

Cílem tohoto příspěvku jsou předběžné poznámky k vymezení úlohy modelových principů politikologické gnoseologie a k analýze struktury tohoto relativně nového instrumentu vědeckého výzkumu. Nejde nám o to, abychom podali ucelenou systematickou teoretickou koncepci, nýbrž abychom dali impuls ve směru dalšího obohacování teoretického myšlení.

K problému tzv. exaktizace politické vědy

Problematika modelových principů je součástí obecnějšího komplexu problémů, které lze nepřesně označit jako problémy směrů a způsobů exaktizace politické vědy. Proto nejprve shrneme ve stručné poznámce svůj názor na tento širší problém s tím, že v podstatě platí i pro modelové principy. Z referátu přirozeně vylučujeme popis hlavních směrů diskuse, která k těmto problémům zejména v posledním desetiletí probíhá. Omezujeme se na konstatování, že existuje široké spektrum názorů, na jehož jednom pólu vidíme frakci nadšených průkopníků těchto exaktních metod, kteří přeceňují možnosti i rychlost exaktizace politické vědy. Jejich existence se zdá být deformovaným produktem skvělých pokroků ve vědě, například v technických výzkumu, v jejichž důsledku se posunuly do sféry řešitelnosti úlohy předtím prakticky naprosto neřešitelné; vyrůstaly i z atmosféry renesance teoretického myšlení — máme nyní na mysli nemarxistickou, zejména americkou

politickou vědu —, jež se začala příznivě odlišovat od syrového empirismu, který měl dosud ve výzkumu téměř monopolní postavení. Na opačném pólu tohoto spektra dominují vyhranění skeptici, kteří možnost exaktizace politické vědy i pro jakkoli vzdálenou budoucnost kategoricky odmítají.¹ Obě tato extrémní stanoviska se vzájemně živí; negativistické postoje k exaktizaci jsou zřejmě živěny absolutizací ryze exaktních metod, při jejichž aplikaci ti či oni politologové neberou dostatečně v úvahu jejich společensky a historicky determinované meze. Přitom hlavní proud diskuse mezi vyhraněnými stoupenci i odpůrci exaktizace politické vědy neřeší oficiálně otázku, zda je třeba v politické vědě používat nebo nepoužívat exaktních metod. Dnes stěží najdeme vědce, který by programově žádal dát tyto metody na index. Nejen revoluce ve vědě a technice, probíhající a urychlovaná v posledním čtvrtletí, ale i rudimentální analýzy posledního století přinášejí dostatečně průkazné argumenty o reálnosti procesu exaktizace politologie. Přestože politologie nepokročila natolik, jako třeba sociologie, exaktizace se markantně prosazovala a zejména v posledním desetiletí již vidíme v řadě prací nesporné kumulativní účinky pokroku ve výzkumu. Máme zato, že lze z toho vyvodit závěr opravňující k zdravé, *pozitivní* skepsi. Přitom však považujeme za jeden ze základních

* Rukopis tohoto článku byl předán redakci Sociologického časopisu v březnu 1968.

Autoři vděčí za podnětné připomínky — i když jsou přirozeně sami plně odpovědní za předložený text — účastníkům kolokvia odborníků k aplikaci matematických metod v politologii na VII. světovém politologickém kongresu (Brusel, září 1967), organizovaném K. W. Deutschem, profesorem politické vědy na Harvardské universitě, kde byla předložena jedna verze této studie. Zejména pak autoři děkují za připomínky a podněty M. Illnerovi a V. Stupkovi, vědeckým pracovníkům Ústavu pro filosofii a sociologii ČSAV, a H. Alkerovi Jr., profesorovi politické vědy na Massachusettském technologickém institutu. Jiné varianty této studie vyšly v: Czechoslovak Political Science on I. P. S. A. Congress in Brussels, Praha, Svoboda, 1968; Toward a Theory of

Model Principles in Social Sciences: Introduction of the Index of Classification (of Structure), in: Quality and Quantity, 1–2, 1968.

¹ Vyhraněně kritický pohled na metodu prioritních konstrukcí matematického modelu a na metodologické slabiny při jeho posteriori aplikaci na politickou realitu rozvádí např. A. Hacker, *Mathematics and Political Science*, (J. C. Charlesworth, ed., *Mathematics and Social Science*, Philadelphia 1963). Autor dospěl k závěru, že je třeba se vzdát naděje, že politická analýza může být buď objektivní nebo vědecká; metody přírodních a fyzikálních věd jsou pro studium politiky nepoužitelné. Zásadně je odmítána myšlenka, že snad matematické metody jsou jakési děti se zbraněmi s neomezenými možnostmi za předpokladu, že bude dost času, aby byly dovedeny do dospělosti (s. 74).

předpokladů dalších pokroků v tomto směru pečlivě a obezřetně postupy, při nichž by badatelé soustavně vycházeli z mezi těchto exaktních aplikací v politické vědě, vedení soustavnou snahou o výstavbu struktur teoretických konceptů a o hledání možností jejich využívání při současném vymezování hranic jejich platnosti. Základní mez je pochopitelně dána samotným charakterem politického života jakožto komplexního stochastického systému, v němž je obtížné vyčleňovat a izolovat jednotky analýzy, které by měly potřebný stupeň stability a určitosti a nedvojznačné hranice, nutné pro typ návrhů jaké bychom očekávali od exaktní vědy.² Druhý typ zdrojů mezi exaktního poznání politického života tkví právě v nedokonalosti poznávacího aparátu. Dějiny exaktizace politické vědy jsou dějinami hledání způsobů, jak překonat potenciální disfunkce procesu měření různých dimenzí politického systému³ a využitím matematických — a zejména statistických — metod. Dějiny vědy ukazují, že adekvátní duchovní reprodukce politické reality se pohybuje směrem k vyšším úrovním; náplň kategorie „exaktní“ je historicky proměnná; exaktní metody dnes a exaktní metody v polovině 19. století nejsou zřejmě identické pojmy. Přestože se obsah teoretických i metodologických problémů s vývojem mění, některé problémy jsou trvalé povahy. Mezi takové problémy zřejmě patří problém vnitřní validity — rozsah toho, jak teoreticky definovaný a vymezený politickovědní pojem odpovídá své operacionalistické definici, s jejíž pomocí je empiricky měřen: s tímto problémem je spjata trvalé nebezpečí frakčního měření — vzhledem k obtížím výstavby operationalistické definice, která by pokrývala koncept ve všech jeho dimenzích. Problémem trvalé povahy je zřejmě i problém

vnější validity — míra pravdivosti hypotézy, která spojuje nejméně dvě různé kategorie definované operacionalisticky — nebo problém spolehlivosti dat. Tato metodologická úskalí jsou předmětem obšíhlé literatury, na niž odkazujeme.⁴ Zde jen zdůrazníme, že skepsi vůči uplatňování exaktních metod v politické vědě chápeme, že ji považujeme za plně oprávněnou, s tím, že vidíme jednu z podmínek k jejímu možnému překonávání v soustavné kritičnosti k poznávacímu aparátu a v rozvoji pozitivních propozic ke kvalitní tvorbě kvalitních analýz, které by v rámci možností omezovaly nebezpečí, že rozbor provedené rigorózními exaktními metodami nedají pravdivé výsledky, budou užitečné a budou pouze předstírat naprostou přesvědčivost formálních věd.

V tomto článku se omezíme na stručné úvahy kolem myšlenky, že pojem exaktizace je nejen relativní, ale i *jednostranný*, že je produktem faktického historického vpádu exaktních věd do věd společenských, včetně politické vědy; současně předložíme ilustrativně určité podněty, které podloží výzvu k úsilí o vytváření zpětné vazby od politické vědy k oplodňování exaktních disciplín, k tomu, aby se politická věda zpětně stala stimulem rozvoje exaktních disciplín.

Modelové principy jako prostředek racionální gnoseologie

Výraznou vývojovou charakteristikou současné vědy jsou hybridní tendence jednotlivých vědních disciplín, které v dřívější historické fázi představovaly předmětové a metodologicky zcela rozdílné sféry lidského poznání. Sama skutečnost metodologické difúze jednotlivých vědních disciplín není historicky nikterak nová. Vcelku se však ještě do nedávné doby omezovala na dva zdánlivě introvertní

² Viz blíže např. J. Kyselý, *K některým aspektům soudobých sociologických teorií sociálního systému*, nepublikovaná disertace, Praha 1966; Novík, *Kybernetika i vzájemnost nauk*, AN SSSR, Moskva 1963.

³ V tomto článku se nezabýváme pochopitelně problematikou specifik marxistické politické vědy. Poznamenejme jen na okraj, že podle názoru autorů je jedním z jejich ústředních znaků její zaměření na posílení společenskopolitické skutečnosti v její totalitě. V tomto smyslu vidíme podstatnou sféru marxistické a nemarxistické politikové ve střetávání koncepcí, které odmítají redukcionismus ve všech jeho formách s redukcionistickými koncepcemi. Obecný rozbor těchto problémů v sociologii, které však podle názoru autorů jsou v mnohých základních aspektech aplikovatelné na politologii, podává sdělení M. Kalába a Z. Strmisky

k této problematice na VI. světovém sociologickém kongresu, Evian 1966, článek M. Kalába *K specifické marxistické sociologie*, *Social Forces* (vyjde v nejbližší době) a rovněž Z. Strmiska, *Otázky marxistické sociologie*, Praha 1967 (vyjde v nejbližší době).

⁴ Viz zejména V. N. Subkin, *Kollecstvennyje metody v sociologii*, Moskva 1966. Tato práce podává kritický přehled o možnostech uplatnění kvantitativních metod i v jiných společenských vědách. Radu seriálních rozborů k základním teoretickým i metodologickým problémům exaktních metod při nadnárodním i vnitřněnárodním výzkumu — zejména referáty K. W. Deutche, E. K. Scheucha, S. Rokkana a J. Rummela — přináší publikace *Comparing Nations*, Yale University, 1966. Za jednu z nejpodnětějších studií o aplikaci matematických metod v politické vědě považujeme studii H. Alkera Jr., *Mathematics and Politics*, 1965.

celky, totiž na sféry tzv. tradičně chápaných exaktních věd a společenských věd. Pro nejnovější etapu vývoje vědy je příznačné, že principy hybridizace, principy interdisciplinarity se podstatně rozšířily jak v extenzitě praktické fáze vědy, tak zejména v intenzitě nových teoretických koncepcí. Tento kvalitativně nový jev vyúsťuje přímo v protrhování bariéry mezi přírodními a společenskými vědami. Dnešní stav dokazuje, že tzv. izolovanost přírodovědních a společenskovědních disciplín je termín historicky relativní, že není vyjádřením jakési absolutní imanence těchto dvou základních celků vědy.

Základní tendenci interdisciplinarity exaktních a společenských věd lze spatřovat téměř výhradně v imigraci exaktních metod do společenských věd. Skutečně — viz například aplikace finitní matematiky, teorie grafů, teorie her apod. — ve společenských vědách, respektive v politologii jsou především hledány způsoby, jak využívat výsledky dotvořené v prostoru exaktních věd tak, aby v potřebné míře a z jiného hlediska vyjadřovaly, tj. modelovaly, realitu jevů studovaných společenskými vědami. Čili hybridizace v současné době převažuje a realizuje se v nalézání příslušných, do jisté míry unicitně si korespondujících problémů společenských a přírodních věd, přičemž nutnou a postačující podmínkou takové interdisciplinarity bývá teoreticky dotvořený výsledek či teorie kontextu exaktních věd. Humanitní vědy se tedy při své dosud existující exaktizující restauraci do značné míry podřizují (a jsou k tomu nuceny) teoretickému kontextu exaktních věd. Tyto postupy, zřejmě nasměrované převážně z jednoho břehu, jsou zdrojem specifických mezi a přispívají ke skepsi, vzhledem k tomu, zda prostředky a výsledky exaktních věd jsou vůbec schopny postihnout v potřebné totalitě společenskovědní problematiku tak, aby zmíněná interdisciplinární tendence nebyla pouhou redukcí pojmovou transkripcí.

Uchylme se na okamžik k ilustrativní analogii. Zkoumáme-li například hybridní vztah matematiky a fyziky, vidíme, že historii vzájemného vztahu těchto disciplín se táhne jako červená nit jejich oboustranné ovlivňování, jejich vzájemné problémové i metodologické působení, a to jak ve směru matematika-fyzika, tak

i ve směru opačném. Řada matematických teorií vděčí za svůj vznik fyzikální problematice. Vznikla jako matematické vyjádření, jako abstraktní model fyzikální reality. Na druhé straně pak je matematický popis fyzikální reality integrální součástí fyzikálních teorií, komponentem pomáhajícím vytvářet teorie, bez něhož si lze tuto disciplínu stěží představit v její dnešní podobě. Je tedy možno tvrdit, že v tomto případě měly hybridní tendence dialektický fundament.

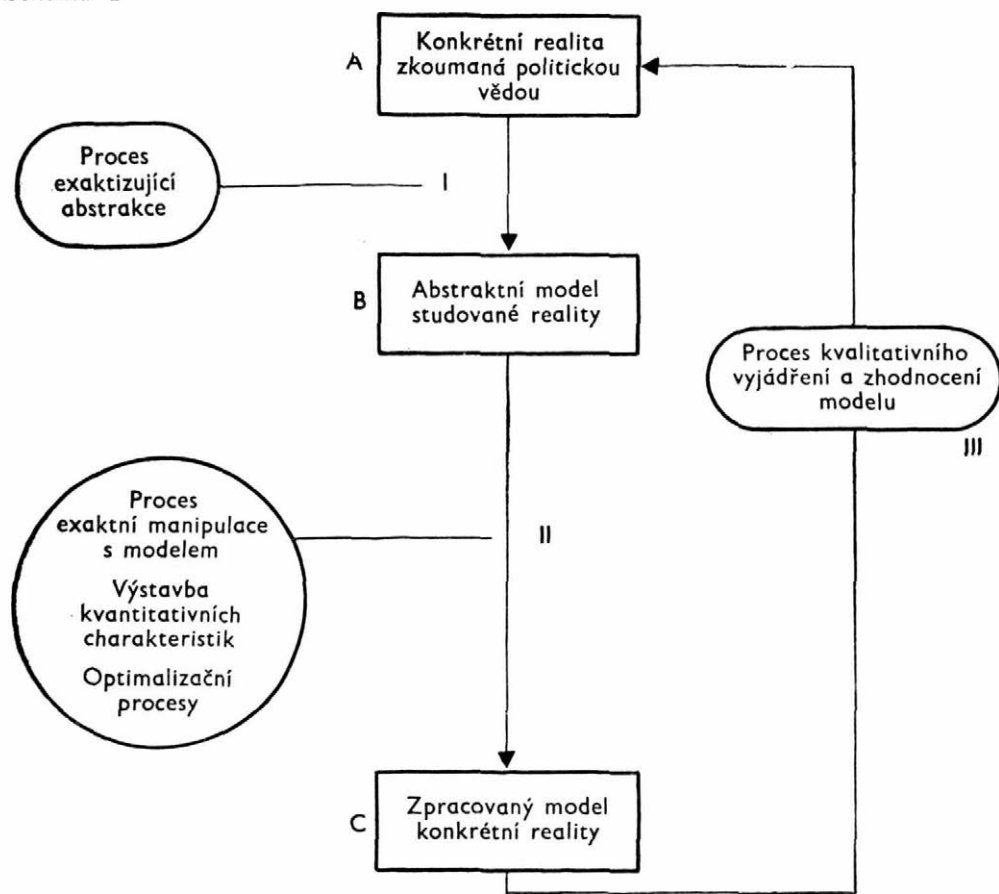
Chceme tedy vyzdvihnout tuto myšlenku: máme-li dosáhnout opravdu organického vztahu exaktních a společenských věd, včetně politické vědy, je třeba chápat jejich vztah dialekticky a realizovat jej v dialekticky fundované hybridizaci, působit proti existujícím jednostrannostem jejich vztahu, čili působit problémově na další rozvoj exaktních věd tím, že bude všestranně čerpáno z příslušných problémových podnětů v prostoru samotných společenskovědních disciplín. To je nutné nejen pro rovnocenné partnerství těchto vědních celků, nejen pro jejich oboustranný zisk, ale především pro optimální rozvoj samotného procesu exaktizace společenských věd, včetně politické vědy. Syntézou uplatňování zmíněné dialektické interdisciplinarity jsou integrační tendence vědeckých disciplín při zachovávaní charakteristického předmětového specifika. Nelze tedy hovořit o nemožnosti aplikovat exaktní metody v těch problémech politické vědy, pro něž v současné době neexistuje exaktní modelový adekvát, ale je nutno říci, že doposud neexistuje předpoklad pro tuto aplikaci. Krátkou ilustraci této myšlenky uvedeme v páté části příspěvku, kde se zmíníme o modelu vztahů v politické struktuře.

Vidíme právě v modelových metodách a v jejich soustavném rozvíjení jeden z předpokladů posílení dialektického fundamentu vztahu exaktních a společenských disciplín. Modelovými metodami společenskovědní gnoseologie rozumíme tvorbu tzv. modelů společenských, respektive politických jevů, které z precizně vymezených hledisek a kritérií unicitně odpovídají realitě objektů, které modelují. Přitom budeme v dalších vývinech pod pojmem modelu rozumět kybernetické modely, tj. racionální, kybernetické, exaktní konstrukce, které do předem stanovené

míry jednoznačně postihují realitu humanitních, resp. politických objektů. Základním přínosem modelových metod je jejich exaktnost, skutečnost, že je v nich substancionálně obsažen vědomý prvek abstrakce; dále pak velmi důležitá vlastnost

potetickými tvůrci, respektive možnými manipulátory daného modelu. V rovině modelu totiž můžeme manipulovat se všemi proměnnými daného modelu. Proměnnou modelu rozumíme onu charakteristiku modelu, jejíž změna nemění dyna-

Schéma 1



manipulace modelů může podložit program experimentu. Například při studiu problematiky politického střetnutí jistých dvou systémů, např. politických stran či konfliktních skupin, čili při studiu určitých konkrétních stavů dvou konkrétních systémů, jsme nejprve nuceni abstrahovat podstatné rysy střetnutí daných dvou systémů. Stupeň této abstrakce je přirozeně důležitým komponentem míry adekvátnosti našeho poznání. Po procesu abstrakce, tj. po vymezení podstatných znaků daných systémů, znaků dynamiky jejich střetnutí vytvořením modelu střetnutí systémů tím, že se stáváme jakými hy-

miku tohoto modelu, již pronikáme k vyšší hladině poznání nad úroveň tradičního kvalitativního popisu reality do oblasti exaktní metodologie, kde je využíván matematický aparát, který je buď již známý nebo je nutno jej vytvořit. Ve fázi manipulace s modelem pak zákonitě nastupují nové problematiky, které tradiční verbálně kvalitativní postup neuvažuje v potřebné míře, zejména optimalizační problematika a problematika výstavby kvantitativních charakteristik.

V následující fázi se poznávací proces vrací zpět do konkrétní situace a vyjadřuje výsledky získané v rovině modelu

do oblasti reality.⁵ Můžeme tady tuto gnoseologickou aukcesi názorně vyjádřit tak, jak je uvedeno v schématu 1.

Při tradičním verbálně kvalitativním poznání v politologii neexistují stadia B, C gnoseologického cyklu znázorněného na schématu 1, ani vývojové fáze II a III gnoseologické analýzy. Naproti tomu při aplikaci metod zůstávají kvalitativně analytické principy poznání zachovány a jejich účinnost je naopak znásobena. V tomto kontextu překračuje model hranice pouhého metodologického nástroje, je organickou součástí politické teorie, je teorií vytvářejícím komponentem politologie. Proto nazýváme metodologický cyklus politologického poznání reality vyjádřený schématem 1 modelovým principem.

Modelové principy zřejmě vytvářejí předpoklady k uplatnění vzájemného dialektického vztahu exaktních a společenských věd.

Ze schématu 1 je zřejmé, že hybridní tendence humanitní vědy exaktní vědy převládá v gnoseologických fázích I a III, hybridní tendence exaktní vědy humanitní vědy převládá v gnoseologických fázích I a II.

Kvantitativní procesy

V této pasáži se pokusíme ukázat, jak jsou v modelových principech překonávány jednostrannosti ve vztahu kvalitativní a kvantitativní stránky procesu poznání. Kvantifikačním procesem označujeme přiřazení kvantitativní charakteristi-

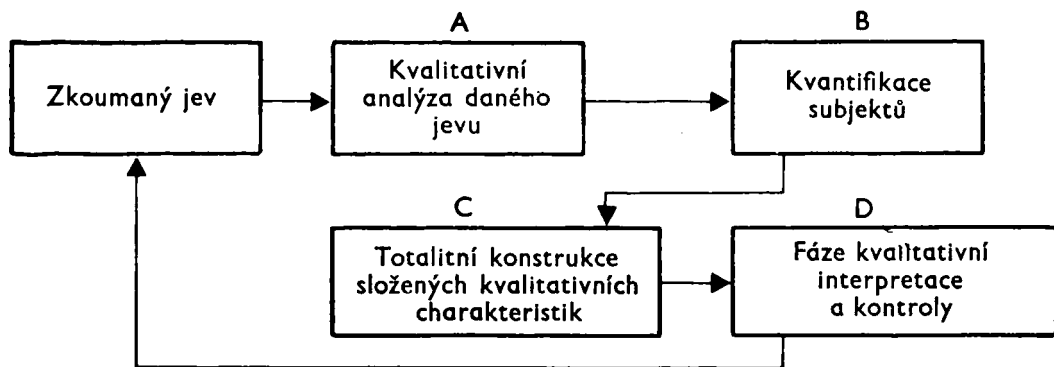
ky, tj. čísla, jistému kvalitativnímu jevu. Kvantitativní charakteristiky lze dělit na charakteristiky primitivní, kdy číslo přiřazené jistému kvalitativnímu jevu není odvozeno od jiných kvalitativních charakteristik příslušných danému jevu, a na charakteristiky složené, odvozené na základě určité kvantitativně-kvalitativní konstrukce z jiných kvantitativních charakteristik příslušných danému jevu.

Soustavu axiomů složených kvantitativních charakteristik nazýváme strukturou dané složené kvantitativní charakteristiky, strukturou daného složeného indexu. Zákonitostmi tvorby složených kvantitativních charakteristik a jejich kvantitativní-kvalitativní interpretace se zabývá teorie kvantifikačních procesů, často nazývaná teorií výstavby indexů.

Tvorba složených kvantitativních charakteristik prochází dvěma fázemi: fází racionální kvantitativně-kvalitativní konstrukce složených kvantitativních charakteristik, čili fází axiomatiky dané kvantitativní charakteristikou, a fází kvalitativní interpretace dané kvantitativní charakteristikou a kontroly její funkčnosti prostředky kvalitativní analýzy.

Do této struktury tvorby složených kvantitativních charakteristik není explicitně zahrnuta úvodní kvalitativní analýza kvantifikovaného jevu, tj. rozklad daného jevu na souhrn podstatných jej konstituujících subjektů, které jsou kvantifikovány primitivní kvantitativní charakteristikou. Celý cyklus kvantifikačního procesu lze názorně naznačit schématem 2.

Schéma 2



⁵ Přehled základních problémů kybernetického modelování podává publikace Klír, Valach, *Kybernetické modelování*, Academia, Praha 1965. Z prací nemarxistické empiristické politické teorie uvedme zejména K. W. Deutsch, *Nerves of Government: Models of Political Communication and Control*,

New York 1963; O. J. Bartos, *Simple Models of Group Behavior*, Columbia University Press, New York and London, 1967. Zdařilý výběr statí a článků provedli Karel Berka a Ladislav Tondl ve sborníku *Teorie modelů a modelování*, Svoboda, Praha 1967.

Pro kvantifikační proces je tedy rozhodující fáze totalitní — tj. kvalitativně-quantitativní — konstrukce složených kvantitativních charakteristik, které právě proto, že jsou tvořeny totalitně, jsou schopny kvalitativní interpretace.

Ilustrujeme vlastní exaktní problematiku, která je v tomto stadiu kvantifikačního procesu obsažena, na příkladu závislosti dvou politických systémů.⁶ Tato závislost se realizuje v řadě subjektů, tj. v závislosti jistých druhů politických akcí těchto systémů. Řadě těchto subjektů (sub-závislostí) přiřazujeme na základě analýzy a dat, jež máme k dispozici, jisté primitivní kvantitativní charakteristiky. To znamená, že závislosti těchto dvou systémů globálně odpovídá jistá posloupnost čísel; označme ji

$$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$$

Globálním složeným indexem této závislosti — složenou kvantitativní charakteristikou — rozumíme pak přesně kvalitativně, tj. axiomaticky vymezenou funkci

$$f(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$$

těchto primitivních indexů (primitivních kvantitativních charakteristik). Axiomatickým určením dané charakteristiky rozumíme její kvalitativní vlastnosti — např. spojitost, splnění jisté funkcionální, popřípadě diferenciální rovnice, apod. —, které vyplývají z povahy studovaného jevu a ze záměru, který sledujeme.

Tak při studiu závislosti dvou politických systémů dostáváme tzv. míru závislosti dvou systémů jako typický příklad složené kvantitativní charakteristiky.

Při použití kvantifikačních metod nelze pouštět ze zřetele význam pouze složené kvantitativní charakteristiky jako ukazatele, v němž je kromě kvantity zahrnuta i kvalita daného jevu a rovněž i kvalita našeho gnoseologického záměru. Při tvorbě primitivních kvantitativních charakteristik existuje volnost — např. ve volbě měřítka kvantifikace, v přisouzení kvalitativního významu jednotlivým subjektům daného studovaného jevu, apod. — a silně vystupuje subjektivita našeho nazírání, zákonitě vyrůstající ze skutečnosti, že při tvorbě primitivních kvantitativních

charakteristik dochází k přímé transformaci, k přímému přenosu kvality v kvantitu. Je tedy zcela oprávněné chápat primitivní kvantitativní charakteristiky jako pouze přibližně adekvátní totalitě jevu. Při tvorbě složených kvantitativních charakteristik vystupují výrazně do popředí kvalitativní faktory našeho poznání, a proto složené kvantitativní charakteristiky mají tendenci nepřesnosti z fáze tvorby primitivních kvantitativních charakteristik vyrovnávat. Proto hovoříme o regulačním gnoseologickém charakteru složených kvantitativních charakteristik. Dokonce se nabízí hypotéza, že při stejné úrovni totalitní konstrukce složených kvantitativních charakteristik je stupeň regulačního gnoseologického charakteru těchto charakteristik tím větší, čím větší je počet primitivních kvantitativních charakteristik subjektů daného studovaného jevu. Tato hypotéza je ovšem míněna v pravděpodobnostním významu, a tak je tedy nutno ji chápat i interpretovat.

Vlastnost regulačního gnoseologického charakteru složených kvantitativních charakteristik zvyšuje stupeň adekvátnosti jejich kvantitativních interpretací, jimiž kvantifikační proces vrcholí. Navíc proces axiomatiky těchto charakteristik dává prostředky pro kontrolu těchto charakteristik.

Schéma 2 kvantifikačního procesu je nutno chápat opět jako cyklus, který s rozvojem našeho poznání cirkuluje na stále vyšší gnoseologické úrovni.

K problematice výstavby tzv. indexu struktury daného politického objektu

V této části příspěvku se budeme zabývat problematikou tzv. indexu struktury objektu. Přitom pod pojmem objektu je možno si představit libovolný objekt politologického zkoumání, který má vlastnost homogenity, čímž rozumíme de facto to, že jsou určeny elementy tvořící tento objekt, chápeme-li tento objekt jako abstraktní množinu (někdy hovoříme rovněž o bodech množiny). Strukturou daného objektu rozumíme úplnou, disjunktní klasifikaci daného objektu jako matematické množiny podle předem známých tzv. klasifikačních kritérií, které mate-

⁶ Viz blíže M. Soukup, F. Charvát, J. Kučera, *K obecné systémové teorii závislosti: zavedení pojmu entropie chování*, referát na II. konferenci Mezinárodní asociace pro výzkum míru (IPRA), Talberg (Švédsko) 1967, který vyšel pod názvem

Toward a General Social Systems Theory of Dependence: Introduction of Entropy of Behavior, v: *Proceedings of the IPRA Second Conference*, vol. 1, Studies in Conflicts, Assen, Neth., Van Corcum, 1968.

matically představují výrokové funkce na daném objektu, jež formálně označme B. Tato struktura tedy představuje systém podmnožin B takových, že každé dvě jsou disjunktní a jejich sjednocení je celé B. Předpokládejme dále, že na B je zavedena míra, to znamená například, že B je konečné a mírou libovolné podmnožiny B je počet elementů, které obsahuje. Dále je možno na B zavést normovanou míru jako poměr počtu elementů libovolné podmnožiny k počtu všech elementů B. To znamená, že tato míra přiřazuje celému objektu B jako míru 1 (proto hovoříme o normované míře).

Označíme-li množiny dané struktury (klasifikace) symboly $K_1, \dots, K_n$, je jim podle předchozího přiřazeno n čísel, tj. měr množin $K_1, \dots, K_n$, které označíme $\mu_1, \dots, \mu_n$ tak, že

$$\mu_i \geq 0 \text{ pro } 1 \leq i \leq n, \sum_{i=1}^n \mu_i = 1.$$

Jednotlivá čísla μ_i $i = 1, \dots, n$ představují primitivní kvantitativní charakteristiky dané struktury (v tomto případě sice unitně dané, čemuž však zdaleka nemusí být obecně!). Jako index struktury daného politického objektu B pak rozumíme funkci těchto jednotlivých primitivních indexů, splňujících následující **a x i o m a t i k u**: [index struktury značíme

$I(\mu_1, \dots, \mu_n; a)$]:

a) $I(\mu_1, \dots, \mu_n; a) \geq 0$

spojitá v oboru

$$\Sigma \mu_i = 1, \mu_i \geq 0, a > 0$$

a není zde indenticky rovna nule:

$$b) I(1; a) = 0; I\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}; a\right) = 1$$

$$c) I(\mu_1, \dots, \mu_{K-1}, 0, \mu_{K+1}, \dots, \mu_n; a) = I(\mu_1, \dots, \mu_{K-1}, \mu_{K+1}, \dots, \mu_n; a)$$

$$d) I(\mu_1, \dots, \mu_{K-1}, \nu_{K1}, \nu_{K2}, \mu_{K+1}, \dots, \mu_n; a) = I(\mu_1, \dots, \mu_{K-1}, \mu_K, \mu_{K+1}, \dots, \mu_n; a) + \alpha \mu_K^a I\left(\frac{\nu_{K1}}{\mu_K}, \frac{\nu_{K2}}{\mu_K}; a\right),$$

kde

$$\alpha > 0; a \geq 0, \nu_{K1} + \nu_{K2} = \mu_K > 0,$$

a nazýváme parametrem indexu struktury I. Objasníme si v krátkosti, jak lze kvalitativně interpretovat tyto axiomy (tj. totalitní výstavbu) daného indexu:

axióm a: požadavek nezápornosti indexu struktury je početně technického rázu, požadavek spojitosti vyžaduje, aby malým změnám ve struktuře objektu odpovídaly malé změny indexu této struktury; axióm b vyjadřuje, že „nulové struktuře objektu“ odpovídá nulový index struktury a dále normuje daný index; axióm c je opět de facto početně technického rázu; axióm d určuje, jak se změni index struktury, přejdeme-li od jedné struktury daného objektu k druhé struktuře daného objektu tak, že jednu z množin struktury rozdělíme na dvě části; zde je zcela přirozené volit vzrůst indexu struktury, úměrný primitivní kvantitativní charakteristice dělené množiny umocněné na parametr indexu struktury a indexu struktury (dvoučlenné) dané dělené množiny původní struktury.

V pracích⁷ je ukázáno, že uvedená totalitní výstavba indexu struktury vede k unitnímu tvaru této složené charakteristiky, a to:

je-li $a \neq 1$, pak

$$I(\mu_1, \dots, \mu_n; a) = \frac{2^{a-1}}{2^{a-1} - 1} \sum_{i=1}^n \mu_i; (1 - \mu_i^{a-1}),$$

je-li $a = 1$, pak

$$I(\mu_1, \dots, \mu_n; a) = - \sum_{i=1}^n \mu_i \log \mu_i.$$

Takto budovaný index struktury je de facto indexem rovnoměrnosti struktury; je totiž maximální, je-li struktura rovnoměrná, a je minimální, je-li struktura nulová. Na okraj poznamenejme, že takto koncipovaný pojem indexu struktury je matematickým zobecněním Shannonovské entropie.

Index struktury je tedy globální složenou kvantitativní charakteristikou **r o v n o m ě r n o s t i** struktury; je-li malý, značí to, že struktura je nerovnoměrná, je-li velký, znamená to, že struktura je do značné míry rovnoměrná, vyvážená. Proto je tento index schopen kvalitativní interpretace, neboť byl totalitně konstruován.

Na celém našem postupu jsme pochopitelně všechny čtyři fáze kvantifikačního procesu pouze hrubě ilustrovali. Chtěli bychom však zdůraznit, že výstavba indexu struktury, a to jeho totalitní výstavba, byla **jedině možná na podkladě exaktního**

modelu struktury.⁷ V tom se také jeví ve zřejmé formě další úloha modelu v politické vědě, totiž úloha prostředníka mezi studovaným jevem a danou kvantitativní charakteristikou.

Poznámka k modelu vztahů v politické struktuře

V první a druhé části tohoto příspěvku byla zdůrazněna nutnost oboustranných hybridních tendencí tzv. exaktních a společenských věd, které lze realizovat modelovými principy společenskovědní gnosologie. Bylo rovněž řečeno, že existuje celá řada problematik humanitních věd a v jejich rámci i politologie, které nemají v prostoru exaktních vědeckých disciplín svůj modelový adekvát. V tomto případě je vždy nutno působit problémově na sféru exaktních věd tak, aby daný modelový adekvát byl vytvořen. Pokusme se na jednoduchém příkladě ilustrovat tento postup. Uvažujme jistý politický systém, například interakčně strukturovanou skupinu jistých států. Označme formálně tento systém S ; elementy S , tj. jednotlivé státy, označme $s_1, s_2, \dots, s_n$. Ze vztahů struktury S uvažujme dále pouze vlivy, tj. možnost působení jednotlivých elementů S , tj. jednotlivých států, na jiné státy. Množinu vlivů ve struktuře S označme V . Zdálo by se na první pohled, že pro model V se bude hodit pojem orientovaného grafu na S , tj. zobrazení $v \in \exp S$ do $\exp S$ (tj. množiny všech podmnožin S), mající vlastnosti:

1. $v(\emptyset) = \emptyset$,
2. Jsou-li $P, Q \subset S$ takové, že $P \cap Q = \emptyset$, pak $v(P \cup Q) = v(P) \cup v(Q)$

Všimněme si axiomu 2 zobrazení v . Co kvalitativně vyjadřuje? Říká, že spojením dvou podskupin států (disjunktních) se prostor jejich vlivů prostě superponuje, sčítá z vlivů, které tyto podskupiny měly každá zvlášť. Je tento předpoklad přijatelný pro model vlivů v politické struktuře? Jistě ne zcela. Naopak se dá předpokládat, že spojováním podskupin systému S se sféra jejich vlivu přinejmenším bude rovnat superpozici vlivů, které měly podskupiny každá zvlášť. Jinými slovy: tvor-

bou koalic se vliv těchto koalic jako celků zvyšuje, přinejmenším zůstává stejný. Tuto podstatnou vlastnost vlivů v politické struktuře však pojem orientovaného grafu není schopen postihnout. Pojem orientovaného grafu je schopen postihnout jen některé singulární případy vlivů v politické struktuře, a to pouze takové, u nichž se tvorbou koalic sféra vlivů prostě superponuje.

Chceme-li tedy vytvořit exaktní adekvát vlivů v politické struktuře, musíme tedy zřejmě zobecnit pojem orientovaného grafu. Z tohoto důvodu je vhodné vybudovat tzv. pojem vztahové korespondence na libovolné finitní bodové množině; značíme ji — aniž by došlo k nedorozumění — opět S , její elementy $s_1, s_2, \dots, s_n$. Vztahovou korespondenci na S rozumíme zobrazení $v \in \exp S$ do $\exp S$, mající vlastnosti:⁸

1. $v(\emptyset) = \emptyset$
2. Jsou-li $P, Q \subset S$, takové, že $P \subset Q$, potom $v(P) \subset v(Q)$

Axióm 1 vztahové korespondence v je čistě matematického rázu, axióm 2 lze vyjádřit také tak, že v je monotónní zobrazení. Na první pohled není zřejmé, zdali budovaný pojem vztahové korespondence splňuje požadavky, které klademe na vlivy v politické struktuře, tj. skutečnost, že tvorbou koalic se sféra vlivů zvětšuje.

Z axiomu 2 však skutečně plyne: je-li

$$P, Q \in \exp S,$$

potom

$$v(P \cup Q) \supset v(P),$$

$$v(P \cup Q) \supset v(Q),$$

z čehož

$$v(P) \cup v(Q) \subset v(P \cup Q)$$

Tím je dokázáno, že takto koncipovaný pojem vztahové korespondence má požadovanou vlastnost. Mohla by vzniknout otázka, proč jsme při vytváření vztahové korespondence nepožadovali přímo namísto axiomu 2 splnění posledně odvozeného vztahu (tedy namísto monotónního zobrazení $\exp S$ do $\exp S$ vzít zobrazení

⁷ Podrobněji o tom pojednává připravovaný článek F. Charvát, *K pojmu vztahové korespondence v sociologických strukturách*.

⁸ Blíže viz Havrda, F. Charvát, *Kvantifikační metoda klasifikačních procesů*, Kybernetika č. 1/1967.

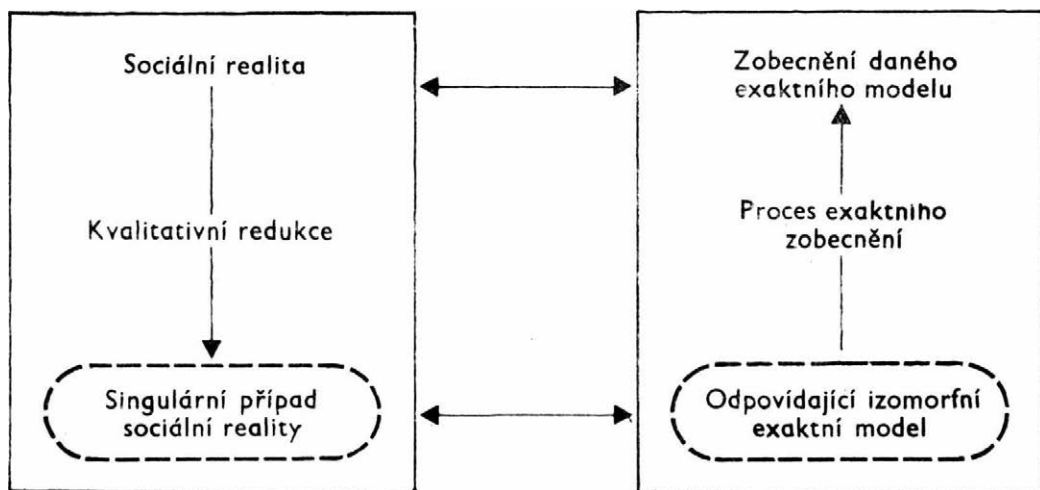
nonsubaditivní), který je širší. Formálně by to jistě bylo možné, ovšem uvažme kvalitativní interpretaci axiому 2 vztahové korespondence: říká, že vliv libovolné skupiny států, jež jsou v koalici, zahrnuje přinejmenším všechny tyto státy dané koalice. Ale tento předpoklad je rovněž pro model vlivů v politické struktuře naprosto přijatelný, dokonce fundamentální. Jelikož však původně požadovaný vztah v oblasti vlivů v politické struktuře je důsledkem posledně diskutovaného axiому, jak jsme zcela exaktně dokázali, ukazuje se pojem vztahové korespondence jako zcela adekvátní model vlivů v politické struktuře. Skutečnost, že pojem vztahové korespondence je zobecněním pojmu orientovaného grafu, je zřejmá.

vědy — přírodní vědy — je princip indukovaného zobecnění. Spočívá v tom, že odpovídá-li jistě singulární situaci v sociální realitě jako izomorfní model jistý exaktní objekt, jistý matematický pojem, potom zákonitě obecné situaci v sociální realitě odpovídá jako izomorfní model jistým způsobem zobecnění daného exaktního subjektu (původně modelujícího singulární situaci). Tedy sociální realita indukuje exaktní zobecnění. Domníváme se, že tento princip v hybridních vztazích exaktních a společenskovědních disciplín bude nutno v rozsáhlé míře využívat pro získání dialektického charakteru těchto vztahů.

Uvedme na závěr schéma principu indukovaného zobecnění:

Schéma 3

Izomorfie



Aby se vztahová korespondence $\tilde{v}$ redukovala na pojem orientovaného grafu, bylo by nutné předpokládat o $\tilde{v}$, že je navíc subaditivním zobrazením.

Dalo by se v úvahách pokračovat, např. formulovat problematiku koalic na dané politické struktuře a dále na tomto modelu budovat kvantitativní charakteristiky, např. tenzi daného koaličního systému, hegemonity koalic, apod. Tyto otázky by však přesáhly rámec tohoto příspěvku. Pokusme se však závěrem formulovat některé obecné zákonitosti, které z předchozího příkladu vyplynuly:

Důležitým principem pro problémové působení v hybridní tendenci společenské

Závěr

Modelový princip politologického poznávání pochopitelně není samospasitelný, i když jej pro jeho organicky syntetizující charakter v současné době řadíme k vývojově nejvyšším stupňům metodologické integrace humanitních a exaktních vědeckých disciplín.

Použití modelových metod může vést k různým úskalím. Například k tomu, že daný model postihuje totalitu jistého politického jevu zkráceně a že tedy vůbec neodpovídá jeho jistým kvalitativním znakům, k tomu, že konstrukce mnohých indexů je sporná, apod. Konstitutivní sou-

částí modelového principu je však právě předběžné stanovení tohoto stupně aproximace již v úvodní fázi abstrahující kvalitativní analýzy, která pak adekvátně stanoví úroveň izomorfie daného exaktního modelu a zároveň i „kvalitu“ příslušných kvantitativních charakteristik. Dále pak v závěrečné fázi kvalitativní interpretace opětovně provádí verifikační kontrolu celého poznávacího cyklu. Je tedy přímo v modelovém principu politologické gnoseologie zakotvena vlastnost aproximace vědeckého poznání; to znamená, že modelový princip, zhruba řečeno, kalkuluje s mezemi modelových metod. Je ovšem na druhé straně zřejmé, že jistá úskalí modelového principu pramení ne-li z jeho metodologické substance, tedy z možných chyb jeho použití, tj. např. z chybně postavené kvalitativní abstrakce daného objektu, nebo z chybně koncipovaného exaktního modelového adekvátu daného objektu, nebo z chybně provedené totalitní výstavby kvantitativních charakteristik. Jde tedy v tomto ohledu o chyby konkrétních aplikací, tedy nikoli o objektivní, ale o subjektivní meze modelových principů. Modelový princip jako strukturovaný proces politologického poznání, resp. správnost jeho použití závisí na správném provedení jeho konstituujících komponentů; dospějeme-li tedy k chybnému závěru, je nutno prověřit všechna stadia modelového principu.

Cílem tohoto článku bylo přinést některé teoretické podněty k myšlence, že vztah matematiky a politické vědy nelze redukovat pouze na jednostranné aplikace ve směru exaktní vědy a politologie, nýbrž že se mohly stát modelové principy vhodným prostředkem politické gnoseologie, při nichž je exaktní model politologické totality jistého jevu nedílnou součástí politické vědy vedoucí k vytváření

teorie, a zároveň nezbytným předpokladem pro kvantifikační procesy v oblasti politologie. Exaktní model je tedy rovněž prostředníkem mezi totalitou daného politického jevu a jeho kvantitativní projekcí. Teorie kvantifikačních procesů je teorií výstavby tzv. složených kvantifikačních charakteristik metodou tzv. totalitní konstrukce, tj. kvalitativně-kvantitativní konstrukce, s nezbytnou kvalitativní interpretací, hrající roli kontrolujícího článku jednoho cyklu kvantifikačního procesu. Projevem hybridního vztahu politologie a exaktních věd ve směru politologie — exaktní vědy je metodologický princip indukovaného zobecnění.

Závěrem je nutno zdůraznit, že modelový princip politologického poznání je typickou gnoseologickou metodou vhodnou pro týmovou práci, která se právě v oblasti politických věd ještě patřičně nerozvinula.

Modelový princip politologické gnoseologie představuje totalitní typ politologického poznání: syntetizuje kvalitativní a kvantitativní poznání v nedílný celek, je vyjádřením vědecky (metateoreticky) zdůvodněné aplikace exaktních věd ve společenských vědách, ale i naopak. Modelový princip počítá s mezemi exaktních metod a sám vytváří jisté regulátory kontroly vědeckého výzkumu. Důležitou charakteristikou modelových principů je, že exaktní adekvát příslušné reality je chápán jako nedílný, teorii vytvářející komponent této reality. Tím umožňuje exaktizaci politické vědy zevnitř a nikoliv zvnějšku, k čemuž dochází zákonitě v přístupech pojímajících exaktizaci společenských věd pouze jako vybavení metod společenskovědního poznání novými matematickými ústroji a novými technikami.