy ta, jíž odpovídá v rámci této skupiny nejvyšší hodnota  $z_{ik}$ . Druhá uspořádaná dvojice bude vybírána symetricky: mezi uspořádanými dvojicemi přiřazenými "příjemným" výsledkům, tzn. bude vybírána z uspořádaných dvojic, v nichž  $M_{ik}$  je kladné, přičemž i z této skupiny bude vybrána ta uspořádaná dvojice, která představuje "nejnápadnější" výsledek - tedy ta, jíž odpovídá v rámci této skupiny nejvyšší hodnota  $z_{ik}$ .

Každá možnost rozhodnutí je tedy jedincem vnímána, jako by jejím výsledkem mohl být jeden z pouhých dvou: buď výsledek nepříjemný (první reprezentující uspořádaná dvojice  $(M_{ik}, \pi_{ik})$  s  $M_{ik}$  záporným), nebo výsledek příjemný (druhá dvojice s  $M_{ik}$  kladným). Nalezení těchto reprezentativních dvou uspořádaných dvojic  $(M_i^-, \pi_i^-)$  a  $(M_i^+, \pi_i^+)$  pro  $i$ -tou možnost rozhodnutí (a pro konkrétně zvolené tvary příslušných křivek znázorňuje následující diagram.



Zatím tedy jedinec stojí před volbou z možností rozhodnutí, z nichž každá je vyjádřena dvěma uspořádanými dvojicemi, tzn. dohromady čtyřmi čísly. Toto rozhodování si jedinec ve

<sup>105</sup>Shackle tyto dvě "ukázkové" možnosti nazývá "primary focus-outcomes", tzn. "výsledky, na které se jedinec

Shackleově modelu dále zjednodušuje tím, že každou takovou uspořádanou dvojici  $(M_{ik}, \pi_{ik})$  převádí v duchu na jinou uspořádanou dvojici,<sup>106</sup> která má stejnou hodnotu  $z_{ik}$ , ale přitom hodnota  $\pi_{ik}$  je nulová (tím se samozřejmě změní hodnoty  $M_{ik}$ ). Poté, co jsme takto nahradili všechny původně reprezentující uspořádané dvojice jejich zcela nepřekvapujícími (tj.  $\pi_{ik} = 0$ ) ekvivalenty, stačí při rozhodování porovnávat už jen hodnoty  $M_{ik}$ . Každou možnost rozhodnutí reprezentují nyní dvě takové hodnoty (jedna záporná, jedna kladná).

Tím se dostáváme do poslední fáze Shackleova modelu. Každá možnost rozhodnutí je popsána jedním záporným a jedním kladným číslem, přičemž tato čísla vyjadřují jedincův pocit, "jak nepříjemný nebo příjemný výsledek asi může daná možnost mít, je-li zvolena". Všechny možnosti rozhodnutí jedinec tedy dokáže seřadit zatím podle *dvou* hledisek ("výše možného záporného dopadu", "výše možného kladného dopadu"); lze je tedy umístit zatím na *dvou* různých preferenčních stupnicích, na jedné "měřící" nepříjemné výsledky, na jedné "měřící" příjemné výsledky. V tuto chvíli použijeme model maximalizační s jistotou o jednom období: předpokládáme, že jedinec dokáže stanovit své preference (splňující všechny potřebné axiomy) z *jediného* celkového hlediska mezi jednotlivými možnostmi rozhodnutí, tzn. že dokáže všechny možnosti rozhodnutí, umístit na *jediné* preferenční stupnici.

Následně samozřejmě vybere jako své rozhodnutí tu možnost, která je na této stupnici nejvýše. Tím je jeho rozhodování skončeno.

---

zaměřuje v první řadě" (při úvahách o příslušné možnosti rozhodnutí).

<sup>106</sup>Shackle tento převod nazývá "standardizace" (standardization).

#### 4. Závěr

Tato práce ponechává (především z prostorových důvodů) beze zmínky některé další zajímavé a důležité ekonomické modely rozhodování. Mezi modely s důrazem na řešení situace jsou to především maximalizační model o více obdobích (ať už s jistotou nebo s nejistotou)<sup>107</sup> a model teorie her.<sup>108</sup> Mezi modely zaměřenými na znalost situace jsme museli zcela pominout například veškeré modely učení.<sup>109</sup> Přesto tato práce kromě splnění svého úvodového, přehledového cíle dokázala víc: díky tomu, že jsme všechny v této práci uvedené modely popsali jednotným názvoslovím, jsou nabíledni jisté - dříve poněkud skryté - vztahy mezi některými modely. Uvedme tedy v tomto závěrečném oddílu pro zajímavost několik příkladů těchto vztahů.

(1) Dostačovací model hledání z oddílu 3.1.1 má tutéž základní stavbu jako dostačovací model (řešení situace) z oddílů 3.2.2 až 3.2.2.2. Přesto ale první uvedený model byl bez problémů přijat do "rodiny ekonomických teorií hlavního proudu", zatímco druhý uvedený model je téměř opomíjen a pokud je citován, pak zpravidla jen velice stručně, jakoby z pouhé úcty. Hlavním důvodem tohoto rozdílu v přijetí je pravděpodobně skutečnost, že autoři dostačovacího modelu hledání se nebáli sáhnout pro poněkud silné předpoklady na všech těch místech uvnitř tohoto modelu, kde hrozila nutnost potýkat se s otázkami psychologického rázu. To platí například pro předpoklad znalosti pravděpodobnosti, že kterákoli možnost rozhodnutí povede k určitému výsledku. Druhým takovým místem je schopnost najít "optimální" aspirační úroveň - a to dokonce ještě před zahájením hledání.

(b) Maximalizační model o jednom období s *jistotou* lze obohatit kterýmkoli modelem tvorby *ryzího* očekávání.

(c) Maximalizační model o jednom období s *rizikem* lze obohatit kterýmkoli modelem tvorby *smíšeného* očekávání.

(d) Maximalizační model o jednom období s *nejistotou* může mít vlastně stejný znalostní základ jako dostačovací model o jednom období; odlišnost spočívá až ve způsobu řešení

---

<sup>107</sup> Jednoduchý výklad a rozbor mnoha předpokladů užitých v těchto modelech podává Lesourne (1977). Axiomatický přístup k maximalizačnímu modelu o více obdobích s jistotou zavedli Koopmans, Diamond a Williamson (1964).

<sup>108</sup> Teorii her rozvinuli a v ekonomii poprvé použili ve svém mohutném spisu von Neumann a Morgenstern (1944). Literatura v oblasti teorie her se brzy stala natolik obsáhlou, že není možné vybrat několik "základních prací". Ekonomicky zajímavější partie pokrývá čitelnou formou např. Rasmusen (1989). V češtině už dnes existuje řada přehledových prací o teorii her. Viz např. Mañas (1974).

<sup>109</sup> Mezi autory, kteří se zabývali možností modelovat učení uvnitř ekonomických teorií nebo kteří se pokoušeli učení přímo modelovat, jsou například Cyert a DeGroot (1974), Taylor (1975), Friedman (1979), Townsend (1978), (1983), Frydman a Phelps (1983), Bray a Kreps (1987) a Feldman (1987).

situace v případě, že předpokládáme vysoce kusou, neúplnou znalost situace.

Tolik ukázka vztahů mezi ekonomickými modely rozhodování, které jsou díky jednotnému názvosloví v této práci zřetelnější, než bývá jinak zvykem například v různých encyklopediích ekonomické teorie.

Kromě těchto uvedených vztahů lze samozřejmě najít i jiné jinak ne zcela očividné vztahy a skutečnosti, které usnadňují odhalení a pochopení příčin (ne)slučitelnosti různých modelů s jinými modely, nebo odhalení mezer, které zatím existují v rámci jednotlivých modelů, mezer, které je nutno zaplnit, má-li být ten který model úplný a schopný - pokud o to jeho autor vůbec stojí - empirického testování.

## 5. Odkazy a použitá literatura

- Allais, M.: Le comportement de l'homme rationnel devant le risque: Critique des postulats et axiomes de l'école américaine. *Econometrica*, 1953, s. 503-546.
- Almon, S.: The distributed lag between capital appropriations and expenditures. *Econometrica*, 1965, s. 178-196.
- Anscombe, F., Aumann, R.: A definition of subjective probability. *Annals of Mathematical Statistics*, 1963, s. 199-205.
- Armstrong, W.E.: The determinateness of the utility function. *Economic Journal*, 1939, s. 453-467.
- Arrow, K.J.: *Social Choice and Individual Values*. New Haven, Conn., Yale University Press, 1951. č. překlad *Společenský výběr a individuální hodnoty*. Praha, Svoboda, 1971.
- Begg, D.K.H.: *The Rational Expectations Revolution in Macroeconomics. Theories and Evidence*. Baltimore, Md., The Johns Hopkins University Press, 1982.
- Bentham, J.: *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*. 1789.
- Blanchard, O.J.: Debts, Deficits and Finite Horizons. *Journal of Political Economy*, 1985, s. 223-247.
- Blaug, M.: *The Methodology of Economics or How Economists Explain*. 2nd ed. Cambridge, Cambridge University Press, 1992.
- Cagan, P.: The monetary dynamics of hyperinflation. in Friedman, M. (ed.): *Studies in the Quantity Theory of Money*. Chicago, University of Chicago Press, 1956.
- Caldwell, B.: The neoclassical maximization hypothesis: comment. *American Economic Review*, 1983. repr. in Caldwell, B.: *Appraisal and Criticism in Economics. A Book of Readings*. Boston, Allen and Unwin, 1984.
- Carter, C.F., Meredith, G.P., Shackle, G.L.S. (eds.): *Uncertainty and Business Decisions. The Logic, Philosophy and Psychology of Business Decision-making under Uncertainty. A Symposium*. Liverpool, Liverpool University Press, 1957.
- Charnes, A., Cooper, W.W.: The theory of search: optimum distribution of search effort. *Management Science*, 1958, s. 450-458.
- Chipman, J.S.: Consumption theory without transitive indifference. in Chipman, J.S., Hurwicz, L., Richter, M.K., Sonnenschein, H.F.: (eds.): *Preferences, Utility and Demand*. New York, Harcourt Brace Jovanovich, 1971, s. 224-253.
- Chipman, J.S.: The foundations of utility. *Econometrica*, 1960, s. 193-224.

- Coase, R.H., Fowler, R.F.: Bacon production and the pig cycle in Great Britain. *Economica*, 1935, květen, s. 142-167.
- Croce, B.: On the economic principle. A correspondence between B. Croce and V. Pareto. *International Economic Papers*, 1953.
- Cyert, R.M., March, J.G.: *A Behavioral Theory of the Firm*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1963.
- Diamond, P. Rothschild, M. (eds.): *Uncertainty in Economics. Readings and Exercises*. rev. ed. San Diego, Academic Press, 1989.
- Dreze, J.: Axiomatic Theories of Choice, Cardinal Utility and Subjective Probability: a review. in Dreze, J. (ed.): *Allocation under Uncertainty: Equilibrium and Optimality*. London, Macmillan, 1974. také in Diamond a Rothschild (1989).
- Edgeworth, F.Y.: *Mathematical Psychics*. London, Kegan Paul, 1881.
- Ellsberg, D.: Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms. *Quarterly Journal of Economics*, 1961, s. 643-669.
- Ezekiel, M.: The cobweb theorem. *Quarterly Journal of Economics*, 1938, únor, s. 255-280.
- Fechner, G.T.: *Elemente der Psychophysik*. 2 díly, Lipsko 1860.
- Fishburn, P.C.: *Interval Orders and Interval Graphs*. New York, Wiley, 1985.
- Fishburn, P.C.: *Nonlinear Preference and Utility Theory*. Brighton, Wheatsheaf Books 1988.
- Fishburn, P.C.: SSB utility theory: an economic perspective. *Mathematical Social Sciences*, 1984, s. 63-84.
- Fisher, I.: Mathematical investigations in the theory of values and prices. *Transactions of Connecticut Academy of Arts and Sciences*, 1892, s. 1-124.
- Fisher, I.: *The Purchasing Power of Money*. New York, Macmillan, 1911.
- Fisher, I.: *The Theory of Interest*. New York, Macmillan, 1930.
- Flemming, J.S.: *Inflation*. Oxford, Oxford University Press, 1976.
- Flood, M.M.: A preference experiment. The RAND Corporation Papers P-256, P-258, P-263, 1951-1952.
- Ford, J.L.: *Choice, Expectation and Uncertainty*. Oxford, Martin Robertson, 1983.
- Friedman, M.: *A Theory of the Consumption Function*. Princeton, Princeton University Press, 1957.
- Frydman, R., Phelps, E.S.: *Individual Forecasting and Aggregate Outcomes. "Rational Expectations Examined"*. Cambridge, Cambridge University Press, 1983.
- Georgescu-Roegen, N.: *Analytical Economics: Issues and Problems*. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1966.



- Georgescu-Roegen, N.: Choice, expectations, and measurability. *Quarterly Journal of Economics*, 1954, s. 503-534. repr. in Georgescu-Roegen (1966).
- Georgescu-Roegen, N.: The pure theory of consumer's behavior. *Quarterly Journal of Economics*, 1963, s. 545-593. repr. in Georgescu-Roegen (1966).
- Goldstein, W., Einhorn, H.J.: A theory of preference reversal. Preprint, Graduate School of Business, University of Chicago, 1985.
- Gossen, H.H.: *Entwicklung der Gesetze des menschlichen Verkehrs und der daraus fließenden Regeln für menschliches Handeln*. Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1854.
- Hargreaves Heap, S.: *Rationality in Economics*. Oxford, Basil Blackwell, 1989.
- Heilbroner, R.L.: Introduction. in Heilbroner, R.L., Ford, A.M.: *Economic Relevance*. New York, Goodyear, 1971.
- Herstein, I.N., Milnor, J.: An axiomatic approach to measurable utility. *Econometrica*, 1953, s. 291-297.
- Hicks, J.R.: *Value and Capital*. Oxford, Clarendon Press 1939.
- Himmelweit, S.: The individual as basic unit of analysis. in Green, F., Nore, P. (eds.): *Economics: An Anti-Text*. London, Macmillan, 1977.
- Houthakker, H.S.: The present state of consumption theory. *Econometrica*, 1961, s. 704-740.
- Jensen, N.E.: An introduction to Bernoullian utility theory. I. Utility functions. *Swedish Journal of Economics*, 1967, s. 163-183.
- Jevons, W.S.: *The Theory of Political Economy*. London, 1871.
- Kahneman, D., Tversky, A.: Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 1979, s. 263-291.
- Katona, G.: *Psychological Analysis of Economic Behavior*. New York, McGraw-Hill, 1951.
- Katona, G.: Theory of expectations. in Strumpel, B., Morgan, J.N., Zahn, E.(eds.): *Human Behavior in Economic Affairs. Essays in Honor of George Katona*. Amsterdam, Elsevier, 1972.
- Kauder, E.: *A History of Marginal Utility Theory*. Princeton, Princeton University Press 1965.
- Keynes, J.M.: *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London, Macmillan, 1936.
- Knight, F.: *Risk, Uncertainty and Profit*. 1921.
- Koopmans, T.C., Diamond, P.A., Williamson, R.E.: Stationary utility and time perspective. *Econometrica*, 1964.
- Koyck, L.M.: *Distributed Lags and Investment Analysis*. Amsterdam, North-Holland, 1954.

- Kreps, D.M.: *A Course in Microeconomic Theory*. Princeton, Princeton University Press, 1990.
- Laidler, D., Parkin, M.: Inflation: A survey. *Economic Journal*, 1975, prosinec, s. 741-809.
- Lange, O.: *Politická ekonomie*. Praha, NČSAV, 1966.
- Lesourne, J.: *A Theory of the Individual for Economic Analysis. Vol. 1*. Contributions to economic analysis, no. 114. Amsterdam, North-Holland, 1977.
- Lewin, K., et al.: kapitola 10 in Hunt, J. McV.(ed.): *Personality and the Behavior Disorders*. New York, Ronald, 1944.
- Lichtenstein, S., Slovic, P.: Reversals of preferences between bids and choices in gambling decisions. *Journal of Experimental Psychology*, 1971, s. 46-55.
- Lindman, H.R.: Inconsistent preferences among gambles. *Journal of Experimental Psychology*, 1971, s. 390-397.
- Lippman, S.A., McCall, J.J.: The economics of job search: a survey. *Economic Inquiry*, 1976, 1. část: červen, s. 155-189; 2. část: září, s. 347-368.
- Luce, R.D.: Semiordeers and a theory of utility discrimination. *Econometrica*, 1956, s. 178-191.
- MacCrimmon, K.R., Larsson, S.: Utility theory: axioms versus "paradoxes". in Allais, M., Hagen, O.(eds.): *Expected Utility Hypotheses and the Allais Paradox*. Dordrecht, Reidel, 1979.
- Maier, N.R.F.: *Psychology in Industry*. Boston, 1946.
- Mañas, M.: *Teorie her a optimální rozhodování*. Matematický seminář SNTL č. 6. Praha, SNTL, 1974.
- Marchal, J.: Essai de révision de la Théorie des prix a la lumiere des progres de la Psychologie moderne. in *Neue Beiträge zur Wirtschaftstheorie. Festschrift anlässlich des 70. Geburtstages von Hans Mayer*. Wien, 1949.
- May, K.O.: Intransitivity, utility, and the aggregation of preference patterns. *Econometrica*, 1954, s. 1-13.
- McCall, J.J.: Economics of information and job search. *Quarterly Journal of Economics*, 1970, únor, s. 113-126.
- Menger, C.: *Grundsätze der Volkswirtschaftslehre*. Wien, Braumüller 1871.
- Mills, E.S.: The use of adaptive expectations in stability analysis: comment. *Quarterly Journal of Economics*, 1961, květen, s. 330-335.
- Mitchell, W.C.: *Business Cycles*. 1927.

- Modigliani, F., Grunberg, E.: The predictability of social events. *Journal of Political Economy*, 1954, s. 465-478.
- Muth, J.F.: Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica*, 1960, s. 315-335.
- Muth, J.F.: Optimal properties of exponentially weighted forecasts. *Journal of American Statistical Association*, 1960, s. 299-306.
- Nash, J.F.: Non-Cooperative Games. *Annals of Mathematics*, 1951, s. 286-295.
- Nerlove, M.: *The Dynamics of Supply: Estimation of Farmers' Response to Price*. Baltimore, John Hopkins University Press, 1958.
- Neumann, J. von, Morgenstern, O.: *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, Princeton University Press, 1944.
- Newell, A., Simon, H.A.: *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1972.
- Pareto, V.: *Manuale di Economia Politica, con una Intraduzione alla Scienza Sociale*. Milano, Società Editrice Libreria, 1906.
- Pesaran, M.H.: *The Limits to Rational Expectations*. Oxford, Basil Blackwell, 1987.
- Radner, R.: A behavioral model of cost reduction. *Bell Journal of Economics*, 1975a, č.6, s. 196-215.
- Radner, R.: Satisficing. *Journal of Mathematical Economics*, 1975b, s. 253-262.
- Rasmusen, E.: *An Introduction to Game Theory*. Oxford, Blackwell, 1989.
- Samuelson, P.A.: A note on the pure theory of consumer's behavior. *Economica*, 1938, únor, s. 61-71.
- Samuelson, P.A.: *Foundations of Economic Analysis*. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1948.
- Savage, L.J.: *Foundations of Statistics*. Rev. and enlarged edn. New York, Dover Publications, 1972.
- Schönfeld-Illy, L.: *Grenznutzen und Wirtschaftsrechnung*. Wien 1924.
- Scitovsky, T.: *The Joyless Economy*. New York, Oxford University Press, 1976.
- Sen, A.K.: Rationality and uncertainty. *Theory and Decision*, 1985, s. 109-127.
- Sen, A.N.: *Choice, Welfare and Measurement*. Oxford, Basil Blackwell, 1982.
- Shackle, G.L.S.: *Expectation in Economics*. Cambridge University Press, Cambridge, 1949.
- Shackle, G.L.S.: Expectation in Economics. in Carter, Meredith a Shackle (1957).
- Shiller, R.J.: Rational expectations and the dynamic structure of macroeconomic models. *Journal of Monetary Economics*, 1978, s. 1-44.

- Simon, H.A.: A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, únor 1955. repr. in Simon (1957), kap. 14, s. 241-260.
- Simon, H.A.: *Models of Man (Social and Rational)*. New York, Wiley, 1957.
- Slovic, P., Lichtenstein, S.: Preference reversals: a broader perspective. *American Economic Review*, 1983, s. 596-605.
- Sluckij, E.: Sulla teoria del bilancio del consumatore. *Giornale degli Economisti e Rivista di Statistica*, červenec 1915.
- Stigler, G.: Information in the labor market. *Journal of Political Economy*, 1962, s. 94-105.
- Stigler, G.: The development of utility theory I, II. *Journal of Political Economy*, 1950.
- Stigler, G.: The economics of information. *Journal of Political Economy*, 1961, s. 213-225.
- Thrall, R.M.: Applications of multidimensional utility theory. in Thrall, R.M., Coombs, C.H., Davis, R.L.(eds.): *Decision Processes*. New York, Wiley, 1954, s. 181-186.
- Tinbergen, J.: Bestimmung und Deutung von Angebotskurven. Ein Beispiel. *Zeitschrift für Nationalökonomie*, 1930, duben, s. 669-679.
- Tversky, A., Kahneman, D.: Rational choice and the framing of decisions. in Hogarth, R.M., Reder, M.W. (eds.): *Rational Choice: the Contrast between Economics and Psychology*. Chicago, Chicago University Press, 1987. také in Cook, C.S., Levi, M.(eds.): *The Limits of Rationality*. Chicago a London, The University of Chicago Press, 1990.
- Tversky, A.: Intransitivity of preferences. *Psychological Review*, 1969, s. 31-48.
- Varian, H.R.: *Microeconomic Analysis*. 3. vyd. New York, Norton, 1992.
- Walras, L.: *Éléments d'économie pure ; ou, Théorie de la richesse sociale*. Lausanne, Corbas 1874.
- Waugh, F.V.: Cobweb Models. *Journal of Farm Economics*, 1964, listopad, s. 732-750.
- Weber, E.H.: *Tastsinn und Gemeingefühl*. Lipsko, 1846.
- Weber, M.: Die Grenznutzlehre und das "psychophysische Grundgesetz". 1908. repr. in *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*. 2. vyd. Tübingen, 1951.