

Břetislav Fajkus

Filosofie

VÝVOJ, SOUČASNOST A PERSPEKTIVY

a metodologie vědy

ACADEMIA
PRAHA 2005

Obsah

Úvodem	9
1. Filosofie, věda a společnost	15
Od mýtu k poznatku	15
Počátky vědy	20
Vývoj vědy	23
Klasická mechanika	26
Evoluce	28
Průmyslová revoluce	32
Vědeckotechnická revoluce	35
Informační revoluce	39
Třetí vlna	41
Věda a filosofie	43
Filosofie a metodologie	49
Literatura	56
2. Vývoj filosofie a metodologie vědy ve 20. století	59
I. Novopozitivistické pojetí vědy a filosofie	59
1. Empirismus	61
2. Induktivismus	65
3. Empirické kritérium smyslu	66
4. Kumulativismus	72
5. Analýza jazyka vědy	73
6. Jednotná věda	76
Literatura	80
II. Falzifikační model vědy K. R. Poppera	81
1. Báze empirických věd	82
2. Falzifikace a hypoteticko-deduktivní metoda	84
3. Vývoj vědy	87
4. Metodologické konvence	91
5. Přísné testy	92

6. Třetí svět	96
Literatura	98
III. Logicko-rekonstrukcionistické pojetí filosofie vědy	100
1. Parciální interpretace teoretických pojmů	103
2. Deduktivně nomologický model vědeckého vysvětlení	110
3. Kumulativní vývoj vědeckých teorií	112
Literatura	116
IV. Historická a holistická koncepce vývoje vědy T. S. Kuhna	118
1. Historické pojetí vývoje vědy	119
2. Vědecká revoluce	123
3. Holismus	125
4. Sociologismus	129
5. Vztah teorie a pozorování	134
Literatura	140
V. Metodologie vědeckých výzkumných programů (I. Lakatos)	141
1. Vědecký výzkumný program	142
2. Vnitřní a vnější historie vědy	147
Literatura	150
VI. Nové koncepce ve filosofii vědy 20. století	151
1. Vývoj vědy jako progresivní internalizace (D. Shapere)	152
2. Bootstrapová teorie vědecké justifikace T. Nicklese	166
3. Sémantický přístup B. C. van Fraassena	176
4. Kognitivní přístup ke zkoumání vědy R. N. Gierea	184
Literatura	193
VII. Metodologický anarchismus P. K. Feyerabenda	195
1. Parazitní statut pozorování	195
2. Pojetí alternativních teorií	201
3. Budoucnost filosofie vědy	206
Literatura	210
VIII. Sociologický obrat ve filosofii vědy	211
1. Problém moci	211
2. Sociologický obrat	213
3. Sociální a kulturní antropologie	221
Literatura	223
IX. Postmodernismus	225
Literatura	232
3. Problémy, tendence a perspektivy	235
I. Realismus	240
1. Konvergentní epistemický realismus	241
2. Instrumentalismus	244
3. Realismus a materialismus	246
Literatura	249

II. Vědecké poznání	250
1. Evoluce poznání	250
2. Problém reprezentace	253
3. Informace	256
4. Digitalizace	260
5. Problém porozumění	263
6. Problém nadosobního subjektu ve vědě	270
Literatura	272
III. Téma pravdy ve filosofii vědy	273
1. Pravdivost vědeckých teorií?	278
2. Pravdivost fakt?	282
IV. Memy, sociální učení a kulturní evoluce	286
1. Memy a rozvoj vědeckého poznání	288
2. Memy a empirické danosti	290
3. Memy a teoretické entity	292
4. Sociální učení	293
5. Gnoseologický subjekt	297
6. Evoluce kultury	299
Literatura	300
V. Věda, hodnoty a etické zásady	301
1. Svět hodnot	301
2. Věda a hodnoty	304
3. Etické zásady	307
Literatura	311
VI. Vědecká racionalita	313
Literatura	324
Resumé	325
Summary	329
Zusammenfassung	334
Rejstřík	337

1. Filosofie, věda a společnost

Od mýtu k poznatku

Člověk na rozdíl od živočichů nejen svůj život prožívá, ale také reflektuje ve svém vědomí a po vzniku jazyka a písma vyjadřuje v různých literárních útvarech. Jestliže se vrátíme do šerého dávnověku evropské civilizace, zjistíme, že první formy lidské reflexe světa měly charakter mýtů, které se tradovaly ústním podáním a byly později zaznamenány v eposech. Nejstarší antické a orientální eposy obsahují různé nediferencované názory či představy, například o vzniku světa, o nadpřirozených bytostech a silách, o historii, hospodářství, folkloru apod.

Různorodé názory na svět, člověka a jeho činnosti byly spojeny do jediného vyprávění, v němž člověk nacházel své místo a také své poslání, vymezené rámcem samého mýtu. Tento rámec nebyl jednoznačný, umožňoval řadu výkladů rozumově neslučitelných, ale údajně poskytoval lidem možnost vyznat se ve světě a odpovědět na věčné otázky „proč?“ Mýtus tak umožňoval v rámci své struktury „vysvětlení všeho“, veškerého kosmického i pozemského dění, s nímž člověk přichází do styku. Šlo však o vysvětlení mytologické, které předpokládá konečnost a uzavřenost vyprávění, za jehož hranicemi je území tabu.

I když bychom mytologickou reflexi světa stěží mohli považovat za poznání, mýtus údajně poskytoval tehdejší lidem odpověď na otázky po smyslu lidské existence i vlastního života. To je také důvod, proč dnešní kritikové současné vědy a civilizace tvrdí, že odmítnutím mýtu dochází k vyprázdnění lidského života a ztrátě jeho smysluplnosti. Například M. Machovec se domníval, že již samotný mýtus rozlišuje dva způsoby lidského prožívání světa: dianóia a hybris. Dianóia znamená život v sou-

ladu s přirozeným řádem světa, zatímco hybris představuje násilné porušení této přirozenosti a vytváření umělých novotvarů. Lidská civilizace pak v dalším vývoji navazuje na tuto „hybris“ a tím se vzdaluje přirozenému řádu a smysluplnému naplnění života člověka.¹

Protože vcelku chybí jakékoli svědectví o tom, jak lidé mýty skutečně přijímali a zda jim opravdu věřili, vzniká otázka, zda požadovaný návrat k mýtům, které údajně naplňují lidský život smyslem, není snad také jen mýtem.

Z „mytologického“ hlediska je obtížné vysvětlit, proč lidé, kterým mýty přinášely vnitřní uspokojení a životní naplnění, se jich vzdali a přijali odlišné způsoby „vysvětlení“.

K odpovědi na tuto otázku pravděpodobně nepostačí samotná analýza této formy reflexe světa, nýbrž přijetí argumentu samotného rozvoje lidského způsobu získávání prostředků k realizaci a reprodukci života: rozvoj hospodářství, řemesla, dopravy a obchodu.

Tyto praktické aktivity svou vlastní „logikou“ překračovaly univerzální platnost mýtů a vedly koneckonců i k jejich rozkladu ve smyslu odlišné „reflexe“ v rámci této nové formy života a interakce s okolím. Je pak otázkou, zda tento přirozený rozvoj lidských aktivit projevujících se v nových formách interakce se světem je nutné považovat za hybris, nebo zda jde o „přirozený“ rozvoj člověka a společnosti, o vznik nové přirozenosti.

Na druhé straně si nelze představovat, že rozkladem mýtu jako jediného způsobu „vysvětlení“, jako jediné možné reflexe světa, došlo ve vývoji k okamžitému zapomenutí na mytické období lidských dějin.

Faktem je, že se dodnes rádi vracíme k mytologii jako určité kulturní hodnotě, obsahující vzrušující umělecké obrazy prvotního vztahu člověka a světa. Domnívám se, že krásná literatura nejenže navazuje na staré mýty, ale dokonce vytváří nové mýty a je jejich současným pokračováním obohacujícím lidský život.

Také současná věda se „vrací“ k mytologické reflexi světa. Rozvinuté fyzikální poznání usilující o vytvoření teorie velkého sjednocení všech fyzikálních interakcí vyvolává reminiscence na prvotní „ucelený“ mytologický obraz světa. Například významný anglický fyzik J. D. Barrow se této problematice věnuje ve své knize příznačně nazvané *Teorie všeho*.²

Barrow však upozorňuje jednak na zapeklíty charakter slova „všechno“, které v konkrétní historické situaci má odlišný obsah v závislosti na tom, co lidé do obsahu „všeho“ zahrnovali. A kromě toho toto „vše“ představovalo pouze volnou provázanost jednotlivých aspektů života a světa člověka ve starověku, nikoli nějaké vysvětlení pozorování a experimentů ve smyslu poznání současné vědy. To se projevovalo i tím, že mytologické „vysvětlení“ používalo velké množství hypotéz ad hoc k udržení a „zajištění“ této provázanosti příběhů a v podstatě neklade žádné hranice tehdejší lidské představivosti. Tam, kde mytická představivost končila, začínala sféra tajemství, magie a tabu. Barrow však nepředpokládá, že by vytvoření takové nejobecnější teorie znamenalo konec lidského poznávání světa.

Rozvoj praktických lidských aktivit vyvolává postupně nové formy „zobrazování“ skutečnosti, které se v antickém Řecku označují jako „historiá“. Jsou to příběhy o tom, co jednotlivý člověk-histor prožil a zaznamenal. Na rozdíl od mýtu, kde autor je anonymní, vznikají útvary, které mají konkrétního autora. Histor vypráví a popisuje své vlastní zkušenosti, a to nejen ve smyslu dnešní historiografie, ale spíše ve smyslu anglického „story“. Toto původní označení dodnes „přežívá“ v termínu polyhistor (mnohoznalec, všeznalec).

Příkladem takových historií jsou spisy Herodotovy, Thukydidovy a Xenofonovy, které jsou považovány za počátky historiografie, lékařské spisy Hippokratovy a v určitém smyslu i „díličí poznatky“ filosofů o rozličných jevech přírodních i lidských.

Každá historia však vyžadovala výklad – apodexis, jakési naučení či ponaučení. V tomto výkladu souvislosti zkoumaného (prožitého) dějová stránka historie na rozdíl od mýtu ustupuje do pozadí a mytická zkušenost ztrácí svou samozřejmost a výlučnou platnost. Na její místo nastupuje autorské zkoumání a logos – filosofický výklad. Filosofové tak nabízejí nová výkladová schémata k pochopení světa.

K rozkladu mytického obrazu světa dochází v průběhu 8.–6. stol. př. n. l. v antickém Řecku. Vzniká milétská škola přírodní filosofie a celé další období je charakterizováno jako přechod od mýtu k logu.³

Antický logos má však širokou paletu významů. Je to slovo, věta, příběh, řád, princip, slovem jakákoli smysluplná jednotka myšlení a vysvětlení.

V každém případě jde o odlišné vysvětlení světa, založené na jiných principech než vysvětlení mytologické. Je-li otázka vzniku a struktury (složení) všech věcí řešena poukazem k základní pralátce (arché) jako u Miléťanů, k atomům jako u Demokrita či k platonským věčným a neměnným idejím, mají tyto principy – jakkoli různorodé – odlišnou „logiku“ od logiky mýtu.

Společným znakem všech těchto filosofických vysvětlení je nalézt odpověď na otázku, jaké je skutečné, základní, „pravé bytí“, které umožní vysvětlit povahu světa i člověka. Je to úsilí odhalit a formulovat univerzální ontologii, nauku o bytí.

Vývoj antické filosofie nabízí pluralitu vysvětlení podobně jako u novodobých vědeckých hypotéz. Jednotlivá filosofická „vysvětlení“ se od sebe navzájem liší, ale přesto vykazují společné úsilí dobrat se skutečné povahy všech věcí racionální úvahou, přesněji myšlenkovou spekulací.

Z celé plejády antických myslitelů, jejichž myšlenky dodnes inspirují vědecké poznání, se omezíme na nejvýznamnější představitele Platona (427–347 př. n. l.) a Aristotela (384–322 př. n. l.), a to z hlediska jejich řešení vztahu běžné empirické zkušenosti a jejího zásadního filosofického vysvětlení, na základě předpokládané nepochybné ontologie.

Podle Platonova podobenství o jeskyni je běžné poznání podobné stínům a má pouze doxativní (povrchový, povrchní) charakter „zdání“. Skutečné poznání je spjato s poznáním základu a zdroje, tedy věčných a neměnných idejí, které existují mimo tento pozemský svět jevů.

Například jestliže v každodenním životě pozorujeme různé druhy a odrůdy stromů, je to pouze stínová existence ideje stromu, stromu jako takového, esence, která vyvolává (v našem vědomí) existenci různých stromů.

Otázkou je jednak, jak se toto „vyvolávání“ realizuje, a jednak zda takové ideje v sobě obsahují a priori možnost dalších „podrobností“ získaných empirickým poznáním, jako např. ideje různých druhů, odrůd či individuálních forem jednotlivých věcí (stromů).

V této souvislosti nepůjdeme do „technických“ záležitostí Platonovy koncepce světa z hlediska současných představ a poznatků, spokojíme se se stanoviskem klasika, že objektivně, reálně existuje pouze svět idejí a že běžná empirická zkušenost představuje jen (subjektivní) zdání.

Platonův žák – a později kritik – Aristoteles nepovažuje empirické poznání za pouhou chiméru. Podle něho veškeré poznání začíná empirií,

ale u této empirie nekončí, nýbrž postupuje cestou abstrakce (myšlení) hlouběji do povahy věcí a jevů.

Podle Aristotela přísluší smyslům, které dodávají rozumu vjemy důležitá úloha, protože jsou prvotním místem setkání rozumu se skutečností. Rozum na základě analýzy smyslových vjemů dospívá k pojmům poznává, co je ve věcech určitého druhu obecné a podstatné. Cestou postupu k obecnému je indukce, která dospívá k různým stupňům obecnosti, až k nejobecnějším principům první filosofie.

Jestliže poznání dospěje k takovým obecným principům, které představují nutné, rozumem zaručené pravdy, postupuje zpět k jevům tak, že poskytuje „důvody“ pro existenci jednotlivých jevů. Tento zpětný postup představuje dedukci – zdůvodnění jevů pomocí obecných principů. Teprve tehdy je podle Aristotela (Organon) dosaženo poznání. Jde nejen o popis jevů, ale také o jejich zdůvodnění obecnými principy. Aristotelova metoda představuje příklad induktivně-deduktivního pojetí procesu poznání.

Platonismus dodnes přežívá v některých současných koncepcích matematiky a logiky přijímajících objektivní existenci přirozených čísel, propozicí a jiných entit. V současné metodologii empirických věd se naopak uplatňuje přístup aristotelický, který považuje za východisko zkoumání empirii (oblast doxativního zkoumání) a metodu abstrakce jako cestu k obecným teoretickým koncepcím, které následně slouží ke zdůvodnění výsledků empirického poznání.

Vytvoření teoretického rámce pro vysvětlení veškeré skutečnosti (první filosofie) bylo později interpretováno pouze z hlediska této deduktivní složky poznání a Aristotelův Organon tak představoval vzor pro deduktivní vysvětlování, odtržené od života a přeměněné na dogma autority. Proto byl také v novodobé vědě předmětem kritiky ze strany vědců rozvíjejících „novou“ metodu založenou na empirii (F. Bacon: Novum Organum).

I když filosofické „vysvětlení“ světa je vzdáleno praktickým aktivitám tehdejší společnosti a představuje spíše intelektuální výkony myšlenkové spekulace, přesto je dodnes inspirativním zdrojem vědeckého myšlení.

Traduje se, že Řekové na rozdíl například od Římanů programově odmítali jakékoli kontakty s praktickými aktivitami, které mohly podle je-

jich přesvědčení jen znehodnotit intelektuální úsilí. To se však vztahuje především k filosofickému pojetí skutečnosti jako světu čisté teorie a údělu filosofů participovat na tomto světě čistých idejí (život v teorii).

Na druhé straně se dodnes obdivujeme architektonickým památkám, řeckým chrámům a divadlům, amfiteátrům a stadionům. To spolu s vynikajícími úspěchy v oblasti mořeplavectví, osídlování nových území a rozvoji obchodu, svědčí o vysoké úrovni řemesla a stavebnictví, které se rozvíjely jakoby nepozorovaně svou vlastní logikou založenou na praktických dovednostech a technické vynalézavosti.

Je však nutno upozornit, že v kontextu antické filosofie – podobně jako v mytologii – jsme používali pojmy jako např. vysvětlení, poznání, empirie, abstrakce apod., které mají odlišný význam než v současné době. Šlo v podstatě o významy v rámci filosofické spekulace. V dnešní době však není spekulace obecně považována za poznání („život po životě“, dutá zeměkoule, Leibnizova monadologie, ufologie, Dänikenova „hypotéza“ kosmického výsadku).

Na druhé straně však lidská představivost a fantazie hrají významnou roli ve vytváření současných teorií (dvojitá šroubovice DNA, rozpínající se vesmír, kontinentální drift) značně vzdálených představám každodenního života.

Kde tedy vést hranici mezi ryzí spekulací a užitečnou spekulativní představou, která může být inspirativní pro vědecké poznání? Taková ostrá hranice neexistuje. Jednotlivé vědy v konkrétní historické situaci formulují kritéria umožňující na základě dosaženého stupně poznání toto rozlišení realizovat.

Počátky vědy

Vedle filosofické reflexe světa směřující k odhalení skutečné povahy světa a vytvoření nejobecnějšího vysvětlení „všeho“ na základě věčně platné, neměnné ontologie, setkáváme se u některých filosofů i s řešením některých otázek, které mají spíše charakter „empirický“ a které se bezprostředně nevztahují k základní filosofické ontologii.

Jsou to například otázky vysvětlující příčiny nebo původ geologických, biologických, meteorologických a kosmologických jevů včetně je-

jich popisu (deskripce), případně i klasifikace. Jsou to v podstatě ty „části“ (zlomky) filosofických úvah, k nimž se současná věda hlásí jako ke svým „počátkům“ a jež historie příslušné vědní disciplíny zahrnuje do svých úvodních kapitol (Thales a Pythagoras – matematika, Demokritos – fyzika, Anaxagoras – biologie apod.).

To také odpovídá obecně sdílenému názoru, že filosofie je matkou věd, i když sama vědou není, a že jednotlivé vědy se postupně „vydělily“ ze svého filosofického rámce nebo základu a osamostatnily se. Filosofie však vytvořila teoretické předpoklady pro formulaci konkrétních empirických poznatků a je i v dalším vývoji vědy inspirativním zdrojem vědeckého myšlení.

Za křižovatkou filosofického a vědeckého vývoje je považováno dílo Aristotelovo, u něhož vedle filosofických spisů nacházíme i spisy o přírodě, obsahující např. jeho úvahy o vesmíru a Zemi (rozdělení světa na sféru sublunární a nadlunární, teorie přirozených míst), počátky klasifikace rostlin a živočichů apod. Vedle Aristotela jsou představiteli tohoto přírodovědného proudu Theofrastos, Dioskorides, Hippokrates a další.

Ještě diferencovanější charakter vykazují díla představitelů helénistické vědy, jejímž hlavním střediskem byla Alexandrie. Za vlády Ptolemaiovců dochází k velkému rozkvětu písemnictví a vědeckých poznatků, vzniká obrovská knihovna – Museion, která obsahuje přes milion svazků. Polyhistor Eratosthenes z Kyrény (275–195 př. n. l.) ve své básni Hermes se pokouší o souhrnný přehled všech svých objevů, týkajících se geografie, kosmologie, ale i dějepisu a literatury.

Eukleides (3. stol. př. n. l.) zabývající se optikou, astronomií a matematikou vytváří první axiomatický systém geometrie, který je všeobecně považován za platný až do 19. století. Aristarchos ze Samu (3. st. př. n. l.) vedle jiných astronomických objevů formuluje jako první hypotézu heliocentrismu. Ptolemaios (2. st. n. l.) vytváří matematický model zdánlivých pozic planet, založený na geocentrickém systému (tzv. teorie epicyklů). Dále jsou známy technické objevy Ktesiba a Herona z Alexandrie a dalších.

I když tyto objevy představovaly z našeho hlediska podivuhodné výsledky, v podstatě jejich tvůrci nepomýšleli na praktické aplikace. Jediné uplatnění nacházely v konstrukci hraček pro vládnoucí hierarchii (kachna snášející zlatá vejce, homunkulus vydávající zvuky).

Jedinou výjimkou v přístupu k praktickému využití svých objevů představuje Archimedes ze Syrakus na Sicílii (287–212 př. n.l.), který své mechanické objevy prakticky realizoval. Zkonstruoval kladkostroj pro nakládání lodí a některé válečné stroje. I když svou činností vyvolal nepřízeň u řeckých filosofů, svým pojetím mechanické metody, založené na praktickém potvrzení jeho objevů se nejvíce přibližuje postupům novodobé vědy.

Technické aplikace výsledků počátečních vědeckých objevů byly ojedinelé. To se dá vysvětlit tím, že tyto „vědecké výsledky“ byly většinou spjaty spíše se spekulativním myšlením, ba i s mýtem a magií, a neskýtaly tak bezprostřední návod pro praktické uskutečnění. Na druhé straně ani řemesla a zemědělství nebyly na takové úrovni, aby mohly nabízené inovace přijímat. Vývoj myšlenkových výbojů a praktického hospodářského života probíhal paralelně a vzájemně se neovlivňoval.

Ve středověku, který se vyznačuje odklonem od antických kognitivních hodnot filosofie a vědy, je považována filosofie v podstatě za pomocnou nauku teologie. Teologie představuje univerzální vysvětlení všeho přírodního a lidského na základě předpokladu všemohoucího stvořitele a vládce světa a transcendentálních hodnot spásy a posmrtného života. Zbytky antické vzdělanosti se udržují pouze v klášterních skriptoriích, ale spíše okultně – jako určitá historická anomálie univerzálně vládnoucí ideologie. Kontinuitu antické tradice vzdělanosti přejímá arabská středověká filosofie a věda. V souvislosti s arabskou expanzí přináší pak tyto staronové myšlenky do evropského povědomí.

Teprve evropská renesance znamená návrat k antickým ideálům poznání, krásy a vzdělanosti. Renesance představuje jednak období vývoje evropské kultury (14.–17. stol.), jednak nový umělecký směr a nový způsob myšlení, který se ostře vymezuje proti předchozímu období nadvlády dogmatické ideologie křesťanství.

Za hybné motivy celkové změny intelektuálních postojů i hospodářského rozvoje se považují tři objevy: objev kompasu, střelného prachu a knihtisku.

Objev kompasu umožnil rozvoj mořeplavby vedoucí k novým geografickým objevům (Kolumbova cesta do Indie západním směrem – 1492). Střelný prach a jeho využití ve válečnictví způsobil, že dosud nedobytné středověké hrady – opory panství feudálních velmožů se staly zranitelnými a v další perspektivě ztratily svůj význam. Konečně objev knihtisku

(J. Gutenberg – 1436) znamenal revoluční změnu v šíření literárních děl i vědeckého poznání.

Nutno ovšem dodat, že všechny uvedené objevy byly známy v Číně mnohem dříve, a přesto nevedly k takovým dynamickým změnám ve společnosti jako v renesanční Evropě. Tento rozdíl je nutno hledat v odlišné společenské atmosféře, která byla výsledkem rozhodnutí lidského faktoru vrátit se k antickým ideálům a v nové situaci rozvíjet poznání a vědu.

Filosofie a věda tak získávají pozici, kterou od té doby neustále posilují, a právem považujeme renesanci za období, kde se tvoří základy novodobého evropského myšlení, filosofie i vědy.

Lidské poznání je opět považováno za hodnotu, která je neoddělitelnou složkou života, přispívá k rozšiřování vlády člověka nad okolním prostředím a představuje základní způsob chápání a vysvětlování věcí a jevů. Řečeno slovy F. Bacona, věda dává člověku moc. Máme tolik moci, kolik máme vědění. Nové vědění (vynálezy) rozšiřuje naši moc a poskytuje prostředky pro šťastný život společnosti (Novum Organum – 1620).

Vývoj vědy

Po dlouhou dobu existence společnosti představovala věda v podstatě okrajovou záležitost, předmět zájmů sběratelů kuriozit a myšlenkových spekulací filosofů a intelektuálních podivínů. Teprve v renesanci dostává impuls, který vede ke vzniku novodobé vědy jako základního faktoru civilizačního rozvoje.

Otázkou je, zda koncepce vývoje vědy jako procesu, který postupně přechází od prvotních etap lidské reflexe světa až k současnosti, není pouhou iluzí nebo fikcí, snažící se o zdůvodnění současného stavu, a to především euroamerické civilizace.

Opačná koncepce představující vývoj poznání a vědy jako zcela diskontinuitního procesu, považuje jednotlivá stadia (stupně) vývoje poznání za zcela svébytná, izolovaná od stadia předcházejícího a neovlivňující stav následný.

Příkladem takového pojetí je např. genealogie vývoje poznání M. Foucaulta,⁴ který předpokládá existenci diskrétních epoch, majících svou

vlastní episteme nepřevoditelnou, neredukovatelnou a nepochopitelnou z episteme jiné (následující). Tato koncepce je však vnitřně rozporná. Na jedné straně vychází ze svébytnosti a uzavřenosti etap a současně předkládá periodizaci či genealogii založenou na možnosti srovnání a hodnocení jednotlivých epoch epistémé.

Stručně řečeno: Foucault vládne zvláštní schopností postihovat jednotlivé diskrétní etapy, kterou nedisponuje nikdo jiný. V opačném případě by jako účastník určité epistémé nemohl do principů jiné epistémé proniknout.

Tato otázka souvisí s problematikou periodizace vývoje vědy jako celku v jejích souvislostech a interakcích s rozvojem člověka a společnosti. Pokud vůbec je taková periodizace možná, musí vycházet z tzv. pilotních jevů a událostí, určitých bodů obratu, které se ve vývoji společnosti objevují poprvé. Domnívám se, že tato „pilotní“ periodizace je vlastní i obecné historii (přechod od starověku ke středověku a novověku) a národním dějinám i dějinám jednotlivých věd.

V pozadí takové periodizace je ovšem přesvědčení, že v dosavadním vývoji dochází ke gradaci, progresivnímu pohybu anebo alespoň přesvědčení, že současnost je „zákonitým“ nebo „logickým“ vyústěním minulých procesů a událostí.

Je samozřejmě nasnadě otázka, zda by nějaké jiná periodizace vývoje (pokud vůbec) mohla vzniknout v civilizaci, kde věda nehraje civilizační roli. V této souvislosti vyvstává problém, zda vznik vědy není jen jevem kontingentním a že je možná jiná kvalifikace lidské existence a hodnotného života člověka.

Jestliže však srovnáme kvalitu života, úroveň seberealizace, vzdělání a kultury v zemích, které nejsou založeny na vědeckém progresu, zjistíme, že jde nejen o diametrální rozdíl v těchto civilizačních hodnotách, ale že i v těchto zemích je pociťováno zaostávání hospodářského i kulturního rozvoje, což se s postupnou globalizací prohlubuje. A naopak ty země, které nastoupily cestu rozvoje na základě výsledků vědeckého poznání a aplikace moderních technologií, udržují krok s postupem světové ekonomiky, technologie i kultury.

Obecně lze k argumentu kontingentního vzniku vědy a jejího vývoje uvést, že vznik jakéhokoli jevu, ideje, přesvědčení je koneckonců jevem kontingentním, ale z hlediska možnosti jeho vysvětlení – jevem zákonitým, jestliže uvedeme adekvátní příčiny nebo důvody jeho vzniku.

Kontingenci lidského a vědeckého vývoje lze přijmout, nikoli však resignaci na adekvátní vysvětlení, v našich podmínkách na vysvětlení vědecké. Ovšem bez nároku na to, že jde o vysvětlení absolutní a konečné.

Dalším argumentem ve prospěch postupného vývoje vědeckého poznání je, že jednotlivé vědy navazují na výsledky dosažené v minulosti a v konfrontaci s nimi kriticky analyzují minulé názory jako neadekvátní a prezentují vlastní výsledky (Galileova fyzika, Koperníkova kosmologie, Darwinova teorie evoluce biologických druhů, vývoj kosmologických hypotéz v novověku). Je pochopitelné, že v tomto procesu se mění i kognitivní a jiné hodnoty, které neoddělitelně provázejí každou historickou etapu lidského poznání.

Jinou otázkou, která je v této souvislosti diskutována, je problém, zda vůbec lze hovořit o vědě, anebo jen o jednotlivých vědách, zda termín věda neoznačuje jen souhrn navzájem nesouvislých, disparátních disciplín, které mají svou „samostatnou“ historii a kterou nelze organicky spojit s historií jiných disciplín. Z tohoto hlediska je někdy vývoj jednotlivých věd představován jako jedině možný způsob interpretace vývoje specifických poznatků.

Některé disciplíny se v minulosti rozvíjely samostatně, avšak s rozvojem poznání a komunikace mezi vědeckými komunitami se projevují se stále větší intenzitou vzájemné vlivy jak ve sféře teoretické, tak i metodologické a experimentální. Jev interdisciplinarity pak je typický pro interakci vědeckých disciplín v novověku. Navíc se ukazuje, že nové objevy vznikají právě na styku jednotlivých disciplín (např. vzájemná provázanost kosmologie a fyziky, fyziky a chemie, chemie a biologie apod.).

Sled jednotlivých objevů a vzniku teorií ve specifických doménách zkoumání představuje „předmět“ historie konkrétních věd. V tomto ohledu, jestliže nejde pouze o chronologii na ose historického času nebo dokonce jen o prezentaci osobností, které významnou měrou přispěly k rozvoji oboru, vznikají metodologické problémy dějin příslušných vědních disciplín.

Je to například spor kumulativismu a nekumulativnosti vývoje vědní disciplíny, tedy otázka, zda dochází k podstatným, kvalitativním změnám ve vývoji oboru, anebo zda vývoj má charakter kontinuálního shromažďování poznatků.

Jinou stejně obsírně diskutovanou metodologickou otázkou je spor internalismu a externalismu ve vývoji vědní disciplíny. Je to otázka, zda

rozhodujícími hybnými motivy vývoje je vnitřní „logika“ dané oblasti výzkumu, anebo faktory vzhledem k této disciplíně „vnější“, to znamená vliv jiných vědeckých disciplín, filosofických a jiných idejí. Zdá se, že i tato problematika je ve stále větší míře překrývána jevem interdisciplinarity, vzájemných interakcí a provázaností jednotlivých disciplín.

Je nepopiratelné, že významné objevy a teorie tvoří určité body obratu ve vývoji jednotlivých vědeckých disciplín. Například Lavoisierova kyslíková teorie hoření nebo Mendělejevův periodický systém chemických prvků v chemii, Einsteinova teorie relativity ve fyzice, Darwinova teorie evoluce v biologii apod. posunuly výzkum v jednotlivých doménách zkoumání na vyšší úroveň, současně však ovlivnily i domény ostatní.

Samotné vědecké disciplíny jsou „součástí“ společenské reality a jako takové ovlivňují i společenské dění. Zdá se tedy, že vliv vědy na společnost je záležitostí evidentní a že je jen otázkou času, kdy se jednotlivé objevy a teorie ve společenském životě prosadí a ovlivní jeho další vývoj.

Zvláštní problematiku však představuje otázka, které z těchto objevů a teorií podstatně ovlivnily dynamiku civilizačního procesu od počátku novověku. Existuje mnoho pokusů o periodizaci tohoto jevu. Stanovit však přesná kritéria takové periodizace je obtížné pro komplexní charakter společenského vývoje, složité interakce mezi průmyslovým vývojem (ekonomikou), sociálním a kulturním životem a také duchovní atmosférou, kterou vytvářejí komunity intelektuálů, vědců a filosofů. Kromě toho hraje důležitou roli i stanovisko nebo filosofická koncepce autorů periodizace, například k otázce, zda vědecký rozvoj přináší prospěch člověku a společnosti, nebo zda spolu s technologií představuje hrozbu desintegrace a zániku této civilizace. Následující text je pokusem o charakteristiku tohoto vztahu vědy a společnosti v novověké historii evropského kulturního okruhu.

Klasická mechanika

Teprve renesance vytvořila podmínky pro další rozvoj poznání a vědy. Významní představitelé renesanční přírodovědy počínaje polyhistorem Leonardem da Vinci (1452–1519), Mikulášem Koperníkem (1473–1543) s jeho heliocentrickým systémem (1543), Paracelsem (1493–1541), zakla-

datelem lékařské chemie, a lékařem, chirurgem a anatomem A. Vesaliem (1514–1564) ohlašovali nové myšlenky a praktiky v různých oblastech vědeckého poznání.

Zejména Galileo Galilei (1564–1642) svými výzkumy založil novou tradici poznání uplatněním experimentální metody v oblasti mechanických pohybů (volný pád). Jeho postup založený na měření a využití matematiky k popisu zjištěných jevů je považován za počátek experimentální fyziky. Použití dalekohledu pak znamenalo rozšíření experimentálního postupu o přístroje umožňující překročení hranice poznání dostupné smyslům. Je známo, že všechny tyto nové myšlenky narážely na bariéru tehdy vládnoucí křesťanské ideologie, která se opírala o biblické představy jako absolutně platné pravdy. Vše, co se odlišovalo od oficiálního náboženského učení, bylo považováno za herezi a s jejími hlasateli bylo také ve spojení se světskou mocí příslušně zacházeno. Byly organizovány procesy s heretiky, byli souzeni a odsuzováni. G. Bruno byl ještě v r. 1600 za své heretické kosmologické názory upálen. Přes tuto fatální nepřízeň církevní i světské moci se nové myšlenky a vědecké postupy neodbytně prosazovaly.

V oblasti fyzikálních a mechanických jevů přišel s geniální syntézou Isaac Newton (1643–1727). Ve svém díle o matematických principech přírodní filosofie (*Philosophiae naturalis principia mathematica* – 1687) rozvinul myšlenku matematického popisu přírodních jevů a formuloval základní zákony mechanického pohybu a zákon všeobecné gravitace. To mu umožnilo sjednotit pozemskou a nebeskou mechaniku a vytvořit představu o univerzální platnosti zákonů mechaniky. Prohloubení matematického popisu vytvořilo předpoklady pro přesný popis zkoumaných jevů a rozšířilo možnosti vědeckého předvídání (např. objevy dosud neznámých planet – Neptun a Pluto). I když Newton zdůrazňoval, že mu jde pouze o matematický popis přírodních jevů (*hypotheses non fingo* – hypotézy nepoužívám), vytvořil nový pohled na přírodu jako dynamický proces podobný hodinovému stroji fungujícímu podle odhalených zákonů.

Podle nového obrazu světa představují tělesa konglomeráty základních, dále nedělitelných a navzájem neprostupných klasických částic (atomismus) pohybujících se v absolutním prostoru a čase a navzájem na sebe působících silami (setrvačnost a okamžité působení na dálku). Vše

pronikající éter jako místo působení sil tvoří jakési jeviště veškerého dění, prostředí, s nímž je spjata absolutní vztažná soustava absolutního prostoru a absolutního času. Pohyb, který tělesa vykonávají vzhledem k této absolutní soustavě, je pohyb absolutní, vzájemné pohyby těles jsou relativní. Podle prvního zákona je rovnoměrný přímočarý pohyb ekvivalentní klidu.

Všechny pohyby – podléhající týmž zákonům – mají cyklický charakter, představují věčný koloběh. To je základem pozdější formulace mechanického determinismu, kterou podává P. S. Laplace (1749–1828): Kdyby existovala nadměrná inteligence, která by znala polohu a rychlost všech částic ve vesmíru, mohla by předpovědět kterýkoli budoucí i minulý stav vesmíru. Náhoda v tomto deterministickém světě neexistuje, přesněji – má pouze subjektivní povahu. Nahodilé jsou takové jevy, jejichž příčiny neznáme.

Obrovské úspěchy první vědecké teorie ve vysvětlení a předvídání dějů vytvořily představu o univerzální platnosti zákonů klasické mechaniky.

Oproti kvalitativnímu charakteru poznatků antické vědy získala mechanika aplikací matematiky kvantitativní exaktní formu a stala se vzorem pro zkoumání všech přírodních jevů. Např. v anatomii a fyziologii byly využívány analogie mechanických pohybů a sil.

V dalším vývoji dosáhla klasická mechanika postavení vzoru jakéhokoli přírodovědeckého poznání a v širším vědeckém kontextu vzoru racionality. Ve společenském kontextu se stala jedním z myšlenkových zdrojů osvícenství – přesvědčení, že lidstvo definitivně procitlo z období mýtů a předsudků a získalo nástroj k racionálnímu řízení svého dalšího vývoje.

Evolve

I když inspirace klasické mechaniky jako kvantitativně matematického popisu přírodních dějů zdaleka nebyla vyčerpána a dosahovala dalších úspěchů ve vědeckém poznání (teplo, světlo, elektřina, magnetismus), soustřeďuje v 19. století zájem badatelů svět živé přírody – rostlinná a živočišná říše, objevy zkamenělin a geologické procesy probíhající v zemské kůře.

Hybnými motivy tohoto směru bádání byly objevné výpravy do vzdálených končin světa, které se vracely s drahými kovy a se vzácným kořením, ale i s poznatky o nových druzích rostlin a živočichů. Dále to byly impulzy počátků medicíny, využívání přírodních látek pro léčebné účely. Zejména však rozvoj zemědělství (přechod naturálního hospodářství k tržnímu) a s ním spjatého průmyslu textilního, potravinářského a výroby nápojů vyvolaly zájem o studium světa živé přírody.

Biologické disciplíny se po dlouhou dobu omezovaly na popis a klasifikaci jednotlivých rostlinných a živočišných druhů (herbáře a bestiáře), které byly považovány za stabilní a neměnné. Příkladem a současně vrcholem tohoto přístupu bylo dílo C. Linného (1707–1778) Systém přírody (1735).

Postupně se objevovaly práce, které se odlišovaly od mechanistického přístupu ke skutečnosti. Místo redukce na základní neměnné části nebo částice, které se pohybují podle neměnných zákonů a které lze navzájem skládat a rozkládat jako stavebnice (princip kompozicionalismu), objevuje se v živé přírodě nesmírná proměnlivost a komplexnost i neredukovatelná souvislost a provázanost částí v organismech. **Místo mechanismu se stal základním pojmem organismus, který představoval neredukovatelné celky účelně se chovajících entit, jejichž životní cyklus měl nevratný charakter.**

Je zajímavé, že první představy o evoluci se zrodily v geologii, která se z dřívějších sporů neptunismu (rozhodující faktor geologických změn je voda) s plutonismem (rozhodující je oheň – sopečná činnost a zemětřesení) propracovávala k souhrnnější teorii.

Byl to J. Hutton (1726–1797), zastánce plutonismu, který ve své Teorii země (1795) dospěl k formulaci, že geologické úkazy jsou výsledkem činnosti sil, jež jsou aktivní i dnes, což byla zárodečná forma pozdějšího principu aktualismu.

Na tuto myšlenku navázal Ch. Lyell (1797–1874), který ve svých třísvazkových Základech geologie (1830–1833) vychází z přirozené dynamiky geologických jevů a formuluje základní princip uniformního působení přírodních sil v minulosti i současnosti, jež jsou podřízeny neměnným přírodním zákonům. Tyto síly však vyvolávají postupné nevýznamné změny, které se v průběhu dlouhých geologických období sčítají a vytvářejí tak podstatné změny zemského povrchu a kůry. V této úvaze lze

spatřovat počáteční myšlenku geologické evoluce, nevratného procesu geologických změn.

Nález různých zkamenělin vedly pak Ch. Lyella k formulaci hypotézy, že každá zemská vrstva vznikla v určitém období a že zkameněliny v ní obsažené představují tehdy existující živočichy a rostliny (princip stejných zkamenělin). Tyto úvahy vycházely ještě z předpokladu neměnnosti biologických druhů. V každém geologickém období veškerá fauna i flóra odumřela a pak se objevila nová.

Podobnou myšlenku vývoje flóry i fauny obsahovala i teorie paleontologa G. Cuviera (1769–1832), ovšem na základě opakujících se období převratných změn, kataklysmat, kdy vše živé zaniklo a bylo pak stvořeno znovu.

Proti Cuvierovu katastrofismu vycházel z myšlenky o přirozeném postupném vývoji druhů J. B. Lamarck (1744–1829). Ve svém díle *Filosofie zoologie* z r. 1809 vychází z předpokladu, že evoluce směřuje k dokonalosti a svou představu opíral o změny zemských vrstev v čase. Postupným nepřetržitým změnám geologických podmínek se přizpůsobují i biologické druhy, které mění své orgány podle jejich funkce a používání. Domníval se, že vlastnosti organismu získané v průběhu života jsou dědičné.

Ch. Darwin (1809–1882) ve svém díle *O původu druhů* přírodním výběrem z r. 1859 považuje za hlavní faktor evoluce přírodní výběr. Hybnou silou přírodního výběru je boj o život, v němž přežívají nejzdatnější jedinci, kteří se dokáží nejlépe přizpůsobit měnícím se podmínkám života. V tomto procesu vznikají nahodilé mutace, které jsou základem vzniku nových druhů. Také člověk má své kořeny v živočišné říši a vyvinul se ze společných předků člověka a dnešních primátů (*O původu člověka*, 1871). K podobným závěrům dospěl i Darwinův přítel A. R. Wallace (1823–1913).

Darwinova hypotéza o vývojové souvislosti všech živých forem včetně člověka v průběhu dlouhodobé evoluce přinesla zásadní změnu v pojetí přírody.

Bylo to především zavedení času jako reálného faktoru do sledu změn v přírodě, které měly ireverzibilní, nevratný charakter. Navíc, tato koncepce přijala evoluci jako proces nahodilých změn (mutací), které nesměřují k určitému cíli. Tento cíl je nejen neznámý, ale není předem dán, utváří se v průběhu samotných evolučních procesů. Jde o proměnlivý, te-

kutý nebo plynulý cíl, který je funkcí reálných změn probíhajících v živé přírodě.

To samozřejmě mělo důsledky pro možnost předpovědi budoucího stavu. Zatím co evoluce do značné míry podávala vysvětlení současného stavu, v současnosti se vyskytujících živých forem, její možnosti předpovědi dalšího vývoje jsou značně omezené.

V průběhu 19. století darwinismus získal charakter alternativní teorie vzhledem k neustále se upevňující a rozvíjející teorii klasické fyziky, sice omezené na svět biologických jevů, ale současně nabízející nový pohled na přírodní jevy i v jiných oblastech, které teprve v budoucích koncepcích získala všeobecný charakter (teorie komplexních systémů, evoluce vesmíru a Země, geologická evoluce).

Darwinova teorie, která nebyla dovedena na genetickou úroveň a z hlediska praktického uplatnění (šlechtitelství) nabízela jen ojedinělé aplikace, znamenala přesto v intelektuálních sférách obrat v názoru na přírodní dění.

Teprve mnohem později se evoluční názory spojily s obecnou představou o přírodě, světě, vesmíru jako o nevratném a tvůrčím procesu, v němž neustále vznikají kvalitativně nové formy.

Darwinovy závěry, protože se dotýkaly postavení a údělu člověka v tomto světě, narazily na tradičně se udržující názory na člověka jako vrchol tvorstva, jehož život je zásadně odlišný od jiných forem živých organismů. Nejde jen o kacířské zdůraznění původu člověka z živočišné říše, ale především o pojetí evoluce jako předem nedeterminovaného procesu.

Zdálo se, že tyto myšlenky znamenají popření etických norem a ztrátu identity člověka, ale i ztrátu smyslu lidské existence, jestliže se neuznají transcendentální hodnoty spásy a věčného posmrtného života.

S hypotézou evoluce tvorstva se dodnes nevyrovnaly nejen velké skupiny lidí v různých zemích, ale ani některé vědecké komunity (tzv. vědecký kreacionismus). Jejich argumentem je, že evoluce představuje pouze nedokázanou teorii, tedy hypotézu, která snad v budoucnosti získá statut vědecké teorie ve smyslu platného poznání. Požadavek absolutního potvrzení teorie však odporuje současnému pojetí vztahu hypotéz a teorií i poznání jako neuzavřenému, neustále pokračujícímu procesu.

Průmyslová revoluce

Bylo však zjednodušeným pohledem považovat výsledky vědeckého poznání za hlavní hybný faktor vývoje společnosti od počátku novověku. Vztah vědy a společnosti prošel několika peripetemi, během nichž řemeslná a později průmyslová výroba se postupně spojovala s intelektuálním proudem vědeckého zkoumání. V podstatě šlo o vzájemné interakce, v nichž jednotlivé složky společenské struktury nabývaly dominantní, určující význam.

Historikové, zabývající se novověkými hospodářskými dějinami v souvislosti s rozkladem tradiční společnosti, vznikem měst a rozvojem řemesel, identifikují zásadní změny ve výrobě produktů potřebných pro vzrůstající městskou populaci, obchod a dopravu.

Za první (malou) průmyslovou revoluci lze považovat změny, k nimž došlo v průběhu let 1560–1640. Jde o masivní využívání tzv. přírodní energie, vody a větru, především v Holandsku, a postupně se šířící do dalších zemí.

Výstavba větrných mlýnů a jejich polyfunkční využití k řezání dřeva, lisování oleje a čerpání vody, stejně jako využívání proudu vody, zejména v horských oblastech, znamenaly zintenzivnění manufakturní produkce.

Konec 18. století (1760–1800) se v rámci koncepce hospodářského vývoje vyznačuje objevem parního stroje původně určeného k čerpání vody z anglických dolů. Tento objev, který měl převratný význam v hornictví a později i v dopravě, je považován za počátek druhé nebo velké průmyslové revoluce.

V obou případech jde o objevy, které jsou výsledkem spontánní invence a řemeslné zručnosti z dnešního hlediska vynálezců – amatérů, nikoli o záměrnou aplikaci předem známého systému teoretických poznatků, vědecké teorie.

V období velké průmyslové revoluce vznikají první interakce mezi spontánním vynálezem a vědeckou komunitou, soustředěnou např. v anglické Královské společnosti nauk. V průběhu diskusí a sporů se vědecká teorie vytvářela.

Teprve na zlomu 19. a 20. století dosahuje rozvoj vědy takové úrovně, že jednotlivé vědní disciplíny nabízejí možnost záměrného využití v průmyslu. Toto období představuje třetí průmyslovou revoluci.

Intelektuálním pozadím tohoto zlomu v interakci vědy a průmyslu i zemědělství je vznik společenských institucí zaměřených k základnímu výzkumu – rozvoji teorie (univerzity, vědecké ústavy) a celé řady výzkumných pracovišť zabývajících se aplikovaným výzkumem.

Kromě toho u velkých průmyslových podniků vznikají vývojová pracoviště, zabývající se výzkumem zaměřeným k inovacím konkrétních výrobků, strojů a technologií.

Za hlavní výsledky aplikací vědy, které ovlivnily dynamiku průmyslového vývoje, jsou považovány konstrukce malých elektromotorů umožňující rozšiřování výroby i v oblastech, které nebyly bezprostředně spjaty s možností využívání přírodních energií a surovinovými zdroji (uhlí, nafta). Dále to byly výbušné (spalovací) motory, které zahájily éru automobilů a představovaly tak „revoluci“ v dopravě, a konečně i aplikace makromolekulární chemie znamenající produkci umělých hmot a ovlivňující další vývoj průmyslové technologie.

Rozvoj průmyslové výroby ovlivnil všechny praktické aktivity společnosti. Vznikla nová třída průmyslového dělnictva, která si vytvořila své vlastní organizace jako nástroj k prosazování sociálních a politických požadavků. Dělnické „hnutí“ se stalo sociálním základem pro vznik marxistické doktríny.

Marxova filosofická teze o prioritě společenského bytí vzhledem k společenskému vědomí byla v jeho pracích konkretizována v učení o základně a nadstavbě, přičemž základna představuje souhrn výrobních vztahů determinujících politickou, právní a ideologickou nadstavbu společnosti.⁵

Marxova konstrukce společenského mechanismu je uspořádána hierarchicky: pro konkrétní formu společnosti (podle jeho teorie společenských formací) je rozhodující výrobní způsob, který představuje jednotu výrobních sil a výrobních vztahů. V rámci této „jednoty“ má primát základna – souhrn výrobních vztahů.

Za maximálně dynamický faktor celé této konstrukce považuje Marx výrobní nástroje (pracovní prostředky). Ty jsou prvotním hybným faktorem spontánní lidské aktivity – pracovní činnosti. V průběhu jejich vývoje ovšem dochází k jejich střetu s existujícími výrobními vztahy, které brání jejich rozvíjení a vytváří se tak krizový stav. Ten je charakterizován jako revoluční situace a je otázkou společenského subjektu (dělnické

třídy), spojeného s těmito progresivními výrobními nástroji, kdy skutečně k revoluci dojde.

I když marxistická koncepce společenského mechanismu byla doplňována tezí o zpětném vlivu vyšších úrovní této hierarchie na úrovně nižší (společenského vědomí na společenské bytí, nadstavby na základnu), přesto priorita společenské dynamiky vyvěrá ze spontaneity neustálého rozvoje, „zlepšování“ či zdokonalování výrobních prostředků, odpovídající situaci prudkého průmyslového rozvoje v 19. století. K tomu se vztahuje i Marxův výrok, že objev parního stroje ovlivnil vývoj společnosti více než deset univerzit.

Je zajímavé, že v pozdějším rozvíjení marxistické doktríny společenského vývoje byla z nadstavby vyjmuta věda a vznikly rozsáhlé diskuse o tom, kam vědu (zejména přírodní vědy) zařadit. Někteří autoři dokonce považovali vědu za součást výrobních sil, ale nikoli jednoznačně, aby se celá doktrína, udávající prioritu materiálních faktorů (výrobních nástrojů), nezhroutila. Přesto tyto názory připouštěly možnost, že by snad univerzity (a vědecké ústavy) mohly ovlivňovat společenský proces intenzivněji než mechanické stroje.

Obecně však úloha intelektuálních výkonů nebyla v marxismu docenována. Prioritu měla jednoznačně materiální výroba a s ní spjatá třída průmyslového dělnictva, která byla považována za demiurga společenského progressu (teze o vedoucí úloze dělnické třídy).

Tento jednostranný přístup k dynamice společenského procesu vyrůstající z konkrétní historické situace průmyslové revoluce a její technické a technologické složky a současné podceňování lidského intelektu, vědy a vědeckého výzkumu vedlo nakonec – kromě dalších faktorů politických, kulturních a humanitních – ke krachu komunistického sociálního experimentu.

Podobný přístup k dynamice společenského rozvoje – ovšem bez implikací třídního boje a vítězství dělnické třídy – zaujímají později ve 20. století představitelé tzv. technologického determinismu. Vůdčí myšlenkou této koncepce je představa, že rozvoj techniky a technologie dosáhl takového stupně, že jeho spontaneita nabývá samostatné síly, vůči níž je společnost se svými aktivitami sekundární, a člověk se stává pouhým „přívěskem“ techniky, podřízeným zcela „zákonitostem“ jejího samovývoje.⁶

Společenským výsledkem průmyslových revolucí je obrovský vzrůst tzv. druhé přírody, tj. člověkem vytvořených artefaktů. Počátky tohoto procesu vytváření technických artefaktů lze vysledovat již od archaických dob v používání primitivních nástrojů z přírodních zdrojů a s rozvojem řemeslné výroby pak rozšířených na širokou paletu materiálů a surovin. Tyto formy produkce artefaktů však mnohonásobně překračuje průmyslová výroba založená na strojích a průmyslových zařízeních, dopravních prostředcích a stavebních konstrukcích nahrazující práci lidských rukou. Společnost tak vstupuje na novou dráhu ekonomického a kulturního vývoje.

Součástí druhé přírody se postupně stává i svět vědy, rozvíjené ve vědeckých institucích základního i aplikovaného výzkumu a poskytující intelektuální prostředky k dalším praktickým inovacím.

Vzniká tak představa, že tato druhá, člověkem vytvořená příroda se stává prvotním prostředím lidského i společenského života a že zatlačuje do pozadí „první“ přírodu. Člověk jakoby se stal skutečným pánem světa, ví, jak se příroda chová. Vědecké výzkumy odhalily základní zákonitosti, které lze využít v technologiích i proti živelným přírodním silám a které otevírají cestu k exploataci přírodního bohatství a rozmnožování bohatství lidského.

Energetickým zdrojem průmyslové civilizace se stává využívání anorganické energie fosilních paliv, které nejsou nevyčerpatelné. Omezenost energetických a surovinových zdrojů spolu s ekologickými a lidskými dopady rozvoje průmyslové výroby se tak stane v dalším vývoji mezí růstu průmyslové civilizace.⁷

Vědeckotechnická revoluce

Je otevřenou otázkou, zda vývoj společnosti „končí“ průmyslovou civilizací, založenou na masové výrobě, masové spotřebě a masovém využití strojů nahrazujících manuální práci, zvláště když pro řadu zemí současného světa je „průmyslová“ společnost nedostižným ideálem.

Avšak i v průmyslově vyspělých zemích, jejichž ekonomika je založena na principu neustálého růstu výroby a spotřeby (tzv. růst růstu), se objevují závažné problémy spojené s možností vyčerpání zdrojů (energie,

užitkových nerostů, pitné vody apod.). Druhou závažnou otázkou se stává nadměrný vzrůst nevyužitelného odpadu a množství emisí, přinášející zhoršení přírodního a životního prostředí a hrozící ekologickou katastrofou. Konečně zdokonalování průmyslové výroby a „zprůmyslnění“ zemědělství vyvolává společensky akutní problematiku masové nezaměstnanosti a problém uplatnění člověka ve společensky prospěšné činnosti. Určité možnosti nabízí rozšiřování terciární sféry služeb, avšak ani tato možnost uplatnění není neomezená. Co bude obsahem „kvartérní“ sféry? Bude to expanze do vesmíru, anebo spíše obrat k člověku, prohlubování vzdělání a rozšiřování jeho tvůrčích aktivit? Zdá se, že tyto možnosti jsou neomezené. Avšak konkrétní možnosti ekonomického zajištění života člověka jsou vždy konečné.

Ve vyspělých zemích Západu, které otevřely cestu dalšímu rozvoji vědeckého výzkumu, dochází ve 40. letech 20. století k dalšímu bodu obratu, k bezprostřednímu využívání základního výzkumu. To neznamená, že by rozvoj aplikačního charakteru byl omezován, naopak neustále pokračuje. Objevuje se však nová situace, kdy základním hybným faktorem technologické, a tím i společenské dynamiky se stává intelektuální síla vědecké teorie, využívání potenciálu základního výzkumu.

Prudký rozvoj fyziky, zejména fyziky atomu, jaderné fyziky a teorie elementárních částic a výzkum přirozené radioaktivity vedly k objevu nového zdroje energie vyvolané rozpadem radioaktivních prvků. „Umělý“ rozpad těchto prvků se stal příslibem pro uvolnění obrovské energie vzniklé jadernými přeměnami – atomové energie.

Objev umělé radioaktivity přinesl optimistické názory na další vývoj společnosti. Proti pesimismu založenému na přízraku vyčerpání tradičních energetických zdrojů – fosilních paliv, možnost využití atomové energie slibovala praktické uplatnění při velkých stavebních projektech, ale především ve výrobě levné elektřiny (atomové elektrárny), ale i v dalších oblastech. Metoda „značených“ atomů odhaluje nové možnosti v rozvoji zemědělství i zdravotnictví.

V konkrétní historické situaci 40. let 20. století však tento objev byl stimulován vojenskými účely z obav, aby jaderné zbraně nevyužilo nacistické Německo. Přední američtí i evropští fyzikové byli soustředěni v Los Alamos. Pod vedením J. R. Oppenheimera (1904–1967) se v r. 1942 E. Fermimu (1901–1954) podařilo realizovat řetězovou reakci, která otev-

řela cestu k technickým aplikacím. Výsledkem tohoto úsilí bylo pak vytvoření jaderné bomby, jejíž použití v závěru druhé světové války uspíšilo její ukončení. Později v rámci konfrontace a studené války bipolárního světa dochází k závodům ve zdokonalování zbraní hromadného ničení mezi jadernými mocnostmi (Spojenými státy a Sovětským svazem).

Přízrak Hirošimy a Nagasaki, tisíce mrtvých a doživotně postižených, způsobil obrat v nadějném očekávání dalšího progresu. Naopak jaderná hrozba znamená reálnou možnost zániku lidstva.

A právě tato skutečnost se stala pravděpodobně silou, která udržela jaderné zbraně na uzdě a posléze vedla k omezování závodů ve zbrojení a zákazu použití jaderných zbraní.

Na druhé straně se však rozvíjela výstavba atomových elektráren, což znamenalo posun v získávání elektrické energie, ale současně i problémy s ukládáním jaderného odpadu.

Dalším originálním krokem v rozvoji intelektuálního zdroje společenské aktivity byl vznik kybernetiky, „vědy o řízení a sdělování v živých organismech a strojích“, jak ji definoval její zakladatel Norbert Wiener (1894–1964).⁸

I když – podobně jako v případě atomové energie – byl v průběhu druhé světové války rozvoj kybernetiky orientován ke zdokonalení zbraní a vojenské techniky, po válce se pak tento trend rozšířil i na realizaci „civilních“ projektů.

Vznik kybernetiky souvisí se studiem termodynamiky fyzikálních soustav, pro něž je charakteristická nevratnost v čase. Tyto ireverzibilní změny degradace energie v čase (její přeměny na energii tepelnou, nevyužitelnou pro užitečnou práci) postihuje druhý zákon termodynamiky o vzrůstu entropie izolovaných soustav.

Postupně se předmětem zájmu stává i studium otevřených soustav, které vyměňují látku a energii s okolím. V rámci těchto otevřených systémů se však vyskytují i oblasti fluktuací, kde dochází ke vzniku dočasně větší uspořádanosti (biologické systémy, vědecké teorie), tedy k výskytu negentropie, která je označována jako informace.

Informace se stává ústředním pojmem řady nových disciplín. C. E. Shannon (1916–2001) definoval informaci jako matematickou veličinu vyjadřující míru uspořádanosti systémů, které využívají zpětnou vazbu na své okolí a udržují svůj rovnovážný stav (negativní zpětná vaz-

ba). Podle definice N. Wienera je informace „název pro obsah toho, co se vymění s vnějším světem, když se mu přizpůsobujeme a působíme na něj svým přizpůsobováním.“⁹ Zpravidla je za informaci považována jakákoli zpráva. Jako informaci je však nutno chápat pouze takovou zprávu, která zmenšuje neurčitost vzhledem k určitému cíli (zachování, rozvoji daného systému).

Vznik kybernetiky inicioval rozvoj celé řady disciplín, které se odlišovaly od „klasické vědy“, rozdělující sféru reality na jednotlivé domény, pokryté základními obory a jejich hybridy. Teorie systémů, teorie informace, teorie regulace a výpočetní technika jako by postupovaly napříč jednotlivými vědními obory a zahrnovaly jak přírodní, tak i umělé systémy vytvořené člověkem.

Vedle věd, které se snaží o objevení a využití energie, vznikají vědy, které jsou založeny na zkoumání informace jako určité interakce mezi reálnými procesy a poznávajícím subjektem, člověkem, pro nějž mají tyto procesy význam.

V jistém smyslu zahrnují tyto nové disciplíny vedle přírodních procesů (založených na přírodní regulaci a autoregulaci) i svět druhé „uměle“ vzniklé přírody, tedy svět artefaktů, ať už materiální povahy (stroje, technická zařízení, technologie), nebo společenských struktur, institucí a lidského jednání, nebo kognitivní technologie (přístroje pro laboratorní i terénní výzkumy).

Využívání informace, informační technologie, založené na získávání, přenosu a zpracování informace přináší obrovské úspory energie a času.

V oblasti technologie vzniká technická kybernetika, která se pokouší o uplatnění zpětnovazebných vztahů v procesu řízení průmyslové výroby (průběžná kontrola zadaných parametrů a kontrola kvality výsledků) a robotika, která si klade za cíl výrobu „chytrých“ strojů a zařízení – robotů, které nahrazují člověka při rutinních úkonech a nebo při speciálních úkolech v životě nebezpečných situacích.

Celý tento proces, který se souhrnně charakterizuje jako automatizace technologických procesů, vyžaduje i vznik „strojů“ na shromažďování a zpracování informace o probíhajících technologických a jiných procesech, které do určité míry nahrazují i lidskou intelektuální činnost.

Celkově tento bod obratu, znamenající bezprostřední srůstání vědecké teorie jako intelektuální „síly“ s technikou a technologií, je charakte-

rizován jako vědeckotechnická revoluce a v praxi znamená vznik vědeckotechnického nebo vědecko-technicko-průmyslového komplexu.

Informační revoluce

Rozvoj výpočetní techniky, informační technologie a konstrukce strojů s inteligencí je počátkem nového obratu ve vývoji civilizace, počátkem tzv. postindustriální socioekonomické éry.

Tento obrat byl připraven teoretickými pracemi v oblasti logiky a matematiky ve 30. a 40. letech 20. století spjatými s J. v. Neumannem (1904–1958) a A. M. Turingem (1912–1954) a realizovaném ve vývoji počítačů, které prošly od mamutích zařízení první generace používající elektronky k současným počítačům vybaveným mikročipy a integrovanými obvody.

Stroje umožňující přenos a zpracování informace prošly tak postupným procesem miniaturizace, zrychlování procesů a rozšiřování možností komunikace s počítačem. Dnešní počítače, které představují pátou generaci, umožňují již komunikaci mluvenou řečí.

Tyto skutečnosti vedly D. Bella (*1919) k identifikaci nové etapy ve vývoji civilizace, kterou nazval postindustriální společností vyznačující se produkcí informace, tedy informační revolucí.¹⁰

Podle D. Bella na rozdíl od průmyslové etapy, která se vyznačovala masovou výrobou materiálních statků (strojů a zboží nejrůznější konzumní spotřeby), je postindustriální socioekonomická éra založena spíše na produkci informací. Ústřední hybnou silou není stroj, zajišťující lineární ekonomický růst, ale pokrok poznání. Také struktura společnosti se odvozuje spíše od přístupu k informacím a k možnostem rozhodování, a méně již od majetkového vlastnictví. Vzorem postindustriální společnosti je univerzita, komunita zaměřená na rozvoj poznání a využívání informace k zlepšení životních podmínek. V hodnotové hierarchii této komunity lze spatřovat posun od materiálních hodnot ke kvalitě života.

Vznik informační společnosti ovšem neznamená, že by se zastavil růst poznání v jednotlivých doménách skutečnosti. Úspěchy fyziky v poznání mikrosvěta směřují k teorii velkého sjednocení (všech čtyř základních interakcí). Kosmologie ve spojení s fyzikou prohlubuje naše poznání

makrosvěta. Biologie odhalením dvojité šroubovice DNA umožňuje proniknout do tajemství genetického kódu (J. D. Watson a F. H. C. Crick, 1953).

Všechny tyto vědy produkují výsledky, které umožňují další technologické aplikace dnes a nebo v blízké budoucnosti (kvantové počítače, genetické inženýrství). Ve všech oblastech lidského poznání se rozšiřuje sociokulturní sféra růstu teoretického vědění objektivizovaného v exosomatických formách vědeckých teorií.

To, co informační technologie přinášejí, je zefektivnění technologických procesů, jejich dokonalejší uspořádání vzhledem k požadovanému cíli.

Je všeobecně známé uplatnění informační technologie v průmyslu, dopravě (řízení provozu) i zemědělství, ale i v komunikaci (elektronická pošta, interaktivní televizní diskuse), v administrativě (banky, pojišťovny, účetnictví) a ve sféře služeb.

Současné informační systémy však nevyužívají jen industriální technologie, ale i přírodní procesy, probíhající spontánně. Různé biotechnologie uplatňované v zemědělství při zvyšování výnosů a kvality plodin (geneticky modifikované potraviny), ve farmaceutickém průmyslu a v medicíně (hormony, antibiotika) do značné míry nahrazují efektivitu umělých, často značně energeticky náročných procesů.

Jejich předností je, že jsou ekologické, šetrné k biosféře. Jestliže perspektivně bude využívána ve větší míře tzv. bezodpadová technologie a rozšířena technologie alternativních zdrojů nahrazující exploataci neobnovitelných zdrojů energie a surovin, vzniká naděje, že v budoucnosti se změní trend civilizačního procesu, který podle některých symptomů vede nutně k ekologickému kolapsu. Informační technologie tak mohou překonat tradiční industriální technologie a omezit či vyloučit jejich devastující vlivy na biosféru.

Nakonec informační zesílení technologií založené na využití nových poznatků se zpětně vrací i do vědy, do její kognitivní technologie.

Používání počítačů značně urychluje např. provádění matematických výpočtů, počítačová simulace reálně probíhajících procesů rozšiřuje možnosti experimentů, a to i o podmínky, které jsou v přírodě a společnosti obtížně realizovatelné. „Chytré“ počítače lze použít i v oblasti ověřování hypotéz a v generování nových hypotéz.

Dnešní vědecké poznání zesílené kognitivní technologií se zásadně odlišuje od klasické komunikace mezi vědeckými pracovníky a současné rozšíření internetu nesmírně urychluje výměnu informací a rozvoj poznávacích aktivit.

Třetí vlna

Pro amerického futurologa Alvina Tofflera je tento vstup do postindustriálního období příležitostí k revizi dosavadní periodizace vývoje civilizace a k formulaci teorie „třetí vlny“, která představuje informační revoluci, a tu zařazuje mezi tři základní body obratu ve vývoji civilizace. První revoluce proběhla před 10 000 lety. Je to neolitická revoluce, která znamená, že člověk přešel ze stadia lovecko-sběračského k pěstování kulturních plodin a k chovu domácích zvířat. Tím vznikly především v údolích velkých řek první civilizace.

Druhou vlnu, která proběhla před 300 lety, představuje průmyslová revoluce ohlašující počátek industriální epochy. Na základě rozšíření energetických strojů nahrazujících práci lidských svalů dochází k masové výrobě, k rozvoji tržního hospodářství a k masové spotřebě. Tento obrat znamená nutnost zavedení masového vzdělání, ale také zdravotní péče a rozšíření komunikace prostřednictvím masových médií.

Třetí vlna, jejíž počátek je situován do 60. let 20. století, představuje informační revoluci, jak jsme ji charakterizovali v různých oblastech lidské aktivity. Výsledkem tohoto procesu jsou obrovské úspory energie a lidské práce, což umožňuje přechod k vyšším fázím demokracie, založených na intenzivnějších formách komunikace jednotlivců s politickými a kulturními institucemi (tzv. participační společnost) a zvýšení váhy a suverenity individuí vůči společenským strukturám a jejich nezávislosti na prostředí jejich sociálního původu.

I když – jako každá futurologie – obsahuje teorie třetí vlny určitou dávku tzv. science-fiction, která teprve v budoucnosti může být korigována poznáním reálných procesů probíhajících ve společnosti, zdá se, že tato periodizace postihuje současné společenské trendy. Alespoň A. Toffler rozpracovává tuto teorii na jednotlivé oblasti společenské struktury, např. na úlohu státu ve společnosti, na formy lidských kolekti-

vit (sociální skupiny) a dokonce i na odlišnosti společenských konfliktů a válek, které podle Tofflera procházejí zásadními změnami.¹²

Tofflerova „hrubá“ periodizace nevyklučuje uznání určitých mezistupňů tohoto progresivního vývoje, tak jak jsme je uvedli ve stručném přehledu. Avšak při konfrontaci s reálným vývojem civilizace, zejména při zkoumání důsledků prohlubující se globalizace na rozvojové země, vzniká zásadní problém, zda uvedená periodizace má obecnou, univerzální platnost, anebo zda se týká jen euroatlantického kulturního okruhu.

Bez ohledu na adekvátnost této periodizace, která vždy obsahuje určitou míru subjektivního názoru autora, lze pozorovat zrychlující se tempo civilizačního procesu. Tato akcelerace vyvolává řadu otázek, z nichž nejdůležitější pravděpodobně jsou: 1. zda člověk jako živá bytost, omezená svými biologickými vlastnostmi, schopnostmi a dispozicemi, „unese“ toto civilizační tempo a 2. zda civilizační proces od 60. let 20. století směřuje k nějakému dalšímu bodu obratu.

Pokud jde o první otázku, objevuje se v historii poměrně často, a to již od období renesance, přes osvícenství až k současným sociálně ekonomickým procesům.

Někteří autoři považují tento trend za člověku, jeho přirozenosti nepřátelský a z toho odvozují krizový stav současné společnosti: krizi ekologie, krizi hodnot a etiky, krizi lidské identity apod.

Na druhé straně nesmírná plasticita a adaptabilita člověka na měnící se prostředí umožnila jeho „přežití“ v období průmyslové revoluce, která rovněž vyvolala zhroucení dosavadních hodnot „tradiční“ společnosti a vytvoření společnosti na nových „základech“. Snad lze analogicky předpokládat i přežití člověka v informační společnosti, aniž bychom postulovali konec civilizačního procesu.

Druhá otázka souvisí s řešením základních problémů současné společnosti a hledáním optimální cesty pro přežití člověka. Vzhledem k orientaci na zachování dobrého života i pro další generace je 21. století předznamenáno jako století biologie.

V širším měřítku je jako další mezník civilizačního vývoje považováno studium komplexity, složitých systémů, které samozřejmě zahrnuje výzkumy biologie včetně samotného člověka (kulturní a sociální antropologie).

Celkově je možné tento vývoj uzavřít poukazem na vzrůst poznávacích potencií lidstva: od prvních vcelku nahodilých postřehů reality, k formulaci

obecných teorií umožňujících praktické aplikace až k informačním technologiím, které se stávají nástrojem autoregulace člověka v měnícím se světě. Současným cílem poznání je vytváření nové skutečnosti – humánní společnosti umožňující seberealizaci a přežití člověka v budoucnosti.

Věda a filosofie

Zásadní změny, k nimž došlo ve vývoji společnosti, a zejména akcelerace civilizačního procesu ve 20. století, iniciovaná dynamickým rozvojem lidského intelektu realizovaného ve vědě a technice, vyvolávají s veškerou naléhavostí otázku, jaké je v současnosti postavení filosofie a jakou úlohu hraje nebo může hrát při řešení základních problémů lidstva a jeho budoucnosti.

Jestliže si uvědomíme současný rozvoj vědy a její angažovanost ve všech oblastech reality od přírodních procesů až ke společenským dějům a lidskému vědomí, stává se velice aktuálním problém předmětu filosofického zkoumání, nebo obecně vztahu filosofie a vědy.

Vývoj filosofického myšlení v novověku pokračoval v podstatě v tradicích antického pojetí filosofie jako nauky o pravém bytí, o základní ontologii světa. Velké filosofické systémy Descarta, Spinozy, Leibnize, Kanta a Hegela představovaly právě takové celkové koncepce světa.

Pokud jde o vztah filosofie k přírodním a jiným vědám, vznikl postupně názor, že zatímco jednotlivé vědy zkoumají konkrétní dílčí oblasti světa a jejich zákonitosti nebo jeho konkrétní aspekty (geometrie), filosofie se zabývá světem vcelku, nejobecnějšími strukturami a zákony všeho existujícího (nauka o nejobecnějších zákonech přírody, společnosti a myšlení).

I když lze vysledovat vliv jednotlivých vědeckých teorií a objevů na konstrukci těchto obecných filosofických systémů, například vliv matematiky na Descartův racionalismus, objev mikrobů na Leibnizovu monadologii či úlohu evoluce v Hegelově systému, filosofické úvahy jako by stály na svých vlastních nohou, aniž by potřebovaly konfrontovat svá tvrzení s výsledky věd. Filosofie si tak udržovala svou samostatnost a autoritu v rozhodujících otázkách teoretických diskusí o povaze světa.

Tragickým vyvrcholením této tendence byla marxistická filosofie, přesněji dialektický a historický materialismus, který se stal oficiální

státní a stranickou ideologii sovětského bloku. Spojením se státní a stranickou byrokracií v první polovině 20. století získala tato ideologie charakter univerzálního arbitra, rozhodujícího s konečnou platností o všech otázkách společenského života, a dokonce i o adekvátnosti či přijetí konkrétních vědeckých výsledků a dokonce i celých vědeckých teorií. V rámci teritoria ovládaného komunistickou mocí se dogmatická ideologie prezentovaná jako vědecký světový názor stala jedinou správnou interpretací světa, před níž „neobstály“ ani takové vědecké disciplíny, jako genetika, kybernetika a sociologie. Dogmatismus, který je neslučitelný s pokroky poznání, se tak stal jednou z vnitřních podmínek pozdějšího pádu komunistických systémů.

Ve 20. století vznikají ve vědě teorie, které svou obecností jsou srovnatelné s obecnými tvrzeními filosofických učení o povaze světa, o hmotě, prostoru a času, evoluci, tedy o problematice, která byla považována výhradně za filosofickou.

Zejména teorie relativity, kvantová mechanika a teorie elementárních částic znamenaly převrat v názoru na základní aspekty ontologie, založené dosud převážně na představách klasické fyziky. Současné úsilí o vytvoření teorie velkého sjednocení základních částic a interakcí ve fyzice pak už překračuje veškeré dosavadní nároky filosofické ontologie na prioritu ve výkladu světového dění. Podobně teorie velkého třesku v kosmologii a její spojení s teoretickou fyzikou, odhalování prvotních forem hmoty a energie ve vesmíru na základě reliktního záření vytváří „ontologii“ nedostupnou filosofickým možnostem.

Také výsledky neodarwinismu, teorie evoluce prohloubené na úrovni genetiky a také kybernetiky a sociologie poskytují mnohem hlubší poznání v oblasti živé přírody a společnosti nežli tradiční filosofické úvahy.

Určitou reakcí na narušení autority filosofie v ontologických otázkách byl přechod k problematice teorie poznání v novodobé evropské filosofii datující se od britského empirismu a Kanta.

Místo dalšího rozvíjení spekulativních ontologických systémů se objevuje jako základní otázka filosofie založení našeho poznání, zdůvodnění jeho adekvátnosti a platnosti.

Tyto otázky se staly předmětem sporů racionalismu a empirismu v teorii poznání a zdálo se, že vyřešení tohoto problému je úkolem filosofie a že kompetence filosofie v této problematice zůstává neotřesená.

Avšak i z předmětné domény teorie poznání je filosofie jako jediná kompetentní autorita postupně vytěsňována a nahrazována konkrétním výzkumem psychologie, neurofyzologie, teorie neuronových sítí a synaptických interakcí, počítačové vědy, teorie umělé inteligence a dalších disciplín. Komplex těchto disciplín, které se zabývají poznáním, kognicí z různých hledisek, představuje současný kognitivismus.

Jestliže je poznání reálným procesem, stává se tak „součástí“ ontologie, a tedy předmětem konkrétních vědeckých disciplín, jejichž výsledky podávají mnohem závažnější informace o poznání než tradiční filosofická gnozeologie.

Za této situace se názory na úlohu filosofie znovu diferencují a vznikají v podstatě tři možnosti:

1. První z nich představuje radikální stanovisko, že rozvoj vědeckého poznání vede k postupnému zániku filosofie. Tento názor reprezentuje pozitivismus a novopozitivismus. Tyto směry údajně vycházejí z pevných nepochybných fakt jako základu vědy a vylučují tak jakékoli filosofické nebo metafyzické spekulace. V jistém smyslu jim sekunduje instrumentalismus, který považuje vědecké teorie pouze za nástroj predikce pozorovatelných jevů, bez jakýchkoli ontologických důsledků. Tuto koncepci charakterizovanou jako filosofie bez filosofie se nepodařilo udržet ani samotným pozitivistům.

2. Druhou možností představují směry, které v podstatě rezignují na tradiční ontologickou a gnozeologickou problematiku, která se v poslední době stává předmětem speciálních věd, a zaměřují pozornost filosofie jiným směrem, a to tak, že pomíjejí vzájemné interakce s vědou. Z těchto směrů jsou nejzávažnější filosofická hermeneutika a filosofie jazyka.

Filosofická hermeneutika je založena na ontologické diferencii. Ve své práci *Bytí a čas* z roku 1927 rozlišuje M. Heidegger mezi bytím a jsoucným.¹³

Zatím co jednotlivá jsoucná jsou nebo mohou být předmětem vědy, předmětem filosofie je otázka po bytí, jak člověk tomuto bytí rozumí. Bytí tak přestává být klasickou ontologickou kategorií a stává se spíše záležitostí porozumění.

Ontologická diference se však střetává s celou řadou námitek, jak z hlediska fylogeneze člověka (pochází člověk z živočišné říše?), tak z hlediska jeho ontogeneze (kdy člověk skutečně rozumí?). Nutnost rozlišovat mezi jsoucnem a bytím není přesvědčivá.

Samotné porozumění však představuje reálný problém. Je však porozumění světu, přírodě i člověku sobě samému výhradně záležitostí filosofie? Znamená to, že když vědec zkoumá určitou problematiku, že svému předmětu „nerozumí“? Anebo že nerozumí souvislostem s problémy svému zájmu blízkými, případně vzdálenějšími? Zdá se, že schopnost vzájemné výměny názorů mezi vědci ve vědecké diskusi nebo obecně intersubjektivní komunikace je projevem a současně kritériem porozumění.

V široce rozvětvené vědecké komunitě se pochopitelně setkáváme s různými názory na porozumění, i se stanovisky, že úkolem přírodovědce je řešit konkrétně stanovené dílčí problémy bez filosofických souvislostí. Ale i tu hraje svou roli jisté porozumění, charakterizované často jako „intuice“ a v současné době nazývané jako vhled (insight) do celkové problémové situace.

Filosofie jazyka vychází z přesvědčení, že všechny intelektuální aktivity se realizují v jazyce a že porozumění jazyku (významu slov, které používáme) předchází jakémukoli dalšímu zkoumání a poznání. Jazyk tak představuje intersubjektivně přístupné jeviště, na němž se „odehrává“ veškeré dění anebo v němž se rodí všechny lidské aktivity zkoumané dříve filosofickými disciplínami.

Počátky tohoto přístupu nacházíme již u novopozitivistického rozlišení mezi úkolem filosofie, jímž je odhalování smyslu slov a tvrzení, a úkolem vědy, jímž je zjišťování pravdy (verifikace). Toto rozlišení je považováno za počátek širokého proudu analytické filosofie, jejímž předmětem je analýza významu (meaning analysis) a jejímž vrcholem je používání přesného jazyka, umožňujícího eliminaci výrazů, které postrádají smysluplnost a které často vedou ke vzniku filosofických a jiných pseudoprobémů.

Nástrojem analytické filosofie je logika a logická sémantika a jejím cílem je vytvoření logicky přesného jazyka zachovávajícího přísně logické zákony konzistence a pravidla odvozování (inference).

V této souvislosti nechceme naprosto podceňovat výsledky logiky a sémantiky, ani užitečnost úsilí o jasné a přesné vyjadřování vědeckých výsledků.¹⁴

Otázkou však zůstává, kolik takových logicky přesných jazyků ve vědě nacházíme a nakolik některé základní pojmy odpovídají požadavkům

jasného a jednoznačného vymezení smyslu (meaning). A jedná se často o pojmy, které jsou všeobecně přijímány jako vědecké, např. hmotnost, energie, gen, informace apod.

Jiným, ale stejně důležitým problémem je, zda vědecká teorie jako celek představuje logicky přesný jazyk a zda vývoj, sled jednotlivých po sobě následujících teorií zachovává logické principy konzistence a inference. Obecně tento problém ústí v otázce, zda se příroda chová „logicky“.

Kromě této teoretické dimenze vědecké aktivity, omezené na analýzu vědeckých výsledků formulovaných v jazyce, má věda také svou dimenzi experimentální, spjatou s operacemi, které nelze chápat jako manipulace „s tužkou a papírem“, případně s počítačem.

Celá experimentální oblast vědy, která je založena na materiální interakci člověka s přírodou je tak vyřazována ze sféry filosofického zájmu. Tím není řečeno, že také tuto činnost nelze vyjádřit jazykově. Avšak předpokládat, že důraz na jazykovou přesnost může být jediným kritériem pro přijetí těch či oněch výsledků, případně technických anebo i teoretických objevů, je zřejmě nesprávné. Jazyková kompetence je v celé této oblasti experimentálně technologických aktivit, označovaných jako kognitivní technologie, nepostačující.

Za druhé kolo obratu k jazyku v tzv. postanalytické filosofii je považován přechod od přísného logického jazyka k jazyku, jak je „skutečně“ používán v jednotlivých diskurzích.

Tato etapa se odvozuje od Wittgensteinových Filosofických zkoumání¹⁵ a představuje pak analýzu jazyka z hlediska toho, k čemu jej používáme, a vede k pojmu jazykových her řídicími se jistými pravidly, pokud vůbec mohou být explicitně stanovená.¹⁶

Domnívám se, že oblast vědeckého zkoumání představuje takový specifický diskurz a že nabízí možnost jazykové analýzy, avšak následně, až když se takový diskurz (nová teorie) vyskytne, a nikoli preskriptivně. Vývoj vědeckého poznání tak předchází jazykovému vyjádření a sleduje spíše cestu konkrétních jazykových modelů, v nichž se mohou objevit nové jazykové výrazy obohacující původní jazyk. To je, zdá se, i určité východisko pro analýzu filosofie vědy, která zkoumá vznik nových teorií, jejich přístupy a metody a souvislost s pozorováním a experimenty.

3. Třetí možnost vychází z přesvědčení, že intelektuální náboj filosofického myšlení není vyčerpán a objevuje se v každém zkoumání jako určité

té pozadí vytvářené vývojem poznání a s ním spjatými předpoklady a realizovanými praktikami v experimentální oblasti.

Tato pozice, která se obecně charakterizuje jako filosofie vědy, vychází z přesvědčení o možné spolupráci mezi filozofy a praktikujícími vědci. Zatímco filozofové se zabývají vědou z hlediska obecných předpokladů, postupů a souvislostí s technikou a technologií a tím i se sociální realitou, vědci řeší problémy spjaté s konkrétní disciplínou a její tematickou strukturou nezávisle na tom, zda jejich výsledky překračují hranice disciplíny a mají transdisciplinární význam.

Avšak uvedená klasifikace může vést k závěru, že vedle filosofie vědy existují stejně obecné filozofické disciplíny, např. filosofie umění, filosofie náboženství, sociální filosofie, filosofie jazyka apod., zabývající se jednotlivými oblastmi lidské kultury z filozofického hlediska.

Tyto parciální filozofické disciplíny by tak zahrnovaly určité teoretické problémy, které překračují současné možnosti teorie společnosti, religionistiky, lingvistiky apod. Otázkou však zůstává, co je to „filozofické hledisko“. Je to oblast nevyřešených problémů, které se stávají předmětem různých – z hlediska dané disciplíny – spekulací, anebo je to sféra určitých obecných předpokladů, které charakterizují základní přístupy k řešení problematiky s ohledem na ostatní sféry lidské kultury a potřeby člověka?

Odpoověď souvisí s otázkou, zda uvedené disciplíny si činí nárok na statut vědy, zda usilují o vědecký přístup k jednotlivým sférám společnosti a kultury a tím se přibližují obecným požadavkům na činnost charakterizovanou jako vědecká.

Jinou možností je stanovisko, že „kulturní“ vědy se diametrálně liší od přírodních a společenských věd, takže jejich přístupy jsou nekompatibilní a není zde místo pro společnou filozofii a metodologii.

Tento problém je v současnosti široce diskutován pro svou aktuálnost. Sjednocení nebo harmonizace přírodních a kulturních věd lze považovat za jeden z nejzávažnějších problémů současné filozofie vědy.¹⁷

Za předpokladu, že budou nalezeny cesty k harmonizaci přírodních a kulturních věd, bylo by racionální celkové společné stereoskopické vidění reality, světa, včetně společnosti a kultury. Tím by jednotlivé filozofické přístupy v kulturních vědách překonaly svůj parciální charakter a mohly nalézt společný jazyk v rámci filozofie vědy.

Jestliže budeme považovat za racionální jisté celkové vidění reality, světa, kultury, ztratí tyto zbytkové problémy parciální charakter a stanou se příležitostí k dalšímu rozvíjení poznání v těchto oblastech. Vždyť i humanitní disciplíny si činí nárok na statut vědeckosti a usilují o vědecké přístupy k jednotlivým sférám kultury.

To však znamená, že i filosofie vědy stojí před rozhodnutím, zda omezí svůj zájem pouze na přírodní vědy, anebo v budoucnosti zahrne i ostatní kulturní domény. Tím by filosofie vědy překonala svůj „parciální“ charakter a ve spolupráci se sociálními a kulturními vědami by vytvořila konzistentní obraz světa, společnosti a kultury jako metodologický nástroj pro úvahy o dalším vývoji civilizace.

Filosofie a metodologie

Jestliže jsme vztah filosofie a vědy (jednotlivých věd) v oblasti ontologie a gnozeologie charakterizovali jako přechod od pozice autoritativního postavení filosofie v těchto otázkách na vztah vzájemné spolupráce, vzniká otázka, jak je tomu v oblasti metodologie.

Ve vědeckých komunitách je běžné přesvědčení, že to, co odlišuje vědu od ostatních sociokulturních aktivit, je vědecká metoda jako cesta od výchozí situace k předem stanovenému cíli. Je to algoritmus nebo závazný postup operací, který bezpečně vede k požadovanému výsledku, anebo je to vědecká intuice a heuristika pramenící z lidské představivosti a vynalézavosti?

Metodologická problematika má své kořeny až v novověké filosofii a vzniká v souvislosti s uvědoměním, že poznání je důležitým faktorem společenského vývoje. V tomto období však ještě dominovala představa o autoritativní kompetenci filosofie v poznávání světa.

Francis Bacon si ve svém díle *Nové organon* z r. 1620 klade za úkol položit základy nové vědě.¹⁸ Ta by měla být vybudována na rozdíl od aristoteliků, používajících především deduktivní metody, na empirické bázi s využitím induktivní metody.

Tradiční spor empirismu a racionalismu řeší Bacon svým pojetím jejich souvislosti jako manželství smyslů s rozumem. Smysly poskytují materiál a rozum ztělesněný v induktivní metodě dospívá k vědění.

Tento postup, jak si Bacon uvědomil, však není jednoduchý, je už na empirické úrovni provázen řadou překážek spojených s pochopením toho, co jsou empirická fakta. Tyto překážky, které si věda v minulosti neuvědomovala, nazývá Bacon idoly nebo iluzemi.

Jsou to iluze rodu (idola tribus), které tvoří nebezpečí antropomorfismu, představujícího běh světa na způsob lidské tendence k hledání harmonie, účelu a prázdných abstrakcí.

Další iluze jeskyně (idola specus) jsou spjaty s člověkem jako individuem, jeho původem, výchovou, vzděláním a prostředím, v němž žije.

Iluze náměstí (idola fori) pak jsou dány nepřesným mnohoznačným jazykem. Bacon chce vyloučit ze hry výrazy jazyka, jimž nic neodpovídá.

Konečně iluze divadla (idola theatri) představují hypostazování pojmů ve filosofických koncepcích světa.

Je zřejmé, že sám Bacon by musel vynaložit obrovské úsilí, než by dospěl k empirickému faktu, než by jej očistil od všech „iluzí“, a pak by teprve nastala práce se sestavováním tabulek shodných, rozdílných a smíšených fakt, nalézáním jejich souvislostí a uplatňováním induktivních postupů. Je možné, že by Bacon vůbec k takovému čistému faktu nedospěl.

Tyto potíže s čistými fakty nejsou ale jen Baconovým problémem. Vyskytují se i u pozdějších empiriků, pozitivistů a novopozitivistů a pod názvem kontextu (teoretického, psychologického, sociálního apod.) jsou žive dodnes.

Descartův racionalismus¹⁹ je založen na odlišných předpokladech, především na přesvědčení o absolutně platných, nepochybných pravdách zjišťovaných rozumem (existence boha jako základní substance, cogito, ergo sum).

Základní Descartovou metodou je metodické pochybování o všem, až rozum dospěje k pravdám nepochybným, které tvoří základ poznání. Co je evidentní, jasné a zřetelné, o tom není možné pochybovat.

Podobně i jeho pravidla usuzování, například dospívat k úplné jasnosti a zřetelnosti, odhalovat to, co je nejjednodušší, postupovat od jednoduchého k složitému a snažit se o úplnost, představují z dnešního hlediska kvalitativně intuitivní přístup, který lze různým způsobem interpretovat. Pravidla mají v podstatě subjektivní charakter, dosažení subjektivně evidentní jistoty. Proto také otázka návaznosti současné metodologie na tyto filosofické podněty je problematická.

Pokud jde o příklady dalších metodologických přístupů vedoucích až do daleké minulosti (Platon, Aristoteles, Pythagoras), domnívám se, že jde v podstatě o retrospektivy na základě současných představ o tom, čím by mohla filosofická metodologie být.

Druhým, mnohem významnějším zdrojem metodologické problematiky je vznik nových vědeckých teorií, přesněji přechod od tradičních teorií k teoriím následným, např. přechod od klasické fyziky k teorii relativity a kvantové mechanice.

Potíže, které vznikly ve fyzice na počátku 20. století a které se v podstatě objevují dodnes (problém sjednocení teorie relativity a kvantové mechaniky), vyplynuly z nemožnosti sladit principy klasické teorie a teorií nových. Diskuse mezi Einsteinem a Bohrem a dalšími fyziky o povaze kvantové mechaniky, o interpretaci mikroobjektu a o povaze měření v mikrosvětě jsou všeobecně známé.

To svědčí o tom, že metodologická problematika je těsně spjata s teorií. Pokud teorie funguje, problémy nevznikají. Jakmile však dosavadní teorie není schopna vysvětlit nové empirické skutečnosti, nové objevy, vznikají metodologické problémy spjaté s dalším postupem poznání, formulují se nové teorie. Metodologie je tak teorie v akci, je to teorie, která se stává nástrojem dalšího poznání. Jednotlivé metody jsou segmenty (části) teorie, např. spektrální analýza, magnetická rezonance, biochemické analýzy, sekvenování DNA, využití počítačové simulace jevů apod.

Zdrojem metodologických postupů je především obecná teorie, v níž jsou koncentrovány základní představy o povaze studované oblasti a jejím fungování. Vědecká teorie je základnou, která stanovuje, co je problém, jaký je způsob jeho řešení a jaké je kritérium jeho vyřešení. Každá teorie také v obecných rysech determinuje svou experimentální sféru.

Jednotlivé vědní obory nebo disciplíny však nejsou od sebe izolované. Naopak interdisciplinární interakce se stále více rozšiřují, vědy se navzájem ovlivňují a proplétají. Z metodologického hlediska vytvářejí vzájemnou kompatibilitu, která je také argumentem pro pojetí vědy jako celku.

Vědecké metody však nelze omezovat pouze na teoretické přístupy, využívání vnitřního bohatství teorií umožňujícího rozšiřování poznání na dosud neznámé jevy a inspiraci pro poznávání i v jiných disciplínách.

Věda má i svou experimentální bázi, která funguje v rámci přijaté teorie a organizuje experimenty, které je možno rozlišit na vyhledávací (explorativní), ověřovací (testovací) a rozšiřující (na další předmětné oblasti).

Současná experimentální činnost je spjata s využíváním nejrůznějších přístrojů, od mikroskopů přes teleskopy až k složitým technickým zařízením obrovských urychlovačů částic. Dokonce i pozorování se tak stává v podmínkách přístrojové techniky rovněž činností srovnatelnou s experimentem.

Tyto formy vědeckého poznání pracující s přístrojovou technikou vytvářejí novou samostatnou sféru kognitivní technologie, která v současnosti nabývá průmyslové dimenze (výroba přístrojů, produkce látek, vzorků důležitých pro biologické experimenty apod.) a značně urychluje a zdokonaluje experimentální činnost.

Je pochopitelné, že i v této oblasti vzniká reálný problém vztahu teorie a pozorování (experimentu), otázky priority, relevance a samotné povahy empirických fakt získávaných pomocí složitých přístrojů, jejichž konstrukce je aplikací přijatých vědeckých teorií.

Rozvoj vědeckého poznání ve všech oblastech lidské aktivity nastolil důležitou otázku, zda to, co spojuje nebo sjednocuje všechny vědecké disciplíny nezávisle na jejich předmětu zkoumání a co je charakterizuje jako vědecké, je právě uvědomělé používání určitých metod. Tyto metody musí být objektivní (intersubjektivní), tj. veřejně přístupné a opakovatelné, ověřitelné ve vědecké praxi.

Současně s tím vzniklo přesvědčení, že cílevědomé používání vědeckých metod přispěje k prohloubení poznávací činnosti, a proto bude užitečné vytvořit nauku o těchto metodách, tedy jakousi metavědu, vědeckou metodologii.

Různí autoři pak rozlišovali obecnou metodologii o všech metodách vůbec (včetně praktických metod) ve smyslu Kotarbinského praxeologie,²⁰ obecnou metodologii věd a speciální metodologie jednotlivých vědeckých disciplín. Při konstituci takových metodologických disciplín lze rozlišit dva přístupy: logický nebo konstruktivně normativní a empirický nebo deskriptivně aposteriorní.

Kapitoly o metodologii nacházíme v minulosti v různých učebnicích tradiční logiky, které formulovaly 4 zákony myšlení a v závěru přejímaly

Millovy kánony považované za zákony poznání (metoda shody, rozdílu, sdružených změn a dostatečného důvodu). Tyto metody různým způsobem modifikované však byly opuštěny především pro svůj psychologismus a subjektivismus v interpretaci jednotlivých autorů.

Po vzniku moderní formální matematické logiky vznikla naděje, že vědecké teorie na základě logické rekonstrukce získají charakter logického kalkulu, v němž by explanace (vysvětlení) a konfirmace (potvrzení) byly postžitelné aplikací formálních postupů.

Termín metoda, který je odvozen z řeckého *hodos*, což znamená cestu, předpokládá určitý počátek – východisko a cíl – konec cesty. Abychom dospěli k cíli, musíme postupovat po cestě, realizovat určitá stadia, uskutečnit určité operace. Vědecké poznání představuje cílevědomou činnost, stanovení problému a aplikací určitých postupů (operací) jeho vyřešení.

Jestliže známe přesný sled jednotlivých operací, jde o algoritmus, který je právě v matematice a logice exaktně stanoven (např. při řešení rovnic nebo správném logickém usuzování). V tomto případě hovoříme o přesné metodě, která zaručuje úspěšné vyřešení problému.

Současný normativní přístup k metodologii splývá s analytickým proudem ve filosofii a jeho úsilím o formulaci ideálního jazyka, který by měl být vzorem pro postžení operací ve vědě. Příkladem takového přístupu se stalo novopozitivistické logicko-rekonstrukcionistické pojetí filosofie a metodologie vědy.

Jak jsme již uvedli, takový logicky přesný jazyk je však vzdálen jazyku konkrétních empirických věd – ale v ideálním případě by se mu mohl přibližovat. Výsledky logické analýzy jazyka vědy jistě přispívají k tomuto cíli. Věda tím získává na přesnosti a exaktnosti (např. teoretická fyzika). Ale nejdříve musí tento jazyk (teorie) v empirických vědách vzniknout.

Na druhé straně metody vědy se neomezuji na teoretické metody tzv. reasoning, zahrnující zpravidla usuzování, odvozování, uzavírání, důkazy, definice apod. Věda používá také praktické metody pozorování a experimentování, které sice čerpají z teoretických návodů, ale vždy obsahují i prvky neočekávaného a tvůrčího, setkávají se s novou situací, neumožňující využít známých přesných algoritmů. Příkladem takových situací je tzv. serendipidita podle příběhu princů ze Serendipu (dnešní

Srí Lanka), kteří se vypravili hledat určitou věc, ale objevili něco zcela jiného.

V tomto případě hovoříme o heuristice (od řeckého heureka – našel jsem, objevil jsem), která zahrnuje řešení tzv. cestou případ od případu. Je to přístup podobný lidskému kutilství nebo montáži (tinkering, bricolage) z toho, co má vědec po ruce (udělej si sám), aby vyřešil určitý konkrétní problém.

Tyto heuristické metody patří často k přístupům, které jsou označovány jako nevyslovené poznání (tacit knowledge), které se získává osobní účastí na praktických aktivitách jednotlivých disciplín v laboratoři nebo v terénu. V poslední době se však setkáváme i s pokusy počítačové simulace heuristiky.

Uvedené příklady nealgoritmických metod tvoří přechod k tzv. empiricko-deskriptivní metodologii, která předkládá v podstatě jen výčet, enumeraci metod např. myšlenkových (dedukce, indukce, analýza, syntéza, abstrakce, idealizace apod.), obecných a specifických spojených s konkrétním charakterem jednotlivých věd (spektrální analýza, genové inženýrství) a praktických operací s přístroji (mikroskop, spektrometr).

Z hlediska exaktních přístupů je tato deskripce charakterizována jako kuchařka nebo receptář, popis metodologického inventáře, přecházejícího až k technikám nebo praktikám, které jsou označovány jako metodiky.

Je zřejmé, že výčet a deskripce jednotlivých metod má nutně neúplný, fragmentární charakter a jejich užitečnost je omezena na dobré rady učitele nebo vedoucího vědeckého týmu svým žákům a spolupracovníkům.

Ambicí exaktní metodologie proto bylo a je zbavit používané metody nahodilých prvků a vytvořit jejich syntézu vyjádřenou exaktním jazykem. Taková exaktní metodologie vytvoří pak exaktní obraz o metodě vědy a o exaktním používání metody jako nástroje. Exaktností se zde rozumí používání logicky přesného jazyka.²¹

Podle mého názoru jak přístup normativní, tak i empiricko-aposteriorní jsou důležitými prostředky pro uvedení do vědecké praxe.

Vedle požadavku používání logicky přesného jazyka a souboru empirických metod aplikovaných ve vědách zbývá, jak jsme naznačili, ještě dostatečně rozsáhlý prostor pro úvahy, které mají svou souvislost s filozofií.

Z hlediska filosofie jde o metavědecké úvahy, které vypovídají o tom, jak věda pracuje, jaké předpoklady přijímá a jaké má prostředky pro ověřování a ospravedlnění (justifikaci) svých výsledků.

Jestliže přijmeme předpoklad o věrohodnosti výsledků vědeckého poznání, pak lze přijmout i smysluplnost těchto metavědeckých problémů, které tím, že vypovídají o vědeckých výsledcích, vypovídají současně i o povaze světa (ontologie) a o povaze lidského poznávání světa (epistemologie).

1. Pouze na základě přijetí vědeckých výsledků jako meritorních lze formulovat otázku o vztahu mezi vědeckým poznáním a odlišnými interpretacemi světa (náboženskými, uměleckými apod.) Jde o otázku obecných předpokladů, přesvědčení a obecných regulativních principů, které vědecké aktivity charakterizují. Je to například přesvědčení o neúčinnosti absolutního skepticismu provázené současně stanoviskem pokorného falibilismu (contribute fallibilism – C. S. Peirce).

2. Jestliže přijímáme výsledky vědy jako závažné, pak má jistě smysl tázat se, jak věda ke svým výsledkům dospívá, jaké metody, postupy či procedury používá k získávání poznatků, jejich vysvětlení a jejich ověřování.

Tyto otázky spadají do rámce obecné metodologie vědy. Ve skutečnosti je však nelze oddělit od úvah o obecných předpokladech, které použití konkrétních metod umožňují a jsou s nimi v souladu či jednotě.

3. Jestliže přijmeme předchozí otázky jako smysluplné, pak vědecká činnost ve svém celku a vývoji představuje aplikovanou epistemologii, praktickou realizaci poznávacích aktivit.

Stejně jako v oblasti ontologické vzniká i v epistemologii otázka, zda lze obecnou teorii poznání formulovat nezávisle na výsledcích vědeckých zkoumání o povaze samotného poznání. Výzkumy psychologie, pedagogiky, věd o mozku, umělé inteligence apod. názorně ukazují, že komplex věd o poznání – tzv. kognitivismus – přináší podstatné výsledky o charakteru poznání jako reálného procesu.

Ve výzkumu poznání jako reálného jevu či procesu hrají podstatnou roli vědecké teorie, které vytvářejí lokální ontologie. Jinými slovy, výsledky poznání povahy nebo struktury reality vstupují nutně do základů kognitivismu a zprostředkovaně vypovídají o povaze poznání. Přijetí teorií o struktuře reality, o povaze prostoru a času, teorie mozkových pro-

cesů a obecné teorie evoluce jsou východiskem pro formování současné evoluční epistemologie podávající představu o tom, jak se poznání vyvíjelo z nižších forem sebezáchovné aktivity člověka a jaké další směry vývoje přináší například v souvislosti s aplikací počítačové techniky, počítačové simulace reálných dějů, s otázkami tzv. virtuální reality apod.

4. K těmto základním problémům komplexu filosofie, metodologie a epistemologie vědy přistupují dále otázky týkající se „vnitřního“ mechanismu vědeckých postupů, k nimž zejména patří:

- a) analýza a objasnění základních pojmů a procedur ve vědě používaných,
- b) vztah mezi teorií a pozorováním (experimentem),
- c) kritéria hodnocení soupeřících teorií,
- d) povaha vědeckého progresu.

5. Je samozřejmé, že soubor těchto problémů vyúsťuje v širší otázku o úloze vědy ve společnosti, o významu vědeckého poznání pro současnou civilizaci. Tyto úvahy spojitě přecházejí do oblasti sociologie vědy.

Povaha speciální vědecké metodologie souvisí s konkrétní vědeckou teorií. Lze říci, že jaké je pojetí konkrétní vědy (vědecké teorie), taková je i její metodologie. Domnívám se, že analogicky platí i v případě obecných metodologických koncepcí: jaká je filosofie vědy, taková je i obecná metodologie věd. Filosofie a metodologie vědy tvoří jednotný celek.

LITERATURA

1. Machovec, M.: *Filosofie tváří v tvář zániku*. „Zvláštní vydání“, Brno 1998
2. Barrow, J. D.: *Teorie všeho*. Mladá fronta, Praha 1996
3. Kratochvíl, Z.: *Mýtus, filosofie, věda I. a II.* Hrnčičství a nakladatelství M. Jůza a E. Jůzová, Praha 1993
4. Foucault, M.: *Diskurs, autor, genealogie*. Oikoyomenh, Praha 1994
5. Marx, K.: *Německá ideologie*. In: Marx-Engels, Spisy 3, Svoboda, Praha 1958. *Ke kritice politické ekonomie* (předmluva). In: Marx-Engels, Spisy 13, Svoboda, Praha 1963
6. Solomon, J.-J.: *Technologický úděl*. Filosofia, Praha 1997
7. Meadowsová, D. H., Meadows, D. L., Randers, J.: *Překročení mezí*. Argo, Praha 1995
8. Wiener, N.: *Kybernetika a společnost*. Nakl. ČSAV, Praha 1963
9. Tamtéž, s. 32
10. Bell, D.: *The coming of Post-Industrial Society*. Basic Books, New York 1973

11. Toffler, A.: *The Third Wave*. Bantan Books, New York 1980
12. Toffler, A., Tofflerová, H.: *Nová civilizace. Třetí vlna a její důsledky*. Dokořán, Praha 2001
13. Heidegger, M.: *Bytí a čas*. Oikoymenh, Praha 1996
14. Peregrin, J.: *Význam a struktura*. Oikoymenh, Praha 1999
15. Wittgenstein, L.: *Filosofická zkoumání*. Nakl. Filosofického ústavu AV ČR, Praha 1993
16. Kotátko, P.: *Význam a komunikace*. Filosofia, Praha 1998
17. Kováč, L.: *Potreba syntézy přírodních a kulturních věd*. *Vesmír* 78 (1999), s. 644–649, s. 697–700, 79 (2000), s. 46–49, s. 105–109
18. Bacon, F.: *Nové Organon*. Svoboda, Praha 1990
19. Descartes, R.: *Principy filosofie*. Filosofia, Praha 1998
20. Kotarbiński, T.: *Praxeologie*. Academia, Praha 1972
21. Filkorn, V.: *Povaha súčasnej vedy a jej metódy*. Veda, Bratislava 1998