

Základy sociologie vědy

VÁCLAV LAMSER

Sociologický ústav ČSAV, Praha

Současná sociologie se zajímá o nové a nové oblasti společenského života. Expanduje a ztrácí své hranice. Prolíná se víc a více s jinými společenskými vědami, v některých případech i s vědami biologickými. Množí se počet poznatků, a ruku v ruce s tím se sociologie diferencuje na různé sociologické disciplíny, které jsou poměrně samostatné.

V posledních třiceti letech sociologie soustředila svůj zájem také na vědu. Objektivní společenské procesy zvýrazňující funkci vědy upoutávaly a upoutávají čím dál více pozornost filosofů, ekonomů a sociologů. Projevem tohoto zájmu je i činnost pracovní skupiny R. Richty a monografické číslo 2/1966 Sociologického časopisu o vědeckotechnické revoluci.

Sociologie vědy se konstituuje v posledních několika letech v různých zemích světa. Největší počet studií a výzkumů je v USA. Většinou se rozvíjí v jednotlivých tématech podle toho, jak je jednotliví autoři pokládají za závažná, nebo jak je jednotlivé instituce zadávají k výzkumu. Pokusy o syntetické pojetí jsou dosud vzácné (N. Kaplan, 1964). Chybí koncepce sociologie vědy. Bez ní nelze vědecky pracovat. Koncepce je základem integrace jednotlivých poznatků. Z ní vychází koordinace oboru, tj. koordinace vědecká, nikoli pouze administrativní.

Předkládám v této stati návrh koncepce pro sociologii vědy. Beru v úvahu dosavadní pokusy, hlavně americké, protože jsou zatím nejlépe propracované. Koncepce obsahuje tyto části:

- stručný přehled dosavadní vědecké činnosti v oboru sociologie vědy, z něhož může vyjít další dokumentační práce;
- taxonomii problémů a nástin jejich řešení;
- přípravu další vědecké činnosti, jejímž prvním krokem budou jednotlivé projekty výzkumů.

Koncepce sociologie vědy dává tedy výchozí přehled jednotlivých problémů. Ukazuje jejich spojitost. Ukazuje tedy také,

kde je místo jednotlivých výzkumů nebo studií, jakým směrem se má ubírat další vědecká práce a jaký je přibližně sled jednotlivých operací. Hlavním úkolem koncepce je vnést pořádek do oboru a organizovat jednotlivé poznatky do větších poznávacích celků. Z koncepce vycházejí podněty k výzkumu v určitém pořadí. Koncepce sociologie vědy obsahuje některé základní pojmy obecné sociologie. Aplikuje také některé základní sociologické poznatky. Logická konzistence této koncepce vychází ze systémové analýzy.

Vývoj a současný stav sociologie vědy

Průkopnickou stať o vědě a technologii napsal Merton v r. 1938 (R. K. Merton, 1938). Pak uplynulo čtrnáct let, než se objevila první systematická studie o vztahu vědy a společnosti (B. Barber, 1952). Její autor se pokusil v r. 1956 o první syntézu poznatků v oboru sociologie vědy (B. Barber, 1956). Později vydává spolu s W. Hirschem knihu o sociologii vědy, na níž se účastní několik dalších autorů a která je prvním pokusem o koncepci oboru (B. Barber—W. Hirsch, 1962). Práce Barberovy byly podněcovány a do jisté míry ovlivňovány Mertonem. V padesátých letech zasahuje do sociologie vědy také další významný americký sociolog T. Parsons (T. Parsons, 1951). Není náhodné, že o sociologii vědy se zasloužili právě významní sociologové-funkcionalisté. V jejich analýze společenského systému nemohla věda chybět. Jejich pojetí je vede především k obecným vztahům mezi vědou a společností.

Zkoumáme-li počátky sociologie vědy, nelze přehlédnout dřívější úvahy a studie, které se zabývají vědou v širším kontextu s lidským poznáním vůbec nebo s ideologií. Mám tu na mysli zvláště některé myšlenky K. Marxe, B. Engelse, M. Webera (H. H. Gerth—C. W. Mills, 1946), K. Mannheima (1936) a F. Znanieckého (1940).

V padesátých letech se objevují studie a první výsledky terénních výzkumů o díl-

čích problémech vědy. Převažují v nich pohledy „dovnitř“ systému vědy. Tato problematika se objevuje ještě více v šedesátých letech. Největší vliv na toto tematické zaměření má nesporně rostoucí institucionalizace vědy. Věda se stává jakýmsi „průmyslem“, a proto se také řada autorů snaží v sociologii vědy uplatňovat poznatky a metodické přístupy z průmyslové sociologie. Někteří uplatňují hlediska „human relations“ (např. D. C. Pelz, 1956, D. C. Pelz—G. D. Mellinger—R. C. Davis, 1953 aj.), jiní napodobují výzkumy průmyslového řízení (např. R. N. Anthony, 1952) nebo zkoumají vztahy mezi formální a neformální organizací (např. S. Marcson, 1960). Mezi dílčími problémy sociologie vědy převládá zájem o organizaci, řízení a mezilidské vztahy ve vědních institucích.

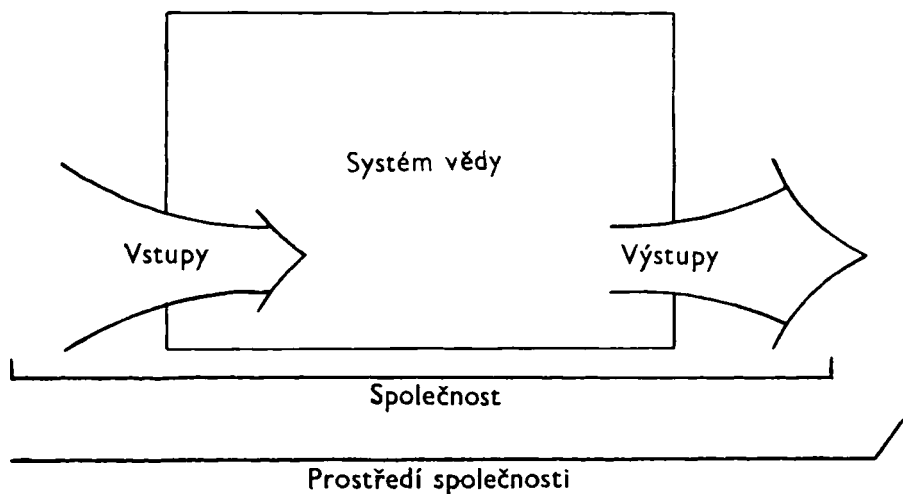
Sociologii vědy lze těžko oddělit od přístupů sociálně psychologických a ekonomických. Sociální psychologové se soustřeďují především na osobnost vědeckého pracovníka v různých organizačních a jiných souvislostech. Ekonomové zdůrazňují hlavně širší souvislosti vědy v národním

1. Je mimořádně malý počet specialistů v sociologii vědy. Např. v USA je jich asi dvanáct, v ostatních zemích mnohem méně.
2. Sociologické příručky málokdy obsahují kapitoly nebo aspoň menší části o sociologii vědy.
3. Průměrný roční počet disertací ze sociologie vědy je v USA velmi malý a nepřesahuje příliš počet 10.
4. Je velmi málo časopiseckých statí věnovaných přímo sociologii vědy.

Tento přehled je co možná nejstručnější. Další poznatky z vývoje sociologie vědy jsou začleněny do tvrzení v jednotlivých oddílech koncepce. Důsledkem nespokojivého stavu sociologie vědy je především to, že musíme hledat nové cesty a snažit se o vytvoření vlastní koncepce.

Výchozí model sociologie vědy

K vypracování koncepce sociologie vědy použijí obrazového modelu. Je jednoduchý, aby byl co nejprůhlednější. (Viz graf 1.)



nebo mezinárodním měřítku. Sociální psychologové i ekonomové tak doplňují pohledy sociologů, takže zaujmají celé spektrum vztahů vědy a společnosti, od nejmenších jednotek až po velké celky mezinárodního nebo světového rozsahu.

Přestože sociologie vědy obsahuje nyní již několik set titulů knih, statí a rozmnožených materiálů, musí N. Kaplan (1964) konstatovat, že sociologie vědy je poměrně zanedbávaným oborem. Toto své tvrzení dokládá čtyřmi argumenty:

Tento model obsahuje čtyři problémové okruhy sociologie vědy.

1. Sociální, nebo přesněji sociálně kulturní systém vědy zahrnující pohled „dovnitř“.
2. Vstup do systému vědy.
3. Výstup ze systému vědy.
4. Vzájemné vztahy mezi vědou a společností, čili mezi systémem vědy a širším systémem společnosti (lze také formulovat jako vzájemné vztahy mezi subsystémem vědy a systémem společnosti).

Základním problémem je tu vymezení vědy. Od počátků sociologie zastávají různí autoři názor, že věda je součástí kultury. Z velkého počtu definicí kultury (A. Kroeber — C. Kluckhohn, 1952) uvádím aspoň definici Tylorovu (A. Kłoskowska, 1967), která má tu výhodu, že podává výčet oblastí kultury: „Kultura neboli civilizace je složitý celek, který zahrnuje vědu, umění, morálku, právo, obyčej a jiné schopnosti a návyky, nabyté lidmi jako příslušníky společnosti.“ V tomto výčtu se věda odlišuje od ostatních oblastí natolik zřetelně, že není nutné hledat přesnější rozlišovací kritéria. Tylorova definice je však jednostranná. Jiné definice uvádějí jednu z podstatných vlastností kultury, a tím také vědy jako součástí kultury, tj. že je výtvorem nebo soustavou jednotlivých výtvorů pocházejících ze společenských činností (např. A. Kłoskowska, 1967 — s. 33). Z uvedených definicí vyplývá několik závěrů pro sociologii vědy:

a) Souvislosti vědy je třeba hledat nejen v sociálně ekonomickém systému společnosti (např. věda jako součást výrobních sil), ale také v kulturním systému. To platí o vědě obecně a o některých vědách zvlášť.

b) Kultura je jen relativně autonomní oblastí či systémem dané společnosti. Vzniká a funguje v daném společenském systému, a proto nelze absolutně oddělit hlediska sociální a kulturní. To platí také pro vědu. Vědu je nutno pokládat jednak za sociální systém (nebo subsystém — podle použitého hlediska), jednak za systém výtvorů (popř. kulturní subsystém). Syntézu obou hledisek představuje věda jako sociálně kulturní systém (či subsystém). Z toho vyplývají některé metodologické předpoklady.

c) Vědu lze zkoumat — podobně jako jiné oblasti kultury — odděleně, ale vždy musíme mít na zřeteli i zkoumání vědy v celém komplexu dané kultury. Také vědní politika je součástí kulturní politiky.

V marxismu se věnovalo poměrně hodně pozornosti vztahům mezi vědou a ideologií. Pro tuto stať postačí konstatování, že vědu nelze ztotožňovat s ideologií a že věda má také jiné funkce než jen ideologické. Vždy záleží na tom, jak se pojem ideologie chápe.

O něco dříve než sociologie vědy se za-

čala vyvíjet sociologie poznání či sociologie vědění (v terminologii německé Wissenssoziologie, v anglické sociology of knowledge). Je nepochybné, že tento úsek má úzké souvislosti se sociologií vědy. Avšak není s ní totožný. Je širší, neboť zaujímá také poznání mimovědecké, popř. i nevědecké. Pro vědu má význam zejména v tom, že klade otázky o způsobu myšlení v dané kulturní oblasti, z čehož vyplývají také poznatky o typu vědy nebo o pojetí vědy vůbec. Například je zřejmé, že jsou v tomto ohledu četné rozdíly mezi vědou anglosaskou a vědou ovlivněnou německým kulturním prostředím. Rozdíly v typu vědy mají značný vliv na organizaci, na statistiku o vědě a komplikují mezinárodní srovnání. Dostupný přehled o sociologii poznání či vědění podává F. Adler (H. Becker — A. Boskoff, 1961).

Vymezení vědy a ohraničení vůči poznání nebo vědění vůbec je především záležitostí filosofie vědy. Sociolog potřebuje operativní vymezení vědy. V každém vymezení vědy má důležitou úlohu hledisko metodologické. V sociologickém zkoumání musíme rozlišovat mezi ideálním vzorem vědy, v němž se uplatňují metodologické normativní požadavky, a skutečným vzorem vědy, tj. jak se skutečně provádí. Rozdíl mezi ideálním a skutečným vzorem vědy představuje jedno z hledisek uplatňovaných při výzkumu. Výsledky takového výzkumu mohou vést ke zvýšení efektivnosti vědecké práce.

Sociálně kulturní systém vědy (ad 1) se skládá z několika složek, které mohou být chápány jako hlediska sociologického výzkumu:

- a) Lidé v systému vědy
- b) Vědecké informace
- c) Činnosti
- d) Hodnoty, normy, popř. sankce
- e) Aparatury s příslušnými zdroji
- f) Hmotné prostředí (zařízení apod.)
- g) Čile (úkoly)

Tyto složky spojuje v jeden celek — menšího nebo většího rozsahu — organizace. Zkoumání jednotlivých složek představuje analytický přístup, zkoumání organizace přístup syntetický. Při výzkumu organizace vědy jde o vzájemnou souvztažnost jednotlivých složek systému.

V pojmu „sociálně kulturní systém vědy“ je věda zastoupena jako obecný pojem. Mnoho úvah u nás i v zahraničí jde

tímto směrem. Uvažuje se o vědě obecně. Je otázka, do jaké míry jsou takové úvahy plodné. Složky systému vědy jsou jedním možným analytickým přístupem, druhým je obsahová struktura vědy. Obecný pojem „věda“ se diferencuje do několika jednotlivých věd nebo do několika set vědních oborů, disciplín, úseků, a jak se to vše nazývá. Terminologie je neustálená a bylo by žádoucí vypracovat vědecky podloženou hierarchii termínů pro různé stupně diferenciaci vědy. Spojíme-li oba analytické přístupy, dostaneme velmi pestrnou tabulku jednotlivých problémů uvnitř systému vědy.

Příklady: lidská složka v teoretické fyzice, vědecké informace v oblasti chemických věd, vědecké činnosti v biologickém výzkumu, hodnoty a normy vědecké práce ve společenských vědách, atd.

Několik uvedených příkladů ukazuje, že důležitou úlohu má v sociologii vědy metoda srovnávání. Jednotlivé analytické přístupy vedou totiž ke srovnávání a k zobecňování. Obecné poznatky mohou zasahovat jednotlivé vědy nebo skupiny věd (např. přírodních), popřípadě celou oblast vědy.

Diferenciace vědy má dvojí význam. Označuje jednak určitý stav vědy, jednak dynamický proces, který neustále pokračuje. Postupná diferenciace vědy vyvolává však z druhé strany opačný proces — integraci některých oblastí vědy nebo dokonce různá pojetí vědy (např. věda teoretická a věda aplikovaná). Diferenciace vědy klade znovu a znovu otázku klasifikace věd. Od dob řeckých filosofů se objevilo velké množství různých pokusů. Není jediného pokusu, který by nezasloužil oprávněnou kritiku. Kromě toho prudký rozvoj vědy v posledních desetiletích vedl k takové diferenciaci, že vznikají pochybnosti, zda je vůbec možné se pokusit o zdárnou klasifikaci věd. Přesto však tento úkol stále existuje, ba dokonce je závažnější než kdy jindy. Vnést pořádek do struktury vědy je žádoucí z mnoha důvodů, teoretických i praktických. Je však jisté, že třídění věd může být nikoli jednorozměrné, ale vícerozměrné (s přesně vymezenými rozměry či kritérii třídění), a že by mělo obsahovat také sociologická kritéria (např. hledisko činností, apod.). Jedním z úkolů sociologie je tedy přispět ke klasifikaci vědy, popř. vytvořit

vlastní sociologickou klasifikaci, která by se pak integrovala do klasifikace podle jiných kritérií (logických, filosofických atd.).

Sociologie vědy by měla zkoumat také druhý proces ve struktuře vědy, tj. proces integrace. Kde, jak a proč taková integrace vzniká, odkud přicházejí problémy vyvolávající integraci věd nebo vědních oborů, jak vypadá integrace ve vědecké činnosti a v jiných složkách systému vědy, atd., to jsou otázky k řešení. U těchto výzkumů je nutné odlišit ideální a faktický vzor vědy, neboť faktická integrace asi kulhá za ideálně pojatou integraci.

Jak jsem uvedl, pojátkem jednotlivých složek vědy je organizace. Organizace je klasickým sociologickým tématem. Dalším význačným procesem soudobé vědy je institucionalizace. Věda přestala být záležitostí jednotlivců nebo malých skupin a dostala organizaci, stejně jako jiné oblasti společenského života (politika, ekonomika, kultura, náboženství atd.). Ve všech zemích se vytvořily nebo tvoří vědní instituce. Věda sama se stala institucí se všemi sociologickými zákony a pravidly, které z tohoto jevu plynou. Vznik sociologie vědy úzce souvisí s tímto jevem. Sociologie se nezajímala o systém vědy, dokud neexistovaly vědní instituce a dokud věda nedostala důkladný organizační rámec. Organizace vědy tvoří nyní přední téma sociologie vědy.

Sociologie věnuje dnes organizaci pozornost větší než kdykoli dříve. Zkoumá se organizace průmyslu, obchodu, politických institucí, odborových orgánů, kultury a také vědy. Obecnější poznatky se formují srovnáváním poznatků z jednotlivých oblastí. Tvoří se moderní teorie organizace, v níž vedoucí úlohu má sociologie. Překonává nedostatky dřívějších teorií, které převládají i v dosavadní sociologii vědy. J. A. Litterer podává tento přehled teorií organizace (1964, s. 14n.):

a) Klasická doktrína: zabývala se výlučně formální organizací a soustřeďovala se na dělbu práce (spolu se specializací a organizačním vydělováním funkcí), vertikální a horizontální růst, strukturu (představovanou řídicím štábem a výkonnou složkou) a na tvar organizace (čili rozpětí kontroly). V tomto pojetí chyběl pohled na neformální organizaci.

b) Neoklasická teorie: věnovala hlavní

pozornost srovnávání formální a neformální struktury a lidským vztahům v dané organizaci („human relations“). Tato teorie byla a je dosud vhodná pro průmysl, nehodí se však příliš ke zkoumání systému vědy.

c) Moderní teorie: vychází ze systémové analýzy a je pod vlivem kybernetiky. Věnuje pozornost jednotlivým složkám organizace, formální a neformální struktura, spojení jednotlivých prvků a složek (hlavně komunikačním procesům) a cílům organizace. Vytvořila nový pojmový aparát a postupně hledá i metody a techniky výzkumu (V. Lamser, 1969). V této podobě se teorie organizace hodí ke zkoumání systému vědy a postupně se integruje do sociologie vědy.

Pojem organizace je silně relativní. Organizace vědy může zahrnovat jednotky různého rozsahu. Jde spíše o stupnici organizace, která v systému vědy má zhruba tuto podobu:

1. Pracovník ve vědě je jednou ze složek systému a současně je prvkem v organizaci. Má určitou osobnost (v sociálně psychologickém významu), která zahrnuje motivace k vědecké práci, chování a role ve vědní organizaci. Může jít o vědecké pracovníky různých kategorií, odborné pracovníky, laboranty, inženýry, administrativní pracovníky, atd. Čím je systém vědy více proorganizován, tím více různých rolí se tu vyskytuje.

2. Pracovní skupina se skládá z malého počtu pracovníků s různými rolemi. Tvoří poměrně uzavřený celek v rámci širší organizace. Mezi pracovními skupinami je větší nebo menší návaznost.

3. Oddělení, katedra nebo laboratoř se organizují na širším základě úkolů než pracovní skupina. Často se organizují podle jednotlivých vědních úseků.

4. Ústav, institut apod. se organizují na ještě širším základě a představují největší výkonný celek. Tu končí vlastně organizační jednotky, které se formují kolem přímého výkonu vědecké práce. Další jednotky mají převážně řídicí funkci.

5. Větší celek, např. kolegium apod., s řídicí a koordinační funkcí.

6. Velké organizace („mateřské“), jako jsou akademie, university apod.

7. Národní nebo celostátní organizace.

8. Nadnárodní (mezinárodní) organizace.

Tato stupnice postihuje formální organizaci jako celek nebo organizační jednotky. Pohled na organizaci vědy z tohoto zorného úhlu by byl příliš zjednodušený. Počínaje 3. organizační úrovní se v rámci formální organizace tvoří také různé neformální a poloformální struktury. Organizační síť protínají jiné sítě osobních vztahů, krátkodobých nebo dlouhodobých interdisciplinárních týmů, apod. Vědecké úkoly a zájmy v nich mají různou funkci, nemusí však vždy být hlavním pojítkem. Vytvářejí se neformální vazby osobního charakteru. Rozdíl mezi formální a neformální organizací může ukazovat nedostatky ve formální organizaci, např. přílišnou tuhost formální organizace v porovnání s řešenými úkoly.

Stupnice organizace představuje východisko sociologického výzkumu, a to až jde o otázky organizace nebo o otázky jednotlivých složek vědního systému. Důležitým krokem ve výzkumu je výběr „terénu“, tj. určitého organizačního stupně a jednotek v rámci tohoto stupně. Sociologie vědy nemůže operovat s jednoduchými statistickými výběry, neboť nemůže opomenout organizační kontexty vědy. Stratifikovaný nebo skupinkový výběr vyžaduje předběžnou analýzu organizace vědy ve vyšších úrovních (počínaje 5. stupněm). Analýza organizace vědy je předpokladem také pro užití srovnávací metody.

Statistická procedura dává omezené možnosti při výkonu vědního systému. Postihuje statistickou strukturu vědy a v ní atomizované jednotky, např. pracovníky ve vědě podle určitých rolí, aparatury, zařízení apod. Tento pohled na vědu je pouze orientační. Je však nutný pro orientaci jak v národním, tak v mezinárodním měřítku. Statistická procedura využívá hotových statistických dat i dat získaných samostatným sociologickým průzkumem nebo statistickým šetřením. Obdobně jako v jiných oblastech, sociologie vědy by měla neustále působit na zlepšování oficiálních statistik o vědě.

Při výzkumu jakékoli organizace, tedy i organizace vědy, musíme přihlížet také k interakční struktuře. Soudobá sociologie i některé úseky aplikované matematiky nabízejí příklady výzkumu a některé vhodné poznávací nástroje (např. teorii grafů). Každá organizační jednotka (počínaje pracovní skupinou) má určitou in-

terakční strukturu (popř. více interakčních struktur vzájemně se překrývajících). Výzkum interakčních struktur se hodí pro menší organizační jednotky vědy, tj. pro pracovní skupiny, týmy, oddělení, ústavy, apod. Metodologické nástroje se zatím příliš nehodí pro větší celky. Ve výzkumu interakcí se obvykle velká pozornost věnuje komunikaci a komunikačním sítím. K tomuto tématu se ještě vrátím.

Součástí moderní teorie organizace je funkční přístup. Pro výzkum vědy je velmi žádoucí, neboť zachycuje dynamiku vědecké práce. Z analýzy vědecké práce lze pak vyvodit celou řadu užitečných závěrů. Funkční přístup je však v sociologii zatím dost slabě propracovaný. Uplatňovat funkční přístup ve výzkumu vědy znamená hledat nové metodologické nástroje. Patří k nim i některé nové sociologické pojmy.

Jedním z takových pojmů je technologie. Tohoto pojmu se dosud užívalo jen ve výrobě. V poslední době se rozšiřuje i na jiné obory lidské činnosti. Také vědecká práce má svou technologii, nebo přesněji své různé technologie, poněvadž tento pojem nelze oddělit od představy různých věd a vědních oborů. V tomto pojmu se integrují různé složky vědního systému (lidé, informace, činnosti, aparatury, prostředí a cíle). Obsahuje také dynamický aspekt, tj. postup nebo zřetězení určitých operací. Je základem analýzy faktického vzoru vědy a srovnání s ideálním, metodologicky předepsaným postupem. Je nasnadě, že technologie je praktickou aplikací některých metodologických zásad a pravidel.

Při analýze určité vědní technologie dospíváme k poznatkům o návaznosti jednotlivých složek (např. o informačním toku, vazbách lidí, návaznosti činností apod.) a o vzájemné souhře jednotlivých složek (např. o vzájemné souhře informačních a činnostních prvků, činnostních složek a aparatur, lidí a aparatur, lidí a prostředí atd.). Při jemných analýzách musí spolupůsobit psychologové. Na to už sám sociolog nestačí.

Klíčovou složkou při analýze různých vědních technologií jsou činnosti. Podle činností se diferencují i jednotlivé vědy nebo vědní obory. Uvedu několik příkladů, které ukážou jasné rozdíly:

- biochemická laboratoř,
- polní výzkum různých odrůd pšenice,

— teoretická práce v historii bez užití pramenů,

— terénní výzkum v sociologii.

Tyto příklady ukazují, jak z analýzy činností lze dospět k dělbě práce a k organizaci vědecké práce. Současně také ukazují, jak je ošidné uvažovat o organizaci vědy obecně a snažit se tvořit obecně platná schémata.

Dalším klíčovým pojmem ve funkční analýze je sociální komunikace. S ním úzce souvisí pojem informace. Sociální komunikace označuje sdělování (přenos informace) ve společenských systémech. Ve vědním systému má větší význam než v jiných sociálních systémech, protože hlavním výtvozem vědecké činnosti jsou vědecké informace. Uvnitř vědního systému i mimo něj dochází k mnoha komunikačním aktům a procesům. Bez nich by systém vědy nemohl fungovat, ba ani sama věda by nemohla existovat. Může si někdo představit vědu bez informací získaných například z měřicích aparatur, bez statistických dat (tj. informací určitého druhu) nebo bez knih (tj. informací konzervovaných)? Jistě ne.

Sociální komunikace je u nás poměrně málo známým úsekem. Základní pojmy, problémy a tvrzení obsahují dvě knihy (J. Janoušek, 1968 a V. Lamser, 1969), kam odkazují k dalšímu studiu. V této souvislosti uvedu pouze elementární věci.

Existují dva druhy komunikace. Bezprostřední komunikace se děje v přímých kontaktech lidí, čili tváří v tvář (např. při rozhovoru, při diskusi v malé skupině, apod.). Prostředkovaná komunikace obsahuje mezičlánky. Mohou to být lidé v roli prostředníků (mediátorů) komunikace, komunikační aparatury (např. telefon) nebo informační konzervy (např. knihy, časopisy, záznamy tištěné či zvukové, apod.). Příznačným rysem naší civilizace je rostoucí podíl prostředkované komunikace. To platí zvláště pro vědní systém. Pokračující institucionalizace vědy, jež sama je následkem jiných procesů, zvyšuje význam prostředkované komunikace ve vědě. To se projevuje především v rostoucím počtu informačních konzerv (spojuje se s tzv. informační explozí).

Sociální komunikace se skládá z prvků strukturálních (partneři komunikace v rolích komunikátorů a příjemců, směr komunikace a kanály) a obsahových (infor-

mace různého druhu, vyjadřovací prostředky). Strukturální prvky komunikace souvisejí s organizací vědy, tj. také s různými složkami vědního systému. Obsahové prvky představují samy jednu ze složek vědního systému (vědecké informace) a souvisejí s obsahovou strukturou vědy (s předmětem, problémovým okruhem, tématem apod.).

Komunikace probíhá v různých situacích. Někdy doprovází pracovní situace, kdy tok informací doprovází určitý sled činností. Existují komunikační situace, kde předávání informací je cílem. Komunikační situace roztřídím podle rozsahu. Malé situace mají nejméně dva partnery, nejvíce několik desítek. Jsou to situace osobních rozhovorů, diskusí u stolů různého tvaru, apod. Střední situace se objevují ponejvíce v sálech a obsahují několik desítek až několik stovek partnerů. Příjemci tvoří obecenstvo. Jsou to situace seminářů, konferencí, sympozií apod. Velké situace zastupuje hlavně komunikace masová, v níž dochází k větvení komunikace. Od jednoho komunikátora (obvykle nějaké instituce) vycházejí informace, šířené do určitého nebo neurčitého prostoru. Příkladem může být rozhlasové vysílání, odborný nebo popularizační časopis, tisk různého druhu atd. Věda používá také těchto situací.

Rostoucí podíl prostředkované komunikace jakož i středních a velkých komunikačních situací vede sociology k úvahám o úloze bezprostřední komunikace. Stává se například, že vědecké konference přinášejí více v kuloárových bezprostředních komunikacích než v sálových konferenčních situacích. Jiným příkladem je nepružnost některých informačních konzerv (odborných časopisů a knih). Zveřejnění informačních konzerv se často hodně opožďuje za zhotovením konzerv (např. napsáním článku či knihy). Také tu nastupuje bezprostřední komunikace v různých situacích ve snaze zpružnit komunikaci ve vědě.

H. Menzel provedl několik výzkumů v USA s cílem zkoumat komunikační chování při výměně a shromažďování vědeckých informací. Zabýval se komunikačními kanály, měnicími se funkcemi vědeckých informací, uspokojováním informačních potřeb, situacemi a zvyklostmi při shromažďování informací. Dospěl k názoru, že bezprostřední komunikace

stále hraje velkou úlohu a že tímto způsobem vědci paralyzují nevýhody některých komunikačních situací (Bureau of Applied Social Research, 1958, 1960). D. de S. Price (1963) v této souvislosti mluví o „neviditelných kolegiích“.

V sociologii vědy roste zájem o zkoumání efektivnosti různých komunikačních situací a forem komunikace. V teorii sociální komunikace se mluví o komunikačních efektech. Tyto efekty se týkají vzdělávání, výchovy, osobního vlivu, přesvědčování, propagandy, šíření poznatků a jiných komunikačních forem. Ve vědě jde o mnohem menší okruh komunikačních efektů. Zatím je obtížné podat přijatelnou klasifikaci komunikačních efektů ve vědě. Nepochybně jde o zvýšení informovanosti pracovníků ve vědě, do čehož se zahrnuje zpřesňování poznatků, přenášení nových informací a poznatků, a mnoho jiného. Klasifikaci bude nutné vypracovat za pomoci metodologů vědy a výzkumů vybraných vědních oborů. Klasifikace komunikačních efektů ve vědě je předpokladem měření efektivnosti různých komunikačních situací. To je úkol, který se ukazuje čím dál naléhavějším, zvláště v případě národních i mezinárodních konferencí. Je to důležitý úkol také při zkoumání efektivnosti různých soustav vědeckých informací.

Z jednotlivých komunikací se tvoří komunikační sítě spojené s formální, poloformální a neformální organizací vědy. Výzkum těchto sítí je jedním z důležitých kroků při výzkumu organizace vědy na kterémkoli stupni. Komunikační sítě lze zkoumat z hlediska jednotlivého pracovníka, pracovních skupin nebo jiných menších organizačních jednotek. Výsledky tohoto výzkumu ukazují mimo jiné, zda existující formální organizace je vhodná či nikoli.

S otázkami sociální komunikace ve vědě úzce souvisí soustava vědeckých informací. Tato složka se víc a více vyděluje v rámci vědního systému a do jisté míry se institucionalizuje. Tento proces provází snaha vytvořit nový vědní úsek, např. pod názvem informatistika. Zastánci tohoto směru si většinou neuvědomují souvislosti s teorií sociální komunikace i s celým systémem vědy a vytrhávají soustavu vědeckých informací z její přirozené souvislosti. Začíná se věnovat pozornost to-

muto úseku i v sociologii vědy. Ústřední otázky jsou: zvýšení efektivity vědeckých informací, organizace, zpracovávání a sdělování vědeckých informací. Je nepochybné, že je účelné zkoumat tyto otázky v těsné souvislosti s organizací vědy na různých organizačních úrovních. Předpokladem k dobrým výzkumům je zpracovávání teorie sociální komunikace v aplikaci na vědecké informace.

Vrátím se ještě k otázkám organizace vědy. S organizací se objevuje klasický problém byrokracie a byrokratizace. V pozitivním smyslu jde o nové role ve vědě (administrativní pracovníci, administrativní operace při řízení atd.). V negativním smyslu jde o jevy podobné jako v jiných institucích. Také jejich účinky ve vědě jsou obdobné. Byrokracie v konečných důsledcích snižuje efektivnost vědy.

Institucionalizace vědy přináší některé důsledky, které mohou eventuálně působit negativně. Systém vědy je relativně uzavřený. Zřetelněji se vymezuje vůči ostatní společnosti. Má vlastní subkulturu, tj. hodnoty, normy, zvyklosti, představy a jazyk. To vše je nutný doprovod institucionalizace. Uzavřenost systému nesmí však překročit rozumné meze, protože jinak by se věda oddělovala od ostatní společnosti a ztrácela by možnosti širšího vlivu. Nadměrná uzavřenost může vést také k tomu, že podněty k vědecké činnosti přicházejí převážně ze systému vědy a převažují nad podněty z mimovědecké oblasti. Věda pak nedrží krok s potřebami společnosti a produkuje neúměrně mnoho do rezervy.

S institucionalizací vědy se objevuje nový problém. Jaký je vztah vědy jako instituce k praxi? Jak se diferencuje věda vzhledem k tomuto vztahu? Je to problém základního a aplikovaného výzkumu nebo, přesněji, problém teoretické a aplikované vědecké činnosti. Řešení tohoto problému má vliv na organizaci vědy v národním měřítku, na existenci a činnost vědních institucí a organizací, na proporce mezi různými vědeckými činnostmi v té či oné zemi. Vymezení základního a aplikovaného výzkumu je základem spolehlivých statistik o vědě v národním měřítku. Z něho vychází formulace národní a celostátní vědní politiky.

Tu a tam se objevují diskuse o vymezení teoretického a základního výzkumu. Jednu z těchto diskusí v USA zachycuje

D. Wolfle (1959a, 1959b). Shrňeme-li různé názory na toto dělení vědy, zjistíme, že převládá vymezení subjektivní. C. V. Kidd (1959) uvádí, že „dělení se provádí nejčastěji podle motivací a postojů vědce — provádí-li výzkum ve svém vlastním zájmu nebo snaží-li se dosáhnout určitého cíle, považovaného za užitečný“. Je zajímavé, že většina sociologů vědy nebo jiných specialistů se tomuto problému nevěnovala, takže je nutné jej považovat za vědecky neprozkoumaný. V této souvislosti je vhodné podotknout, že dělení na základní a aplikovaný výzkum závisí hodně na vzoru vědy a na hranicích, které se prakticky kladou mezi výzkum a další, spíše praktické činnosti.

Domnívám se, že hlavní kritérium pro dělení základního a aplikovaného výzkumu představuje kladení výzkumného cíle. Kdo dává tento cíl (téma, úkol atd.), a s jakým zaměřením? Základní výzkum vychází ze systému vědy, tj. také z její teoretické stavby. Zaměřuje se především na zpřesnění, doplnění, ověření poznatků nebo na získání zcela nových poznatků. Vyplývá tedy z vnitřní dynamiky vědy. Řešení jednoho problému vyvolává další nové problémy. Cíle aplikovaného výzkumu klade praxe. To se nemusí projevovat přímo zadáním úkolu institucí praxe. Jde o to, že předměty výzkumu klade praxe, a to tak, jak se ve skutečnosti vyskytují. Základní výzkum nerespektuje nebo nemusí respektovat jevy a procesy praxe. Vědec-teoretik si může dovolit analyzovat skutečné jevy a procesy po svém, např. z určitého hlediska, kterým vyděluje ze skutečné věci nebo procesu jen část. Může například zkoumat pravidelnosti nebo zákony dědičnosti a vybírá si k tomu druh organismu, který mu v dané fázi vyhovuje. V aplikovaném výzkumu se genetickovi kladou úkoly podle toho, o jakou praktickou činnost jde. Musí pracovat například s kulturními rostlinami nebo s chovnými zvířaty, která jsou základem zemědělské výroby. Při výzkumu těchto organismů však dospívá obvykle k teoretickým poznatkům, které nemají význam pro praxi. Jejich užitečnost se může projevit až mnohem později (v dalším aplikovaném výzkumu apod.). Na aplikovaný výzkum obvykle navazuje určitý druh spíše praktické činnosti. V uvedeném příkladě to je kupř. novošlechtění nebo udržovací

šlechtění. Není to ještě přímo praktická činnost, tj. zemědělská výroba. K otázkám aplikace se ještě vrátím ve výkladu o výstupech ze systému vědy.

Systém vědy je dynamický. Neustále funguje. Něco se v něm děje, něco vytváří. Postupně se mění. Probíhají v něm různé procesy, z nichž jedním jsem se zabýval poněkud více, tj. institucionalizaci. Změny v systému vědy mají příčiny jednak v systému samém, jednak v ostatní společnosti a jejím vývoji. Systém vědy se neustále zvětšuje, neboť roste vědecké úsilí. Tato tendence je v samé podstatě vědy. Růst vědeckého úsilí se projevuje počtem lidí, aparatur, finančních prostředků, úkolů atd. Technologie vědecké práce je čím dál složitější a náročnější. Sám systém vědy je čím dál složitější. Existuje závažná otázka, jak současně roste efektivnost vědy. Pojem efektivnost má nesporně více významů. Může jít o efektivnost poznávací nebo o efektivnost užitnou. Mezi těmito dvěma druhy je řada přechodných možností a to komplikuje úvahy o efektivnosti. Ekonomické vyjádření efektivnosti je pouze hrubou orientací. Společenská efektivnost vědy vyžaduje ještě další zkoumání.

Zvláštní pozornosti si zasluhuje nejmenší jednotka vědního systému, tj. pracovník ve vědě, jednotlivec v systému vědy. Má různé role, které se řadí horizontálně — podle dělby práce — a vertikálně — podle kvalifikace a organizačního uspořádání. Spojení obou hledisek v organizaci není snadné a naznačuje různé možnosti organizačního uspořádání ve vědě na různých úrovních.

Výzkum se soustřeďuje převážně na vědecké pracovníky, kteří mají v systému vědy klíčové postavení. Výzkum vedou hlavně sociální psychologové. Soustřeďují se na dvě základní témata:

- osobnost vědeckého pracovníka,
- životní cyklus vědeckého pracovníka.

Osobnost vědce — stejně jako osobnost každého člověka — se skládá z vnějších a vnitřních složek. Kromě vědecké činnosti se zkoumá chování vědců v různých situacích, hlavně v mezilidských vztazích a ve vztazích k ostatní společnosti. Cílem těchto výzkumů je najít typické chování nebo typické způsoby chování vědců. Další pozornost se soustřeďuje na intelektuál-

ní schopnosti, dovednosti a hlavně na motivaci vědců. Jaké jsou individuální motivy k vědecké práci? Jaké jsou představy mladých adeptů o vědě a vědecké práci? Tato motivace je součástí selekčního procesu, z něhož vycházejí pracovníci ve vědě, popř. vědečtí pracovníci. Základní motivace k vědecké práci a později popřípadě i další motivy představují podněty v činnosti vědce. Jsou to vnitřní síly, velmi citlivé na vnější zásahy. Jsou to nejdůležitější faktory tvořivé vědecké práce. Ostatní podněty, např. hmotné nebo prestižní, musí být internalizovány a musí se stát součástí motivace k tvořivé vědecké práci. Je to složitá problematika, ale velmi důležitá.

Sociologa zajímá sociální pozadí vědců, tj. z jakých kategorií obyvatelstva vycházejí a jaké sociální imperativy na ně působí. Imperativy mohou být specifické pro vědní systém. T. Parsons (1951) uvádí tyto imperativy: univerzalizmus, afektivní neutralita, přesnost, orientace na efektivní činy a kolektivní orientace. R. K. Merton (1957) uvádí poněkud jiné imperativy: univerzalizmus, komunismus, nezaujatost a organizovaný skepticismus. Imperativy uváděné oběma předními světovými sociology musí být ještě verifikovány. Sociální imperativy vědního systému souvisí nesporně s obecnějšími imperativy dané společností.

Životní cyklus označuje vývoj člověka. Sociologové i sociální psychologové se zajímají o životní cyklus vědců a hledají jeho specifické vlastnosti, popř. pravidelnosti. Patří sem otázky vědecké kariéry, horizontální a vertikální mobility intragenerační a intergenerační, rozhodování pro vědu, a jiné. Patří sem také otázky vývoje různých rysů osobnosti ve vztahu k vědě, např. rozvoje určitých psychologických dispozic, sociálních rolí apod. Je nesporné, že v poslední době dochází k značným změnám v životním cyklu vědců ve srovnání s dobou před třiceti a více lety.

Vstupy do systému vědy

V analýze vstupů se budu držet stejné klasifikace složek, jakou jsem uvedl v předchozí části. Uvedu tedy nejprve vstupy lidí do vědního systému. Může jít o lidi v různých funkcích. Soustředím se na vstupy lidí určených pro funkce vědeckých pracovníků.

Prvním problémem je selekce lidí pro vědu. Řešení tohoto problému zasahuje organizaci vysokých škol, ba dokonce i organizaci středního školství. Proces selekce si lze představit jako zužující se nálevku, kterou lze rozdělit na několik výběrových fází. Výběrové stupně se postupně zužují. To je racionální model selekce. Vedle něho mohou existovat jiné selekční postupy, v nichž mohou působit nahodilosti nebo některé institucionální kontexty. Vysoké školy jsou hlavním předstupněm ve výběru pro vědu, a proto by jim měla být věnována největší pozornost ve výzkumu. Jde tu také o otázky organizace vysokých škol ve vztahu k vědě, o vzájemné vztahy mezi mateřskými organizacemi vědy (např. mezi akademií a vysokými školami v našich podmínkách), popřípadě o uspořádání výchovy pro vědeckou práci. Otázky selekce nelze řešit stejně pro všechny vědy nebo vědní obory. Například úloha praxe před vstupem je jiná v některých přírodních vědách než v některých společenských vědách. Přitom je důležité, o jakou praxi má jít. Zvětšující se počet lidí vstupujících do vědního systému zvyšuje význam těchto otázek.

Selekční procesy mají stránku objektivní a subjektivní. Kromě určitých „mechanismů“ selekce působí motivace lidí vstupujících nebo ucházejících se o vstup do vědy. Jaké jsou jejich představy o vědě, o vědecké práci, o úloze vědy ve společnosti apod.? Co vlastně vede lidi do vědy, jsou to nějaké hodnoty a normy vhodné pro vědeckou práci nebo jsou to jen nějaké materiální výhody? Efektivnost vědy nesporně hodně závisí na těchto motivacích. Rostoucí počet lidí vstupujících do vědy pravděpodobně rozřeďuje motivaci, takže je nutné počítat s tím, že do vědy přicházejí lidé, kteří nemají dost hluboké motivy pro tvořivou vědeckou práci.

Vstupy lidí do vědy se řídí organizačními hledisky. Jde tu hlavně o proporce mezi různými funkcemi ve vědě a o výběr vhodných lidí pro různé funkce. To se týká i vědeckých pracovníků. Dělbá práce ve vědě ukazuje, že nejde jen o jeden typ vědeckých pracovníků, ale o několik typů. Typologie vědeckých pracovníků je dalším důležitým sociologickým problémem. Empirické typy obsahují více kritérií, jejichž vymezení závisí na analýze organizace i osobnostních rysů. Tak-

to by bylo možné stanovit kvalitativní i kvantitativní kritéria pro selekční procesy.

Vlastní vědecké činnosti se týkají vstupy informační. Jde o informace získávané z přírodní či společenské reality, tj. o informace empirické, které věda nezbytně potřebuje. K tomu se pojí metodologické a technické otázky. Věda jako celek nebo aspoň některé vědní obory získávají informace z různých pramenů a dokumentů oficiálního či neoficiálního charakteru. Platí to sice hlavně pro společenské vědy, ale také přírodní vědy získávají informace z praxe, např. z výroby průmyslové či zemědělské.

Chápeme-li vědu diferencovaně, tj. vyjdeme-li z jednotlivých věd nebo vědních oborů, jde tu také o vstupy vědeckých informací z jiných věd či vědních oborů. To jsou otázky interdisciplinární komunikace. K nim patří také otázky aplikace některých věd v jiných vědách (např. aplikace matematiky v biologii či psychologii, aplikace kybernetiky v technických vědách či ekonomii, apod.).

Další vstupy do vědy zahrnují materiální zdroje, energii, aparatury, zařízení a finanční prostředky. I když tyto otázky zajímají více ekonomy než sociology, nemohou přesto být v sociologii vědy zcela pomíjeny, zvláště ve vztahu k jiným složkám. Ve způsobu financování se projevují vztahy mezi vědou a společností nebo širší organizace vědy (v národním, celostátním nebo mezinárodním měřítku).

Do vědního systému mohou konečně vstupovat cíle (úkoly) vědecké činnosti. Dotkl jsem se tohoto problému při dělení výzkumu na základní a aplikovaný. Souvisí také s širší organizací vědy a se vztahy vědy ke společnosti. Do jaké míry má být věda autonomní, do jaké míry má a může přijímat zadání cílů (úkolů) z institucí stojících mimo vědu? To jsou problémy vyvolávané rostoucím zájmem společnosti, vlád a různých institucí o vědu. Plynou také z některých pokusů ovládat vědu mocensky nebo ekonomicky.

Výstupy ze systému vědy

Také v této části lze postupovat podle jednotlivých složek vědy. Začnu tedy lidskou složkou. Jak mohou lidé vystupovat z tohoto systému? Může jít o trvalý odchod z vědy. To se děje hlavně u pracov-

níků technických a administrativních. Trvalý odchod vědeckých pracovníků je poměrně vzácný. Příznačnou tendencí v rozvoji vědy je to, že vstupy lidí do vědy daleko převažují nad výstupy z vědy, a že pokud jde o výstupy je dnešní organizace vědy dosti nepružná. Výstupy by se měly stát součástí selekčních „mechanismů“. Ale tak tomu většinou není. V systému vědy se hromadí lidé, kteří se pro vědu nehodí a zvyšují neefektivnost vědecké činnosti.

Lidé mohou vystupovat z vědy dočasně, a to v různých rolích. Mohou přecházet do řídicího aparátu společnosti nebo praktických organizací (výrobních, kulturních apod.). Zdá se, že tento způsob využívání vědců není příliš účinný, pokud společnost a její orgány nejsou připraveny organizačně i ideově tyto lidi přijímat. Platí to také o připravenosti vědců pro praktické funkce. Sociolog by tu měl vážit — na základě srovnání — odlišnost systémů, v nichž se má vědec pohybovat. Šlo by tu o důkladnou sociologickou analýzu všech zúčastněných složek a jejich vzájemných vztahů. Přejde-li vědec ze systému vědy s autonomní subkulturou do jiného systému s jinou subkulturou, může docházet ke konfliktům, k snižování prestiže vědce a nakonec k znechucení na obou stranách. Jsou to velmi jemné problémy.

Lidé mohou vystupovat ze systému vědy v různých funkcích — jako experti, konzultanti, projektanti atd. Terminologie tu zdaleka není ustálená a neobsahuje asi všechny možnosti. Výstupy nezasahují celý sociální kontext (např. pracovně právní, organizační apod.), ale pouze část sociální pozice vědce. Podstata těchto výstupů je komunikační, a proto se jim budu věnovat v dalším odstavci. Vědec zůstává v systému vědy celou svou bytostí i osobností, ale v té či oné komunikační situaci vystupuje ze systému vědy. Částečný výstup představuje i různá mimovědecká aktivita vědců. Souvisí s angažovaností vědce, která může mít podobu jen motivační (zájem apod.), nebo také aktivní. Přitom bereme v úvahu, že vědec je cele pohlcen vědou a že je u něho těžké rozlišovat například pracovní a volný čas s příslušnými aktivitami.

Největší význam mají výstupy informační. Postavení vědy mezi ostatními obory společenské činnosti a mezi ostatními in-

stitucemi je v tom, že výtvoři vědy mají informační povahu. Nechť vědec objeví cokoli, vystupuje ze systému vědy informace nebo soustava informací. Materiální výtvoři mají vedlejší význam.

Informace tvoří podstatu aplikace vědy. Aplikace vědy se řídí určitými pravidly a zásadami, a proto ji odlišujeme od užití vědy, které může být jakékoli (může jít také o zneužití vědy). Rozlišujeme aplikaci uvnitř systému vědy, o níž jsem se již zmínil, a aplikaci praktickou, tj. na cestě z vědy do praxe. Aplikaci musíme odlišit od jiných způsobů. Realizace čili zvěcnění vědy předpokládá převedení vědeckých informací nebo poznatků do hmotných výtvorů (např. ve výrobě produktů). Realizace bývá obvykle dalším krokem po aplikaci vědy.

Aplikace klade problém vztahu mezi vědou a praxí. Navazuji tu na výklad o základním a aplikovaném výzkumu. Chceme-li analyzovat tento vztah, musíme analyzovat nejen systém vědy, ale také praxi. Praxe se týká dané společnosti, jejího fungování v různých aspektech, jejích změn vývojových. Bereme ovšem v úvahu i příslušnou soustavu výtvorů hmotných i duchovních. Jde tedy o celý sociálně kulturní systém, včetně přírodního prostředí. Teprve pečlivá vědecká analýza „praxe“ může pomoci v řešení teoretických i praktických problémů ve vztahu vědy a praxe. Množí se úvahy kolem aplikace. Vědeckými metodami se řeší otázka aplikace vědy. Na tuto studii naváže studie pod názvem *Teorie aplikace* (V. Lamser, 1969).

Aplikace vědy je široký pojem. Zahrnuje mnoho různých komunikačních aktů a procesů, situací, partnerů apod. Někdy bývá obtížné rozhodnout, kdy jde o aplikaci a kdy ne.

Vědecká činnost je nemyslitelná bez publikační činnosti. To je způsobeno informačním charakterem vědeckých výtvorů. Vědec musí publikovat své výsledky. Publikace je jednou formou komunikace. Zakládá se na komunikačním větvení. Jedna informace nebo soustava informací jde souběžně k několika příjemcům. Publikace má charakter stochastický. Příjem informace není jistý, ale pouze pravděpodobný. Kromě toho není bezprostřední, ale je někdy hodně opožděný. Publikace má mimo jiné úkol uchovávat (konzer-

vovat) informace. Nebudu tu rozebírat různé formy publikací a jejich funkci, i když i tu je na místě zkoumat publikační problematiku, efektivnost vědeckých publikací, a popřípadě hledat jiné možnosti publikační činnosti. Tzv. informační exploze nutí k přemýšlení a pravděpodobně k důsledné reorganizaci vědecké publikační činnosti.

Zmíním se pouze o účelu vědeckých publikací. Vědec publikuje z různých důvodů. Pomínu prozaické důvody hmotné povahy, i když i ty hrají svou úlohu. Jde především o to sdělovat nové poznatky, pokud existují. Jindy může jít o uchování intelektuálního dědictví nebo o vytváření osobní pověsti vědce. Při analýze komunikační situace publikací se objevuje pojem „veřejnost“. Publikace nebo její část má svou veřejnost. Struktura veřejnosti (např. čtenářů časopisu, knihy, cyklostylovaného materiálu apod.) závisí na obsahu a na způsobu podání, někdy také na autoru. Veřejnost se skládá z jednotlivců spojených stejným komunikátorem, vzájemně spojených jen velmi volně. V dané veřejnosti může dojít k dalším komunikačním aktům či procesům (např. k diskusím o knize apod.), popřípadě k dalšímu šíření informací. Tak mohou vznikat různé komunikační cesty nebo řetězy, které jsou součástí aplikace vědy nebo její popularizace.

Popularizace vědy se zakládá na širokém komunikačním větvení. První snaha vede k získání co nejširší veřejnosti vědy nebo některého vědního oboru, popřípadě dokonce jen některé informace či poznatku. Při popularizaci vědy jde o určité záměry, a proto také o určité komunikační efekty. Zvyšuje se úroveň informovanosti lidí všech nebo jen určitých kategorií, působí se na motivace, životní názory apod. V popularizaci vědy působí proces difúze, tj. šíření jednotlivých informací do širších okruhů veřejnosti. Touto cestou se aplikují vědecké informace a poznatky, vytváří se prestiž vědy nebo vědců. Popularizace vědy patří k jednomu z prvních problémů sociologie vědy, který bude empiricky zkoumán (J. Filipec a kol.).

Vědci používají také bezprostřední komunikace v různých komunikačních situacích k tomu, aby informace mohly opouštět systém vědy. Přednášejí v různých prostředích, poskytují konzultace,

dávají expertizy apod. Na bezprostřední sdělení navazují často dlouhé komunikační cesty, než konečně dojde k realizaci vědy. Tak může uplynout mnoho času mezi objevením aplikovatelného poznatku a jeho realizací. Praxe se pak více nebo méně opoždí za rozvojem vědy. Úvahy o vědeckotechnické revoluci (R. Richta, 1966) jsou cenné a zásadní. Zůstávají však jen na okraji, pokud nejsou propracovány komunikační otázky při výstupu ze systému vědy. Také analýza pojmu „praxe“ je velmi žádoucí.

Věda a společnost

Rada problémů se objevila v předcházejících částech studie. Nebudu se k nim vracet. Pokusím se tu o rekapitulaci vzájemných vztahů mezi vědou a společností. Vzájemný vztah dává dva možné přístupy. Jednak se můžeme ptát, jak společnost podmiňuje a ovlivňuje vědu, jednak obráceně, jak věda působí na společnost. Vzájemné vztahy jsou dynamické. Dynamika probíhá neustále. Není však vždy patrná. Jsou momenty, kdy vzájemné vztahy vědy a společnosti jsou aktuální a problémy vyžadují řešení. Naše doba je plná viditelných změn a je také plná problémů, které žádají řešení.

Růst systému vědy klade otázku, jaký je potenciál vědy v dané společnosti. Ekonomové zajímá hlavně potenciál užitných a směnných hodnot. Sociologové zajímá spíše potenciál lidský. Představuje ho v hrubé podobě demografická struktura společnosti, např. věková, profesní, sociálně ekonomická, třídní, vzdělanostní aj. Mluvím tu o hrubé podobě proto, že v pozadí těchto kategorií jsou sociálně kulturní instituce a poměry společnosti, například ekonomika, školské instituce, a konečně celé společenské zřízení. Chceme-li tedy provést hlubší analýzu, nemůžeme se vyhnout důkladné sociologické analýze příslušné společnosti. Potenciál vědy vyžaduje tedy analýzu ekonomickou, demografickou a sociologickou. Bylo by žádoucí vypracovat metodiku podobné analýzy, která by sloužila jednak k analýze naší společnosti, jednak k mezinárodnímu srovnání. Je to jeden z předních problémů sociologie vědy.

Cíle společnosti podmiňují a ovlivňují — přímo nebo značně prostředkováně — cíle vědy. Systém vědy je a má být auto-

nomní. Nikdy však nemůže být autonomní natolik, aby ztrácel vztah k cílům společnosti. Postavení vědy se po této stránce v současné době mění a je zřejmé, že společnost se víc a více snaží nějakým způsobem vědu usměrňovat. Je to nebezpečné. Věda si musí zachovat značnou míru autonomie mimo jiné i proto, aby mohla být korektivem cílů společnosti, jestliže se ukazují jako neefektivní nebo nesprávné. Někdy je vědec povinen být kritikem a oponovat.

Vztahy mezi vědou a společností jsou do jisté míry ovlivněny organizací vědy v národním nebo celostátním měřítku. Vytvoří-li se „střešní“ orgány řízení, plánování, financování apod., vzniká vždy otázka, jak uspořádat takovou organizaci, aby věda neztrácela žádoucí autonomnost. V organizaci vědy nelze přebírat organizační modely z jiných oborů nebo odvětví. Jde o specifickou organizaci. Ve většině zemí světa se postupuje spíše pragmaticky než na základě sociologických poznatků a promyšlených modelů. Hledat optimální organizaci v tomto měřítku je další důležitý sociologický problém. Přitom je nutné přihlížet k diferenciaci vědy, neboť vertikální uspořádání nemusí být ve všech vědních oborech stejné.

Druhou stranou vzájemného vztahu vědy a společnosti je působení vědy na společnost. Do značné míry jsem se toho dotkl v předcházejících částech studie. Jde především o aplikaci a realizaci vědy. Jaké jsou základní možnosti? Věda působí na techniku a technologii, a to nejen ve výrobě, ale i v jiných oborech činnosti, např. v některých úsecích medicíny (jako chirurgie, ortopedie, ftiseologie aj.), vyučování (např. programované vyučování) atd. V technice a technologii se realizují různé vědecké informace a poznatky. Druhou možností je vzdělávání a výchova. Vědecké informace a poznatky musí nejprve projít lidským vědomím (informační nebo motivační sférou lidské osobnosti), a pak teprve — třeba po dlouhé době a prostředkováně — se eventuálně realizují.

Vědecké informace a poznatky mohou vstupovat do rozhodovacích procesů různého charakteru politického, ekonomického, sociálního nebo ještě speciálnějšího. Do těchto procesů mohou vstupovat různými komunikačními cestami nebo sítěmi, někdy pod přímým vlivem vědců, jindy

značně zprostředkovaně. Jak se to skutečně děje, můžeme spíše tušit než vědět. I tu nám chybí důkladný sociologický výzkum.

Ne všechny vědecké výtvořiny jsou k tomu, aby se realizovaly čili zvěcnily. To bychom dospěli k příliš úzkému, utilitaristickému pohledu na vědu. Pak bychom si nevěděli rady s celou řadou vědních oborů, jako je historie, filosofie, estetika atd. Věda — jak jsem dříve uvedl — je součástí kultury dané společnosti. Věda působí a může působit ještě více na kulturní dědictví dané společnosti. Projeví se pak v hodnotách, normách života, způsobu myšlení, světovém a životním názoru, životním stylu, chování, bytové a osobní kultuře — a to nejen úzkého okruhu lidí, ale větší části nebo celého obyvatelstva. Tu lze hledat i přímé nebo nepřímé vlivy vědy na veřejné mínění. Věda postupně mění občana. Učí lidi kriticky myslet. Takoví lidé nejsou loutkami, ale chtějí být spoluúčastníky a spolutvárci veřejného života.

Institucionalizace vědy rozmnožuje spektrum společenských institucí a přispívá k složitosti moderní společnosti. Rostoucí počet personálu ve vědě mění demografickou strukturu společnosti. Přibývá počet těchto lidí. Procentuální podíl není zatím vysoký, ale do budoucna stále poroste. To je další závažný sociologický problém. Jak má růst, v jakých proporcích, jak využít daného potenciálu vědy, zda a jak regulovat růst, atd.

Vzájemné vztahy mezi vědou a společností lze řešit na dané společnosti. Lze přesněji nebo méně přesně odhadovat některé tendence budoucího vývoje. Hlavní úlohu tu však hraje historie, která tak stojí po boku sociologie vědy. Může zkoumat delší časové úseky a z jejich poznání vyvozovat závěry. Tu se objevují problémy, jako je tradice vědy, úloha vědy v sekularizaci společnosti, účast vědy ve změnách a rozvoji moderní civilizace, jakož i měnící se vzory vědy. V historické perspektivě lze zkoumat také problémy efektivnosti vědy, neboť mnoho vědních poznatků se projevuje až po dlouhé době. Vůbec dynamika aplikace vědy není stejná ve všech oborech a ve všech druzích poznatků. Musíme přihlížet i k dynamice praxe čili k otázkám společenské změny ve vztahu k vědě.

Ve vzájemných vztazích vědy a společnosti jsem se tu a tam dotkl problematiky vědní politiky. Můžeme rozlišovat politiku formální, mocenskou, založenou na analýze institucí a formální organizace. To není celá politika. Politika má nejen určité mocenské formy, ale také obsah. Něčeho se týká. A tak existuje politika hospodářská, kulturní, církevní — a také politika vědní. Nemůžeme ji ztotožňovat s termínem „vědecká politika“. Ta se může týkat všech oblastí života společnosti, ale „vědní“ politika pouze vědy. S institucionalizací vědy se vynořila i vědní politika. To je nezbytný proces. Řada poznatků získaných v sociologii vědy může mít jen popisný nebo vysvětlující charakter. Může přispívat i k předvídaní dalšího vývoje. Ale velká část poznatků by měla přispívat k formulování a rozvíjení vědní politiky, popřípadě k její kritice a korekturám. Vědní politika má několik úrovní, které odpovídají dříve naznačeným úrovním organizace. Především jde o vědní politiku uvnitř mateřských organizací, ve vztahu mezi těmito organizacemi, v měřítku národním a celostátním, a konečně i o mezinárodní vědní politiku. Věda a vědci by měli být v mnoha ohledech předvojem. Platí to i pro mezinárodní vztahy, kde právě úloha vědy je dnes veliká. Překonávají se prostorové vzdálenosti, věda by měla přispívat i k překonávání sociálních distancí mezi národy, rasami, mezi lidmi, společnostmi a i soustavami. Tak může věda vytvářet lepší svět.

*

Přehled literatury:

Anthony, R. N. (1952), *Management Controls in Industrial Research Organizations*, Boston, Harvard University, Graduate School of Business Administration.

Barber, B. (1952), *Science and the Social Order*, Glencoe, Ill., Free Press.

Barber, B. (1956), *Sociology of Science: A Trend Report and Bibliography*, Current Sociology, 5 : 91—153.

Barber, B. (1959), *The Sociology of Science*, in: R. K. Merton et al. (Eds.), *Sociology Today*, New York, Basic Books, s. 215—228.

Barber, B.—Horsch, W. (Eds.) (1962), *The Sociology of Science*, New York, The Free Press of Glencoe.

Becker, H.—Boskoff, A. (1961), *Sovremennaja sociologičeskaja teorija*, Moskva, Izdatel'stvo inostrannoju literatury (ruský překlad).

Bureau of Applied Social Research (1958),

Flow of Information among Scientists, New York, Columbia University.

Bureau of Applied Social Research (1960), *Review of Studies in the Flow of Information among Scientists*, New York, Columbia, 2 vols.

Eiduson, B. T. (1962), *Scientists: Their Psychological World*, New York, Basic Books.

Hailsham, Lord (1963), *Science and Politics*, London, Faber.

Janoušek, J. (1968), *Sociální komunikace*, Praha, Svoboda, Sociologická knižnice.

Kaplan, N. (1964), *Sociology of Science*, in: E. L. Faris (Ed.), *Handbook of Modern Sociology*, Chicago, Rand MacNally, s. 852—881.

Kidd, C. V. (1959), *Basic Research-description versus Definition*, Science, 129 : 368—371.

Kłoskowska, A. (1967), *Masová kultura*, Praha, Svoboda, Sociologická knižnice.

Kroeber, A.—Kluckhohn, C. (1952), *Culture. A Critical Review of Concepts and Definitions*, Cambridge, Mass., Peabody Museum.

Lamser, V. (1969a), *Komunikace a společnost, Úvod do teorie sociální komunikace*, Praha, Academia (v tisku).

Lamser, V. (1969b), *Teorie aplikace*, připraveno pro tisk.

Litterer, J. A. (1964), *Organizations: Structure and Behavior*, New York, Wiley.

Mannheim, K. (1936): *Ideology and Utopia*, New York, Harcourt.

Marcson, S. (1960): *The Scientist in American Industry: Some Organization Determinants in Manpower Utilization*, New York, Harper.

Merton, R. K. (1938), *Science, Technology and Society in 17th Century England*, Osiris, 4 : 360—632.

Merton, R. K. (1957), *Social Theory and Social Structure*, Glencoe, Ill., Free Press.

Nagel, E. (1962), *The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanation*, New York, Harcourt.

Parsons, T. (1951), *The Social System*, Glencoe, Ill., Free Press.

Pelz, D. C. (1956), *Some Social Factors Related to Performance in a Research Organization*, Administrative Science Quarterly, 4 : 310—325.

Pelz, D. C.—Mellinger, G. D.—Davis, R. C. (1953), *Human Relations in a Research Organization*, Ann Arbor, University of Michigan, 2 vols.

Price, D. de S. (1963), *Little Science, Big Science*, New York, Columbia.

Richta R. (1966), *Povaha a souvislosti vědeckokotechnické revoluce*, Sociologický časopis 2 : 146—186.

Roe, A. (1953), *The Making of a Scientist*, New York, Dodd.

Snow, C. P. (1961), *Science and Government*, Cambridge, Mass., Harvard.

Taylor, C. W.—Barron, F. (Eds.) (1963), *Scientific Creativity: Its Recognition and Development*, New York, Wiley.

Weber, M. (1965), *Essais sur la théorie de la science* (překlad), Paris, Plon.

Wolfe, D. (Ed.) (1959), *Symposium on Basic Research*, Washington, American Association for the Advancement of Science.
Znaniecki, F. (1940), *The Social Role of the Man of Knowledge*, New York, Columbia University Press.

Резюме

Вацлав Ламсер: Основы социологии науки.

В статье, являющейся концепцией социологии науки, отмечаются развитие и современное состояние этой дисциплины. Настоящая концепция, находящаяся во второй части, сосредоточена в исходный системный образец, из которого следуют четыре основные проблемные области: социально-культурная система науки, вступление и выступление и взаимные отношения между наукой и обществом. Большое внимание уделяется структуре научной системы и организации науки. В социологическом анализе необходимо прежде всего заниматься научными деятельностью и информацией. Хорошие возможности предоставляет теория

социальной коммуникации, применяемая наукой.

Summary

Václav Lamser: Foundations of the Sociology of Science

The article presents a conception of the sociology of science: it deals with the development and the contemporary state of this discipline. The conception itself is discussed in the second part and is centered in the basic system model.

From this model four fundamental problem areas arise: The socio-cultural system of science, inputs and outputs and mutual relations between science and society. Great attention is devoted to the structure of the scientific system and to the organization of science. In the sociological analysis it is necessary to deal primarily with scientific activities and information. Favourable opportunities are presented by the theory of social communication applied to science.