

Principy teorie rozhodování v sociální sféře

ZDENĚK KOUTSKÝ

LADISLAV TONDL

Ústav teorie informace a automatizace ČSAV

Konzultace k otázkám sociologické teorie

Sociologický časopis zahajuje tímto číslem sérii konzultací, které budou věnovány důležitým otázkám sociologické teorie, především těm jejím oblastem, v nichž současná věda dospívá k závažným výsledkům nebo podnětům. Cílem konzultací bude přispět k informovanosti o výsledcích sociologie a příbuzných oborů v jejich nejdůležitějších oblastech, což je vzhledem k současnému nedostatku sociologické literatury jistě zapotřebí; současně však chtějí tyto konzultace připravit a podnítit hlubší zpracování významných otázek marxistické sociologické teorie.

Redakce SČ

Veliká pozornost věnovaná v poslední době problematice společenského — a zejména ekonomického — řízení ukázala na široké možnosti uplatnit i ve sféře sociálně ekonomické některé principy, o nichž se předpokládalo, že jsou kompetentní pouze pro sféru regulační techniky, číslicových metod, kybernetiky apod.

V této souvislosti se do popředí vyzvedá několik důležitých pojmů, zejména pojmy „rozhodování“, „užitku“ a „užitkové funkce“, „role“ a „vzoru pro určitou roli“, „výběru“ a „kritérií výběru“, aj. S problematikou rozhodování a kritérii pro rozhodování jsou také spjaty otázky rozhodování v konfliktních situacích a tudíž pojmy „strategie“, „rizika“, „ztrátové funkce“ aj. Z hlediska principů teorie rozhodování, které budou dále probírány, představují problémy, které popisuje teorie her (matematický model rozhodování v konfliktních situacích), zvláštní případ rozhodování.

Může se zdát, že tato problematika a

uvedené pojmy jsou ve společenských oborech nové, že sem byly přeneseny zvenčí. To je však pravda jen zčásti. Tyto vnější vlivy přirozeně vedly k zpřesnění celé nomenklatury, k možnostem přesného vyjadřování základních vztahů, avšak obsahová stránka této problematiky je v sociálně ekonomické sféře stará, i když byla často vyjadřována v termínech značně odlišných od těch, které jsou dnes přebírány z kybernetiky, z teorie statistického rozhodování, z teorie strategických her apod.

Rozhodnutí k tomu či onomu kroku závisí na jistém vážení hodnot. Předpokládá se tedy jistá stupnice rozmanitých hodnot; předpokládá se, že hodnoty různého druhu mohou být srovnatelné tak, že při výběru pro určité rozhodnutí z celkového souboru možných rozhodnutí rozhoduje nejvyšší hodnota nebo součet hodnot přiřaditelných zvolenému rozhodnutí. Je přirozené, že tato koncepce lidského rozhodování, motivovaného výběrem mezi rozmanitými hodnotami, je omezena možností vzájemné srovnatelnosti hodnot, jejich převedením na určitou stupnici apod. Poněvadž lidské rozhodování je obecně mnohokritériovým rozhodováním, je možnost srovnatelnosti hodnot a jejich případné převeditelnosti na společného jmenovatele značně komplikovaná¹. Navíc je nutno předpokládat, že neexistuje jediná stupnice hodnot, závazná pro všechna individua a vhodná pro všechny situace, že různí lidé se v téže situaci rozhodují jinak proto, že vážou svoje rozhodnutí na odlišné stupnice hodnot apod.

I když obsahová problematika rozhodování byla vždy ve středu pozornosti důležitých humanitních oborů, nelze pod-

¹ To platí přirozeně i o ekonomickém rozhodování, při jehož analýze se obvykle sice nepoužívá pojmu „hodnota“ ve smyslu uvedené teorie hodnot, ale pojmu „užitek“ a „užitková funkce“. V zásadě však i při ekonomickém rozhodování jde o srovnání různých „užitků“ a případně „ztrát“, které nelze

vždy jednoduše převádět na stejné veličiny. Navíc při většině případů ekonomického rozhodování je třeba respektovat i mimoekonomická kritéria rozhodování, např. hygienická, populační, zdravotní, politická, vojenská apod.

cenit vnější vlivy a stimuly, které přinesl vznik a vývoj některých disciplín, jež se opíraly původně spíše o matematické, přírodovědecké a technické problémy. Na předním místě je třeba uvést kybernetiku, která vznikla jako studium řízení a sdělování v systémech libovolné povahy. Nejen jakékoliv řízení, ale také jakékoliv sdělování předpokládá vždy *výběr* mezi alternativami. Byli to právě zakladatelé kybernetiky a teorie informace N. Wiener² a C. Shannon³, kteří zdůraznili, že přenos informace je možný jen jako předávání alternativ. Dalším oborem, který značně ovlivnil koncepční schéma racionálního rozhodování, byla teorie strategických her, založená J. von Neumannem⁴. Teorie strategických her, která je v podstatě teorií rozhodování v konfliktních situacích, vychází z představy „racionálního chování“ hráče, který je s to posoudit klady a zápory, užitek i ztrátu, jež lze v souvislosti se zvolením rozhodnutím očekávat. I když pochopitelně pojem „racionality“ a „racionálního chování“ nelze považovat za přesně definované pojmy, je jasné, že rozhodování ve hře nebo v jakékoliv konfliktní situaci vyžaduje, aby hráč byl s to posoudit a ocenit možné důsledky toho či onoho rozhodnutí, aby byl s to operovat s jistou znalostí nebo očekáváním takových možných důsledků. Vedle těchto oborů koncepcí pojmu „rozhodování“ v humanitních oborech značně ovlivnily další disciplíny, které se rovněž vyvíjely nejdříve buď jako čisté matematické disciplíny nebo jako obory, které uspokojovaly jisté potřeby a nároky některých technických disciplín. Mezi ně patří teorie statistických rozhodovacích funkcí, teorie programování (lineárního, dynamického aj.) a řada dalších disciplín, které bývají souhrnně označovány jako „analýza operací“ nebo „operační výzkum“.

Tyto nesporné pokroky soudobého exaktního vědeckého myšlení, ať již jsou spjaté s kybernetikou, teorií informace, s teorií statistických rozhodovacích funkcí, s teorií strategických her a dalšími příbuznými disciplínami, působily a působí

na metodologii věd o člověku dvojím způsobem: jednak vybízejí k bezprostředním aplikacím tohoto rozsáhlého metodologického arzenálu, jednak ovlivňují celý konceptuální obraz toho, co je v těchto oborech předmětem zkoumání. Působení prvního druhu je dosud značně omezeno, a to z mnoha důvodů: Není např. známa stupnice kritérií rozhodování, nelze dobře sestavit „mapu“ nebo „matici“ toho, co je kladné a toho, co je záporné, nedispонуeme spolehlivými možnostmi měření nebo vůbec kvantitativního srovnání rozmanitých hodnot apod. Tím jistě není řečeno, že těmto metodám stojí v cestě zásadní a nepřekročitelné meze. Jde pouze o to, že jejich aplikace vyžaduje spoustu další práce, která není ani snadná, ani samozřejmá. Působení druhého druhu může být pronikavější, i když ani ono nemusí vést vždy k okamžité a zaručeně úspěšným výsledkům. Jde především o takový přístup k zkoumaným faktům, který je analyzuje jakožto „možné“ v rámci určité situace a určité množiny možností. Z hlediska takového přístupu nesestává život a chování člověka pouze z fatálně nezbytných kroků — přičemž se a priori vylučuje jakákoliv úvaha, že by bylo možno realizovat jiné kroky —, ale ze situací, které vyjadřují jisté rozhodování a tudíž *volbu mezi alternativami*. Přitom se může člověk dostávat i do takových situací, v nichž má zdánlivě jen jednu alternativu, tj. je v takové situaci, že si ani otázku rozhodování neklade, ačkoli právě v tomto okamžiku by rozhodnout již měl.

Bylo by ovšem mylné považovat uplatnění některých principů a pojmů, které jsou spjaté s teorií rozhodování, za *naprosté suspendování determinismu* v humanitních oborech. Determinismus v těchto oborech však nelze redukovat na mechanistický determinismus Laplaceova typu nebo na jakékoliv pojetí, které z konkrétního společenského procesu vylučuje okamžiky předpokládající více než jedno možné pokračování daného stavu. Je tedy patrné, že uplatnění principů teorie rozhodování v humanitních oborech nelze

² Norbert Wiener: *Kybernetika neboli řízení a sdělování v živých systémech a ve strojích*, čes. překl. Praha 1960, angl. originál v r. 1947.

³ Claude Shannon: *A Mathematical Theory of Communication*, Bell System Techn. J., 1948, N. 3, N. 4.

⁴ První myšlenky teorie her formuloval J. von

Neumann již v roce 1928. Soustavný výklad a tím i konstituování nového oboru podal J. von Neumann spolu s O. Morgensternem v knize *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, 1944.

prostě ztotožňovat s tím, že se při výkladu lidského chování a společenského dění vůbec „otevívají dveře náhodě“. Uvědomění si, že daná úloha má několik řešení, mezi nimiž lze volit, že z dané situace existuje několik východisek, akcent na existenci více *objektivních možností* ještě neznamená, že do výkladu daného procesu vnášíme nahodilý prvek. Současně se tím však nevylučuje, že se při volbě toho či onoho rozhodnutí mohly uplatnit náhodné faktory.

Shrňme nyní nejdůležitější principy, o které se opírá teorie rozhodování a které mohou ovlivnit zásadní obecnou koncepci racionálního rozhodování v několika nejdůležitějších bodech. Současně poukážeme na možné námitky, s nimiž se lze setkat:

1. Princip uvědomění si *možnosti rozhodnutí*, tj. možnosti, že ve vývoji systému jsme dospěli k bodu, kdy je možný vývoj systému několika směry. Obecně řečeno, znamená to vyhledat všechny body rozvětvení v daném systému. To také znamená, že o rozhodování lze uvažovat jen vzhledem k takovému systému, v jehož vývoji se vyskytují body, které předpokládají více než jedno možné pokračování vývoje systému.

2. Princip *nalezení možných alternativ*, které přicházejí v daném bodě rozvětvení v úvahu. Tento princip je velmi důležitý, neboť opomenutím některých alternativ vylučujeme tyto a priori z rozhodování, tj. naše rozhodování se tím ochuzuje. Z tohoto hlediska je vlastně princip 1. omezení (neuvědomělé) všech alternativ na jedinou, jež nedává důvod k rozhodnutí.

3. Princip *volby rozhodnutí*, tj. skutečnost, že v dané situaci je možno vybrat ze všech možných rozhodnutí jedno. Přitom existují dva možné typy rozhodnutí, které nazveme rozhodnutí a priori a a posteriori. Rozhodnutí a priori spočívá v tom, že máme k dispozici daný počet alternativ a rozhodneme se pro jednu, kterou pak realizujeme. Rozhodnutí a posteriori spočívá v tom, že jedna z možných alternativ se již realizovala a my na základě informace o této realizaci máme rozhodnout, která z těchto možných alternativ se realizovala.

Velmi zjednodušeným příkladem pro rozhodování a priori je problém cestuji-

cího, který má vyjít z města A, projít městy B, C, D a zase se vrátit zpět do města A. Přitom má každé město navštívit pouze jednou a cestu má uskutečnit za nejmenší finanční cestovní náklady. Jsou-li dány náklady na jednotlivé etapy, pak je možné prozkoumat náklady na všech šest možných kombinací, tj. A-B-C-D-A, A-B-D-C-A, A-C-B-D-A, A-C-D-B-A, A-D-B-C-A, A-D-C-B-A a vybrat tu kombinaci, jež zaručuje minimální náklady. Jakmile ovšem počet navštívených měst vzrůstá, přestává problém být triviálním.

Pro rozhodování a posteriori uvedeme následující příklad: Systém, který pozorujeme zařízením, se může nacházet s danou pravděpodobností ve dvou stavech, 1, 2. Zařízení, kterým tento systém pozorujeme, se dopouští chyb a to, je-li systém ve stavu 1, dopustí se chyby (tj. prohlásí, že systém je ve stavu 2) průměrně P_1 -krát ze sta; naproti tomu, je-li systém ve stavu 2, dopustí se zařízení chyby (tj. prohlásí, že systém je ve stavu 1) průměrně P_2 -krát ze sta. Problém spočívá v tom, že na základě údajů zařízení máme rozhodnout, v jakém stavu je systém v okamžiku pozorování. Při rozhodování chceme např. minimalizovat počet chybných rozhodnutí.

Vůči principu volby rozhodnutí se někdy namítá, že jeho uznání znamená opuštění determinismu. To je ovšem nedorozumění: Determinismus se totiž nevztahuje jen k jednosměrnému procesu, který vylučuje rozdělení, tj. více možných pokračování a rozhodování pro jedno z možných pokračování. Kdybychom determinismus společenského dění chápali takto úzce, vyloučili bychom determinovanost rozhodování samotného, v němž se nepochybně uplatňují různé faktory včetně určité stupnice hodnot, vzorů nebo jiných kritérií pro rozhodování. Tato okolnost, že o rozhodování má smysl uvažovat pouze tam, kde se uplatňuje volba mezi alternativami, klade zvláštní nároky na povahu i způsob získávání dat, kterých je k rozhodování zapotřebí. Jde o to získat co nejdůkladnější obraz všech možných alternativ, o prokalkulování podstatných parametrů těchto alternativ apod. To pochopitelně značně zvyšuje nároky na informační procesy, které se přitom uplatňují.

4. Princip *cílovosti rozhodování*, tj. sku-

tečnost, že zvolené rozhodnutí má zajistit dosažení předem stanoveného cíle. Tento princip bývá také charakterizován jako racionalita rozhodování.

Racionalitu rozhodování obvykle neredukujeme na pouhé uvědomění si toho, že množina alternativ („možných kroků“) je větší než množina zvolených kroků, ale spojujeme s ní ocenění různých důsledků jednotlivých rozhodnutí. Kdyby tomu tak nebylo, pak by pro volbu určitého rozhodnutí stačilo házení mincí, hrací kostkou, otáčení ruletou nebo použití jakéhokoliv generátoru náhodných jevů. Racionalitou zpravidla rozumíme to, že jsme s to jednotlivá možná rozhodnutí určitým způsobem hodnotit, především z hlediska toho, k jakým výsledkům vedou. To znamená, že je třeba zavést pojem „kvality rozhodnutí“.

Přesné určení pojmu „kvality rozhodnutí“ není snadné a závisí především na tom, nakolik přesně jsou určeny další podmínky, za nichž rozhodování probíhá. Může záviset např. na přijaté nebo předpokládané stupnici hodnot, na subjektivním ocenění apod. Aby bylo možno přesněji určit tento pojem, je nutno specifikovat cíl rozhodování a zkoumat, nakolik dané rozhodnutí zajišťuje optimální cestu k dosažení cíle a obvykle také cestu s minimálními ztrátami, s minimálním vynaložením prostředků apod. Kvalitu rozhodnutí je možno také měřit tak, že požadujeme, aby průměrné riziko spjaté s určitým typem rozhodnutí bylo minimální.

Jako příklad existence více cílů a k nim přiřazených různých stupnic může- me uvést toto:

Vlastníme 5,— Kčs. Vstupenka do kina stojí 10,— Kčs. Máme možnost koupit si za 5,— Kčs los, na který s pravděpodobností $\frac{1}{4}$ vyhraje 10,— Kčs, s pravděpodobností $\frac{3}{4}$ nevyhraje nic. Všimněme si různého rozhodnutí při různě daných cílech. Za prvé: Chceme jít do kina. Vzhledem k tomu, že 5,— Kčs na vstupné nestačí, bude lépe koupit los a s pravděpodobností $\frac{1}{4}$ půjdeme do kina. Za druhé: Chceme dosáhnout největší střední hotovosti. Jednoduchý propočít ukáže, že střední výhra je 2,50 Kčs proti 5,— Kčs, jež máme na hotovosti a je tedy lépe los nekupovat.

Pojem „racionality rozhodování“ je tu-

díž spjat s dialektikou dvou tendencí: tendence *optimalizovat* daný rozhodovací proces (např. dosažením nejvyššího užítku, splněním všech zamýšlených požadavků, plánů a cílů, nejvyšším snížením možných ztrát, snížením rizika apod.) a tendence *ekonomizovat* daný rozhodovací proces (např. maximálně přípustným snížením potřebných sil, prostředků a času k dosažení předpokládaného cíle).

Vůči principu racionality rozhodování lze namítat, že tento princip se vztahuje jen na poměrně úzkou sféru lidského chování. To je jistě námítka oprávněná a rozhodně nelze uvedený model racionálního chování mechanicky uplatňovat na ty sféry rozhodování, které jsou např. motivovány emotivně, instinktivně apod. Nelze dále předpokládat, že ten, jehož chování je předmětem analýzy, se vždy rozhoduje se znalostí věcí, tj. např. se znalostí všech možných kroků, které je s to realizovat, se znalostí možných důsledků těchto kroků, výhod a nevýhod, které jsou s nimi spjaty. Navíc nelze vyloučit to, že určité rozhodnutí může vést k zcela neočekávaným nebo paradoxním důsledkům, že se uplatní to, co bývalo charakterizováno jako „heteronomie cílů“ nebo „paradoxie následků“. Přes tyto námítky je možno při analýze rozhodování využít principu racionality jakožto určitého východiska nebo jako určitého měřítka pro ty sféry, které jsou motivovány jinak než racionálně. Nejde tedy o to, že je třeba vnášet racionalitu tam, kde ji nelze předpokládat, ale o to, že při vědecké analýze je třeba kalkulovat s tím, co tomu, jehož chování nebo rozhodování je objektem analýzy, nebylo dostupné. Proto také vědecká analýza rozhodování nemůže vyloučit úvahy, které by bylo možno abstraktně vyjádřit slovy:

„Kdyby ..., tak ...“.

S racionalitou rozhodování bývá často spojováno uplatnění pojmu „užitku“ (utility) a „užitkové funkce“, případně analogického pojmu „hodnoty“ ve smyslu tradiční teorie hodnot. Nejdůležitějším problémem je sestavení určité stupnice užítků nebo hodnot, případně určité míry hodnot. Při jakékoliv exaktnější analýze rozhodování se samozřejmě předpokládá, že tato míra musí být kvantitativní. To přirozeně nelze vždy splnit. Totéž se týká také pojmu „ztráty“ nebo „rizika“. Lze-li

takovou stupnici sestavit, je možno konstruovat matematický model rozhodování, avšak sestavení takové stupnice je v řadě oblastí na dnešní úrovni našich znalostí sotva proveditelné. Proto také matematické modely rozhodování (a přirozeně také matematické modely rozhodování v konfliktních situacích) mohou sloužit jen jako hypotetické pojmové východisko pro určitý druh rekonstrukce procesu rozhodování.

Pojem „užitku“, respektive „hodnoty“, je-li přesně definován tak, aby bylo možno měřit různou míru užitku, může být uplatněn jen při analýze určité třídy rozhodovacích problémů, respektive určité třídy úloh. Proto je nezbytné vždy specifikovat pojem „užitku“ v souladu s cílem dané třídy rozhodovacích problémů. Sám termín „užitek“ by mohl vést k domněnce, že jde především o přístup, jehož uplatnění známe hlavně z ekonomických úloh. Ve skutečnosti je však kompetence teorie rozhodování značně širší a zdaleka se netýká jen ekonomických úloh. V literatuře o aplikacích principů teorie rozhodování na různé oblasti lidského chování je možno vedle pojmu „ekonomického užitku“ se setkat i s pojmem „morální utility“, „epistemické utility“⁵ apod.

Je přirozené, že uplatnění různých typologií „užitků“ je především vhodné pro ty sféry lidského chování, které mají racionální charakter, tj. například činnost v hospodářství, ve vědě, v politicko-ekonomických vztazích apod. Týká se tedy hlavně té sféry lidské aktivity, pro niž je rozhodující fenomén výběru mezi alternativami a posuzováním těchto alternativ z hlediska přijaté stupnice „hodnot“ nebo „užitků“.

Při matematickém modelování rozhodovacích problémů lze vyjít z toho, že existují takové problémy, které lze modelovat tak, že operujeme těmito prvky modelu:

a) množinou A všech možných alternativ (též říkáme hypotéz, parametrů), tj. $A = [A_1, A_2, \dots]$,

b) apriorním rozložením pravděpodobnosti $P(A_i)$ na A , tj. pravděpodobnostmi výskytu jednotlivých alternativ,

c) výběrovým prostorem X , tj. množinou všech možných pozorování $X = [X_1, X_2, \dots]$,

d) podmíněným rozložením pravděpodobnosti na výběrovém prostoru za předpokladu platnosti alternativ A_i , tj. pravděpodobnostmi $P(X_i/A_i)$, $P(X_2/A_1)$ $i = 1, 2$,

e) množinou Δ všech možných rozhodnutí. Obvykle požadujeme, aby Δ bylo totožné s A , ale jsou přípustné a také se vyskytují i jiné vztahy mezi oběma množinami,

f) váhovou funkcí $w \geq 0$, jež je dvou-rozměrnou funkcí nezávisle proměnných z množiny alternativ a z množiny všech rozhodnutí, takže $w(A_1/A_2)$ je ztráta, které se dopustíme, rozhodneme-li se pro alternativu A_1 , když však platí alternativa A_2 ,

g) množinou rozhodovacích funkcí D , tj. množinou všech přiřazení elementů výběrového prostoru X elementům množiny všech rozhodnutí Δ .

Řešením každého rozhodovacího problému je pak nalezení rozhodovací funkce d , která vyhovuje našim předem zadaným požadavkům. Jedním z požadavků je např. minimalizace rizika r . Jiným takovým požadavkem je např. to, že aby pravděpodobnost zamítnutí správné alternativy A_1 (tj. prohlášení, že nastala alternativa A_2) byla menší než dané číslo α a naopak, aby pravděpodobnost přijetí alternativy A_1 za podmínky, že nastala alternativa A_2 , byla minimální. Rozhodovací funkce tohoto typu se nazývá Neyman-Pearsonova.

Riziko $r(d)$ je pro každou rozhodovací funkci definováno jako střední hodnota váhové funkce. Tu rozhodovací funkci d_0 , jež minimalizuje riziko, tj. pro niž

$$r(d_0) \leq r(d) \quad (d \in D),$$

nazýváme Bayesovou rozhodovací funkcí.

Jestliže neznáme apriorní rozložení alternativ, máme několik možností:

- zvolit vhodné apriorní rozložení,
- zvolit apriorní rozložení na základě rutiny,
- rozhodovat se „nejlépe“ pro „nejnepříznivější“ apriorní rozložení,
- sledovat posloupnost rozhodovacích postupů, získávat zkušenost s apriorním

⁵ Pojem „epistemické utility“ zavedl při analýze modelů poznávacích procesů a některých základních procedur ve vědě G. G. Hempel, viz *Deductive-*

Nomological vs. Statistical Explanation, in: *Minnesota Studies in the Philosophy of Sciences*, vol. III, Univ. of Minnesota Press 1962.

rozložením a podle nabytých zkušeností rozhodovat optimálně.

5. Při jakékoli empirické nebo experimentální aplikaci uvedeného principu racionality rozhodování je třeba respektovat to, co bývá charakterizováno jako *finitistický charakter rozhodovacího postupu*⁶. Finitistický charakter znamená, že při analýze rozhodování předpokládáme jak konečný počet alternativ, které mohou být vůbec brány v úvahu, tak také omezenou schopnost člověka rozlišovat mezi těmito alternativami, jakož i schopnost operovat jen s konečnou stupnicí hodnot, cílů, kritérií apod. Opíráme-li se o prostředky klasické matematické analýzy, která ex definitione předpokládá operaci s konečným počtem elementů, chápeme finitistický charakter tak, že rozhodujeme na bázi konečného počtu formulí.

Finitistický charakter rozhodování je také spjat s tím, co se v matematické teorii informace charakterizuje jako konečnost nebo omezenost kapacit, paměti a lhůt. To znamená, že při řešení jakékoliv rozhodovací úlohy disponujeme jen omezeným množstvím dat, je třeba řešit úlohu s danými prostředky, v omezeném čase atd. Zdůraznění toho principu má také značný význam pro řízení těch systémů, které mají víceetážový charakter. Je třeba respektovat to, že řídicí složky na jednotlivých etážích mohou disponovat omezenými prostředky, takže je nezbytná účelná dělba těchto prostředků. Současně je nanejvýše účelné to, aby ke každé etáži příslušel vhodně zvolený prostor možných rozhodnutí, mezi nimiž je možno volit, a aby tento prostor odpovídal „kapacitám“, „pamětím“ a „lhůtám“ řídicích složek. Dosavadní praxe odpovídala spíše tomuto schématu: řídicí složky nejvyšších etáží rozhodovaly tařka o všem, řídicí složky nejnižších etáží nerozhodovaly prakticky o ničem. Uvážíme-li, že na těchto rozmanitých složkách byli často lidé, kteří disponovali téměř stejnými možnostmi, schopnostmi, například psychickými, časovými, intelektuálními apod., vidíme, že je zde nanejvýš důležité pracovat nejen systém vzájemné nadřazenosti a podrázenosti jednotlivých úloh a rozhodovacích problémů, ale také systém

vhodné dělby práce a dělby jednotlivých úloh. V tomto ohledu řadu zajímavých podnětů přinesla neurokybernetika a studium autoorganizace organismů, které ukázalo, že zde existuje nejen hierarchická struktura, ale také autonomie jednotlivých složek a někdy úplná nezávislost či paralelismus jednotlivých řídicích systémů.

6. Při neúplné informaci o možných alternativách nebo o užítu se může v rozhodování uplatnit nový prvek, který charakterizujeme jako *psychologickou nebo subjektivní pravděpodobnost*. Je to vlastně hypotetická rekonstrukce chybějících alternativ nebo neznámých užítků na základě subjektivních znalostí, rutiny, intuice, trénování, návyků apod. Je přirozené, že při volbě jedné z alternativ je dáována přednost té, která optimalizuje řešení, která vede k maximálnímu užítu; přitom se předpokládá, že každé možné rozhodnutí lze ocenit na základě objektivně zdůrazněného očekávání pravděpodobných důsledků zvoleného rozhodnutí. Objektivně zdůvodněné očekávání, které je dáno nebo které je možno ověřovat statisticky, je však třeba odlišit od toho očekávání, které je založeno na subjektivní pravděpodobnosti, tj. na základě těch pravděpodobností očekávaných důsledků jednotlivých rozhodnutí, podle nichž se dané individuum rozhoduje.

Takovým vhodným apriorním rozložením může být v nejjednodušším případě dvou alternativ např. $P(A_1) = P(A_2) = 0,5$. Z úvah o entropii náhodné proměnné (můžeme se totiž dívat na entropii jako na míru neurčitosti [tj. míru neznalosti o náhodné proměnné] — pojem entropie je jedním ze základních pojmů teorie informace) vyplývá, že právě pro toto rozložení je entropie největší, tj. máme nejméně informací o náhodné proměnné, tj. nejméně informací (v našem příkladě) o stavu systému, který máme pozorovat.

Potom vzhledem k takto subjektivně definovanému apriornímu rozložení volíme Bayesovu rozhodovací funkci.

Systém, který pozorujeme, může být například výrobní proces, jenž může být v dobrém (alternativa A_1) nebo špatném stavu (alternativa A_2). I když se nevedly

⁶ Viz např. Donald Davidson and Patrick Suppes: *Decision-Making, An Experimental Approach*, Stanford University Press, 1957

záznamy o dlouhodobém průběhu tohoto výrobního procesu, může seřizovač (nebo mistr) ze své vlastní zkušenosti (vlastně podvědomě získané zkušenosti) odhadnout pravděpodobnosti obou stavů výrobního procesu. Tento odhad je pak vzat jako apriorní rozložení alternativ.

Jestliže apriorní rozložení neznáme, ani nejsme schopni (nebo nechceme) toto rozložení odhadnout, hledáme takovou rozhodovací funkci, která je Bayesovskou k nejhorší možné apriorní pravděpodobnosti. Takovou rozhodovací funkci nazýváme minimaxovou rozhodovací funkcí a tato rozhodovací funkce minimalizuje maximální možné riziko.

Z těchto důvodů byla v minulých letech věnována velická pozornost výzkumu a logické analýze subjektivní pravděpodobnosti, a to jak na základě empiricko-psychologických metod, tak také na základě induktivně logických postupů. Do první skupiny patří různé práce psychologů a sociálních psychologů, které se týkají výzkumu motivů a kritérií rozhodování v nejrozmanitějších životních situacích. Vyskytly se také názory, že je účelné rozpracovat typologii lidí podle různých kritérií hodnot a kritérií, na základě nichž se rozhodují v základních životních situacích. Řada výzkumů subjektivní pravděpodobnosti, která spadá do této skupiny, se týká například stupnic hodnot ve vztazích lidí v malých skupinách, problematiky tzv. společenského prestiže, kritérií hodnocení vlastní osoby a vlastní role v lidských vztazích apod. Do druhé skupiny prací patří studie, které jsou orientované spíše logicky a metodologicky, které podávají analýzu pojmu „subjektivní pravděpodobnost“, „induktivní pravděpodobnost“, „racionální víra“, „funkce ocenění“ apod.⁷

7. Další přístup při rozhodování s neúplnou informací je postupně doplňování informací získáváním *zkušenosti*. To znamená, že předpokládáme posloupnost rozhodnutí, v níž každé další se koriguje na základě celé dosavadní realizace.

Tradiční filosofické pojetí zkušenosti se

odvolávalo obvykle na smyslovou výbavu člověka a na to, co je zprostředkováno touto smyslovou výbavou. Toto pojetí je velice primitivní a tzv. zkušenostní data bere izolovaně, bez ohledu na úlohy, v nichž je možno těchto dat využít, jejichž řešení lze zdokonalit, bez ohledu na cíle, které jsou sledovány při řešení. Moderní pojetí zkušenosti, které má význam i v teorii rozhodování, je v jistém smyslu značně širší: Tzv. zkušenostní data představují zkušenost pouze potud, pokud jsou s to zpřesnit hypotézy, na základě nichž se rozhoduje, a tedy vlastně zvýšit kvalitu rozhodování. To také znamená, že zkušenosti nejsou a nemohou být jen výsledky pozorování, měření a experimentů, ale také – a to na prvním místě – zhodnocení důsledků zvolených rozhodnutí. Zkušenosti tedy rozumíme zlepšení hypotéz, na základě nichž se rozhodujeme, zlepšení odhadů a zpřesnění očekávání možných důsledků zvolených rozhodnutí⁸.

Po této stručné charakteristice pojmu „zkušenosti“ je zřejmé, že je zde široké pole možností zkoumat rozhodování – a to opět rozhodování nejrozmanitějších druhů – jako zkušenostní proces. V tomto procesu není přirozeně nikdy zaručeno, že spolu s dalšími rozhodnutími, s dalšími realizovanými kroky se vždy zlepšuje očekávání možných důsledků zvolených rozhodnutí. Zlepšení odhadu, hypotéz, na základě nichž probíhá rozhodování, zpřesnění znalosti očekávaných důsledků zvolených rozhodnutí, zvláště tehdy, dochází-li k tomu systematicky, organizovaně, pak obvykle charakterizujeme jako proces učení. Je tedy zřejmé, že studium procesu učení je důležité pro nejrozmanitější oblasti lidského chování a zdaleka se netýká jen tzv. školských nebo pedagogických činností⁹.

8. Analýza společenské a ekonomické aktivity z hlediska principů teorie rozhodování nemůže pominout další podstatný prvek jakéhokoliv rozhodování: úlohu tzv. *informačních procesů*, tj. procesů získání, zpracování a využívání informace vzhledem k cílům daného rozhodování. Je opět zásluhou kybernetiky, že poukázala na

⁷ Patří sem práce R. Carnapa, R. B. Braithwalte, H. E. Kyburga aj.

⁸ Toto pojetí zkušenosti a zkušenostních procesů nevzniklo na půdě humanitních věd, ale na půdě matematické teorie pravděpodobnosti a pravděpo-

dobnostních matematických disciplín.

⁹ Matematické modely procesů učení, které jsou uplatnitelné v široké oblasti věd o chování, podává kniha R. B. Bushe a F. Mostellera: *Stochastic Models for Learning*, J. Wiley, New York 1955.

podstatnou úlohu informačních procesů¹⁰.

Proto také rozvinutá schopnost užívat sdělovacích prostředků musí být považována za podstatný rys člověka vůbec. Z těchto důvodů se někdy k známé Fraňklinově charakteristice člověka jako živočicha vyrábějícího nástroje (tool-making animal) dodává, že člověk je také živočich užívající znaků k dorozumívání (sign-using animal). To lze doplnit tak, že člověk vlastně sám vytvořil znakové systémy, a to systémy abstraktní povahy, kterých užívá jako prostředků přenosu, zpracování a zachování informace.

Při analýze společenského jednání z uvedeného hlediska bývají odlišovány tři procesy: 1. procesy získávání informace, respektive organizace získané informace, 2. procesy zpracování informace pro různé typy rozhodovacích problémů, 3. procesy výběru určitého rozhodnutí z množiny možných nebo přístupných rozhodnutí na základě získané informace. To znamená, že to, co někdy nazýváme „data“, „poznatky“ apod. nelze posuzovat izolovaně, ale ve vztahu k určité sféře lidského jednání, k určité oblasti rozhodovacích problémů a k nárokům, které jsou zde kladeny na kvalitu rozhodování. Z těchto důvodů je účelné při analýze rozhodovacích problémů klást otázku o *relevantnosti dat* vzhledem k cílům a nárokům na kvalitu rozhodování v dané oblasti rozhodovacích problémů.

Pro lidské jednání je charakteristické to, že člověk orientuje toto jednání — alespoň racionální úrovně lidského jednání — na základě velikého množství dat. Přitom jde jak o data, jejichž získání bezprostředně souvisí s daným jednáním nebo s danou oblastí rozhodovacích problémů, tak také o data, která jsou vybavována z tzv. paměťových prostředků. (Je nutno připomenout, že pojem „paměťových prostředků“ z hlediska teorie rozhodování je širší než běžný psychologický pojem „paměti“, že u člověka zahrnuje

i tzv. vnější paměť, tedy například zápisy, knihy, publikace, grafy, obrazy apod.). I když jde o veliké množství dat, je nutno předpokládat, že toto množství je *konečné*. To znamená, že i zde je nutno uplatnit finitistický přístup, neboť i ten nejdokonalější člověk, společenská skupina, instituce, společenský orgán apod. není s to se rozhodovat na základě nekonečného množství dat. V této souvislosti vyvstává významný úkol studia procesů výběru relevantních dat, studia redukce velikého množství dat na takový okruh dat, který na jedné straně umožní zachovat požadovanou kvalitu rozhodování, na druhé straně dovoluje rozhodovat ekonomicky, tj. například s minimem nároků na dobu, množství vynaložených prostředků apod.¹¹.

Nezbytnost použití relevantních dat při rozhodování, které má splnit jisté nároky na kvalitu rozhodování, neznamená, že tato data jsou vždy k dispozici. Obecně vzato, lidské jednání se zpravidla opírá o rozhodování při znalosti jistých dat a neznalosti jiných dat. (Této neznalosti si ovšem subjekt rozhodování nemusí být vždy vědom.) Proto se jeví jako velice důležitý a perspektivní úkol zkoumat rozhodování za přítomnosti určité nejistoty — při jisté neznalosti některých dat, která jsou buď objektivně relevantní vzhledem k dané úloze, nebo která subjekt rozhodování sám považuje za potřebná¹².

Viděli jsme, že rozhodování zahrnuje celý komplex problémů. Přitom vlastní rozhodování zahrnuje v podstatě principy 3.—4., principy 1.—2. ukazují přístup a stanovení problému, a konečně principy 5.—8. způsoby opatření a zpracování dat pro rozhodování.

Je tedy otázka, kdo se má účastnit na tomto celém komplexu rozhodování. Exaktní rozhodnutí na základě zadaných hypotéz, vytyčených cílů, daných stupnic a údajů provede matematik. Ale položení problémů, zadání hypotéz, vytyčení cílů a stupnic musí dodat odborník příslušného

¹⁰ Souhrnný přehled těchto aspektů informačních procesů, které mají bezprostřední vztah k lidskému sdělování, podává například kniha C. Cherryho *On Human Communication*, The Massachusetts Inst. of Techn. Press 1957, jakož i některé další práce, uveřejňované v řadě „Studies in Communication“.

¹¹ O těchto aspektech rozhodování a modelů rozhodování pojednává studie A. Pereze a L. Tondla: *On the Role of Information Theory in Certain Scientific Procedures*, in: P. Bernays, S. Docks

(eds.), *Information and Prediction in Science*, Academic Press, New York 1965.

¹² Analýza rozhodování za nejistoty je předmětem výzkumu psychologů, sociologů, ekonomů a dalších odborníků; viz např. J. Feldman: *Stimulations of Behaviour in the Binary Choice Experiment*, G. P. E. Clarkon: *A Model of the Trust Investment Process*, in: *Computers and Thought*, ed. by E. A. Feigenbaum and J. Feldman, McGraw-Hill Comp., New York 1963.

oboru. Matematik může rovněž přispět některými metodami pro získání dat a jejich zpracování. Znamená to, že konečné rozhodnutí je výsledek souhry více oborů — je problémem interdisciplinárním.

Uplatnění základních principů teorie rozhodování při analýze lidského chování ukazuje ještě na závažnost některých dalších metodologických problémů humanitních oborů:

a) Uvedené principy a obraz lidského jednání, který lze na základě nich sestavit, představují spíše jakési racionální schéma, nebo to, co Max Weber charakterizoval jako „ideální typ“. „Ideální typ“ není sám o sobě výsledkem empirického zkoumání, ale opírá se o některé teoretické koncepce, o některé hypotézy apod. Přitom empiricky dostupná skutečnost se může více či méně blížit „ideálnímu typu“. Ideální typ tak slouží jako měřítko empiricky zjištělých skutečností, přičemž tyto skutečnosti jsou hodnoceny podle toho, nakolik se „blíží“ nebo „vzdalují“ ideálnímu typu.

b) Na základě uvedených principů lze koncipovat racionální modely lidského jednání, které mohou mít případně podobu formalizovaných modelů. Problematice modelování v humanitních oborech, zvláště pak modelování různých sfér lidského jednání, byla v posledních letech věnována mimořádná pozornost¹³. Přitom modely, především formalizované modely, opírající se o využití náročného matematického aparátu, mohou mít ve vědecké analýze dvojí úlohu: Mohou přispět k přesnému vyjádření základních závislostí a tím umožňovat vysvětlení nebo předpovědi. Mohou však také být zpro-

středkujícím článkem mezi konkrétním lidským jednáním a simulací tohoto jednání jinými než bezprostředně lidskými prostředky. V souvislosti s rozvojem moderní číslicové techniky, s rozvojem možností automatizovat řadu úloh, které člověk dosud pokládal za výsadní doménu svého intelektu, dostává se tato stránka modelování lidského jednání do popředí pozornosti. Mluví se obvykle o problémech tzv. umělé inteligence (Artificial Intelligence) a o simulaci základních racionálních nebo kognitivních procesů. Sem patří např. studium simulace poznávacích procesů, tvoření pojmů, racionálního rozhodování v ekonomii, politice, v lékařské diagnóze apod.

V široké veřejnosti se tyto nové trendy ve vývoji humanitních oborů a nová orientace hlavní pozornosti jeví jako něco, co soustřeďuje pozornost spíše na počítač než na člověka, na abstraktní algoritmus řešení určité úlohy spíše než na spletitou cestu pokusů a omylů, kterou se ubírají konkrétní lidé v konkrétních situacích. To je však jen velice povrchní a v zásadě nesprávný dojem. Tyto nové tendence ve vývoji humanitních oborů, i když počítají s přínosem matematiky a moderní metodologie, i když jsou spjaty s úvahami nebo pokusy o modelování či imitování některých úseků lidského jednání, ve skutečnosti vedou k potřebě vrhnout ostřejší světlo nejen na stroje, na exaktní matematický aparát, ale především na člověka samotného, na všechny detaily a současně na konkrétní celek jeho osobnosti, jeho osobitých a nevyčerpatelně rozmanitých projevů.

¹³ Obecný rozbor problematiky modelů v humanitních oborech podává práce M. Brodbecka: *Models, Meaning and Theories*, in: Symposium on Sociological Theory, Row Peterson Comp., Evanston 1957.

O různých modelech člověka a lidského chování viz. H. A. Simon: *Models of Man*, New York, Wiley 1957.