

## ÚVOD DO PROBLEMATIKY METODOLÓGIE VIED (II)

Jozef VICENÍK

### VEDY O VEDE, METODOLÓGIA VIED

Naším základným zámerom bolo a je skúmať vedu, jej vlastnosti, funkcie, ako aj v nej existujúce vzťahy, ktoré sú dôležité a zaujímavé z hľadiska metodológie vied. Chceme zároveň zdôrazniť, *po prvé*, že to neznamená, že analýzu vedy možno zredukovať len na metodologické znaky, aspekty a funkcie; *po druhé*, že obraz vedy, ktorý nás bude zaujímať a mohli by sme ho nazvať metodologickým, nie je jediným a výlučným, hoci podľa nášho názoru patrí medzi tie najdôležitejšie; *po tretie*, že metodologické analýzy vedy, resp. vedeckého poznania treba považovať za komplementárne celému radu analýz, uskutočňovaných ďalšími vednými disciplínami a napokon, *po štvrté*, že výskumy vedy v rámci ďalších vedných disciplín rozličným spôsobom vplyvajú na zmeny rozsahu aj obsahu metodológie vied.

Dnes zrejme nikto nepochybuje o tom, že veda je zložitý (dokonca sa hovorí, že extrémne zložitý), relatívne samostatný, vnútorne štruktúrovaný a v čase sa meniaci systém, ktorý je rôznym spôsobom spätý a interaguje s mimovedeckými systémami, najmä so systémom spoločnosti a jej podsystemami. Toto presvedčenie sa umocnilo najmä v 20. storočí, predovšetkým v jeho druhej polovici, keď veda, jej celé oblasti, skupiny vedných odborov, vybraných vedných disciplín zaznamenali najdynamickejší rozvoj za obdobie celej svojej histórie.

Rozvoj vedy a prudké zmeny, ktoré zaznamenala, len umocnili presvedčenie, že vysvetliť a pochopiť zložité mechanizmy jej vývinu, poznať jej skutočnú povahu, odhaliť interakcie rôznych faktorov urýchľujúcich, resp. spomaľujúcich tempá jej rastu možno len sústredeným úsilím mnohých vedných disciplín, ktoré cieľavedome zameriavajú pozornosť na analýzu vedy. Takto sám vývin vedy, rast jej poznávacej, spoločenskej a sociálnej funkcie urýchlil a vynútil si vznik vedných disciplín, ktoré na analýzu vedy, povedané slovami D. Pricea, začali využívať metodický arzenál vytvorený samou vedou (resp. vednými disciplínami).

Takto postupne a jednotlivo vznikali vedné disciplíny skúmajúce vedu. Dostali názov *vedy o vede*, niekedy aj *metavedecké* disciplíny.

Veda sa tak popri relatívne rozvinutých a starších disciplínach, už s určitou tradíciou, ako sú *filozofia*, resp. *metodológia vedy*, *história vedy*, stala predmetom skúmania ďalších vied o vede, ako sú *sociológia vedy*, *psychológia vedy*, *ekonomika a organizácia vedy*, *vedná politika*, *etika vedy*, *pedagogika vedy* a hovorí sa aj o *kulturologii vedy* atď.

Vychádzame z toho, že vymenované vedy o vede (aspoň väčšina z nich) sa konštituovali ako samostatné vedné disciplíny s relatívne vymedzeným predmetom

skúmania a danému predmetu zodpovedajúcimi metódami skúmania. Predmetom diskusie je, či sa rozvíjajú ako relatívne samostatné disciplíny (t.j. zachovávajú si určitý status samostatnosti) alebo možno pozorovať tendenciu k vzájomnému zblížovaniu, ako o tom hovorí aj D. Price, do určitého jednotného celku, ktorý bude z tohto hľadiska viac ako jednoduchá suma jeho častí. D. Price hovorí, že túto "novú disciplínu by bolo možné nazvať »históriou, filozofiou, sociológiou, psychológiou, ekonomikou, politikou, metodológiou a pod. vedy, techniky, medicíny atď.«". Označil ju ako "veda o vede" ([19], 243-244).

**1. Vedy o vede.** Vychádzame z predpokladu, že vedy o vede vystupujú ako relatívne samostatné disciplíny, ktoré si vo vzájomných vzťahoch a interakciách postupne ujasňujú predmet svojho skúmania. Necháme otvorenú otázku, aký stupeň dosiahol proces integrácie týchto disciplín do jednotného celku. Sústredíme pozornosť na stručnú charakteristiku predmetu ich skúmania.

**1. 1. História vedy** patrí spomedzi vied o vede medzi najrozvinutejšie disciplíny s určitou tradíciou. Sformovala sa pod vplyvom tradičnej historiografie, jej metód a prístupov. História vedy, tak ako ju chápeme dnes, sa začala formovať koncom 19. storočia a jej obsah a inštitucionalizácia sa dovŕšila v 20. storočí. Historické výskumy vedy mali výrazný vplyv na vznik nových koncepcií metodológie vied, resp. filozofie vedy, ktoré akceptovali názor, že veda sa mení v čase, a teda je historicky premenlivá.

História vedy (najmä v staršom období) sa zameriavala na skúmanie rozvoja vedeckého poznania, vzniku vedeckých problémov, metód a spôsobov ich riešenia jednotlivými vedcami v minulosti. V histórii vedy sa rozvoj vedy a jej genéza často redukovala na historický opis filiacie vedeckých ideí a opis vedeckých metód. Širšie spoločenské a kultúrne podmienky rozvoja vedy sa v historických výskumoch nezohľadňovali.

V rámci historických výskumov vedy sa zreteľne prejavila tendencia proti redukcii pojmu veda len na vedu ako systém vedeckých poznatkov, resp. na iný aspekt vedy, napr. na vedu ako súbor vedeckých činností alebo na vedu chápanú len ako systém inštitúcií atď. Dôsledkom týchto zmien v chápaní vedy, ktoré sa prejavili najmä tým, že veda sa čoraz viac začala chápať oveľa širšie, a to tak, že zahrnula okrem vedeckého poznania, metód aj vedecké spoločenstvá, inštitúcie vedy, vzťahy vedy a ďalších podsystemov spoločnosti a pod., bolo, že sa menilo chápanie samého predmetu historického skúmania, ktorého obsah sa už neredukoval len na preskúmanie historických zmien vo sfére vedeckého poznania, čiže pojem "vývoj vedeckého poznania" sa nestotožňoval s pojmom "vývin vedy". Historické skúmania takto "asimilovali" aj problematiku rozvoja vedeckého spoločenstva, historické zdroje vyčleňovania vedy z filozofie v procese del'by práce, históriu vzniku a zmien vedeckých inštitúcií, historických foriem organizácie vedy a meniacich sa vzťahov medzi novým spôsobom chápanou vedou a inými spoločenskými systémami. Môžeme povedať, že samo vedecké poznanie ako forma osvojovania sveta sa začala chápať ako zložka vedy chápanej ako určitý spoločensko-kultúrny systém. Rozvoj vedy sa začal

skúmať v kontexte mnohotvárných, historicky sa meniacich vzťahov, súvislostí, interakcií existujúcich v ľudskej spoločnosti.

**1. 2. Sociológia vedy** urobila predmetom skúmania vzťah vedy a spoločnosti, vedu chápanú ako spoločensko-kultúrnu činnosť celých skupín ľudí - spoločenských vedcov. Predmetom skúmania sa stal systém vedy a jej fungovanie v rámci historicky vzniknutých a špecificky sociálnych inštitúcií vedy, skupín a kolektívov vedeckých pracovníkov, vedeckých spoločenských a vedeckých škôl, ktoré sa svojou aktivitou podieľajú na produkcii a rozšírení reprodukcií vedeckých poznatkov.

Osobitnú pozornosť venuje sociológia vedy interakciám a vzťahom vytvoreným vo sfére vedy, ale aj vzťahom a vzájomným pôsobeniami systému vedy a iných typov mnohoúrovňovej štruktúry vzťahov existujúcich v iných spoločenských systémoch a inštitúciách.

Výskumy ukazujú význam skúmania systému spoločenských vzťahov a ich špecifického podsystemu, vzťahov vo sfére vedy. To je predpoklad pochopenia a vysvetlenia rôznych foriem a mechanizmov spoločenskej determinácie vedy. Otázky spoločenskej determinácie vedy, podobne ako iné problémy, nie sú predmetom analýzy len sociológie vedy, ale aj histórie vedy, psychológie vedy atď., ktoré participujú na analýze rôznych aspektov tohto problému.

Formovanie a zmeny sociologickej analýzy fenoménu vedy sa úzko spájajú s prechodom od sociológie poznania k sociológii vedy. Tento prechod bol sprostredkovaný uvedením si hraníc sociológie poznania, predovšetkým (podobne ako to bolo v historických skúmaniach) uvedením si neudržateľnosti úzkeho chápania vedy len ako poznania, nevyhnutnosti zohľadniť nielen fungovanie poznania v spoločnosti, ale aj reflektovať vplyv mimopoznávacích činiteľov na proces rozvoja vedeckého poznania a tiež uvedením si potreby skúmať ďalšie dôležité funkcie vedy, najmä jej sociálne funkcie.

V súčasnosti predmet sociológie vedy je širší ako pôvodný predmet sociológie poznania. Skúma rôzne vzájomné vzťahy a závislosti medzi systémom vedy a inými oblasťami kultúry. Pozornosť zameriava na vzťahy medzi rozvojom vedy a dynamikou rozvoja samej spoločnosti. Skúma vedu ako zložitú, vnútorne štruktúrovanú inštitúciu, štruktúru skupín pracujúcich vo vede, status vedcov, ich kariéru, rast moci vedeckých kolektívov, hodnoty a normy tvoriace ethos vedy a usmerňujúce vedeckú činnosť, ďalej mnohotvárnú spoločenskú podmienenosť vedy, získavania a rozširovania vedeckých poznatkov, ale taktiež formy konkurencie a formálnej i neformálnej spolupráce vo vede a podobne.

**1. 3. Psychológia vedy** sa v mnohom odlišuje od zamerania tradičnej psychológie vedy, ktorá sa sústreďovala najmä na skúmanie psychiky a psychického rozvoja vedcov, analýzu psychologických predpokladov pre vedeckú prácu, ale aj na analýzu psychologických stránok osobnosti a individuálnej vedeckej tvorivosti, motivácie ktvorivej vedeckej práci ako aj rôznych psychologických klasifikácií a typológii vedcov, psychohygieny vedeckej práce atď. Súčasná psychológia vedy

kontinuuje danú problematiku a osobitne analyzuje "v čom spočíva špecifickosť psychických procesov, ktoré vedú k tvorivým výsledkom" ([8], 45). V rámci psychológie vedy sa sformovala "hraničná" sociálnopsychologická problematika. Zahŕňa štúdium správania a činnosti vedcov v rámci reálnych skupín fungujúcich vo vede (skupín vedcov, vedeckých spoločností, vedeckých škôl a pod.), ďalej analýzu interpersonálnych vzťahov v rámci uvedených skupín a ich interakcie k rozličným neosobným vzťahom. Osobitný význam má analýza štruktúry sociálneho styku v rámci skupín identifikovaných vo sfére vedy, realizácia spoločenských a interpersonálnych vzťahov v sociálnom styku vedcov, v konkrétnej činnosti vedcov v špeciálnych skupinách. Ďalej tieto výskumy zahŕňajú problematiku analýzy malých skupín vo vede, špecifiká pôsobenia konkrétnej skupiny na formovanie osobnosti vedca, vzťahov vo vedeckej skupine a ich vplyv na výsledky tvorivej vedeckej práce a prostredie v skupine. výber vedúcich výskumných kolektívov, ďalej analýzu vplyvov podmieňujúcich rast prestíže vedeckých skupín a ich vplyvu (často sprostredkovaného) na činnosť skupín mimo vedy a podobne. Sociálno-psychologická problematika vytvára "hraničnú" oblasť medzi psychológiou vedy, sociológiou vedy, ale aj organizáciou vedy, etikou vedy a ďalšími disciplínami.

**1. 4. Ekonomia a organizácia vedy** patrí medzi disciplíny, ktorej vznik vyvolal celý rad faktorov. Sú to: rast zložitosti vedy v zmysle jej mnohoúrovňovej a vnútorne diferencovanej organizačnej štruktúry, čo sa prejavilo v nárokoch na koordináciu jej jednotlivých zložiek v záujme dosahovania základných vedeckých cieľov; ďalej to boli zmeny vzťahov systému vedy a systému spoločnosti, najmä vzťah vedy a jej výsledkov k sfére ekonomiky a ostatným sféram života spoločnosti. Zmenilo sa chápanie autonómnosti vedy v rámci dynamicky sa meniaceho systému spoločnosti. Zmeny v štruktúre vedy, zrýchľujúce sa procesy diferenciacie, rozvoj špecializácie, interdisciplinárnych a komplexných výskumov si vyžiadali nový pohľad na **organizáciu a riadenie vedy**.

Ďalšie faktory ako pomer rastu počtu kádrov vo vede k rastu počtu obyvateľstva, nevyhnutnosť ich prípravy, tlak na efektívnosť a rezultatívnosť vedy, zvyšovanie požiadaviek na zabezpečenie materiálnych zdrojov a prostriedkov na rozvoj vedy a ohrozené možnosti tieto prostriedky poskytovať si vynútili venovať pozornosť rozdeleniu nákladov na vedu, hľadaniu spôsobov efektívneho vynakladania finančných prostriedkov vo vede. Pritom **efektívnosť** vo vzťahu k vede sa nevyčerpáva **ekonomickou efektívnosťou**, ktorá sa vyjadruje najmä vzťahom medzi výsledkami vedeckej činnosti a nákladmi na jej dosiahnutie. Dôležité je doceniť efektívnosť organizácie a riadenia vedeckej činnosti a efektívnosť zohľadňujúcu sociálne efekty vedeckej činnosti.

Riadenie vo vede i riadenie vedy musia doceniť špecifiká vedeckej činnosti, brať do úvahy faktory priamo alebo nepriamo vplývajúce na dosahovanie vedeckých cieľov pri nevyhnutnosti zohľadňovať nielen vnútrovedecké, ale aj mimovedecké spoločenské potreby a záujmy. Dôležitou úlohou riadenia vo vede je, ako hovorí P.

White, aby sa na minimum znížilo riziko a maximálne zvýšili výhody pri dosahovaní a realizácii vedeckých cieľov.

V rámci **organizácie vedy** vystupujú do popredia otázky štruktúry vedeckých organizácií, hľadanie nových organizačných štruktúr, vzťahov medzi veľkosťou organizácie a jej vplyvom na efektívnosť vedeckej činnosti, vzťahov organizačnej štruktúry k efektívnosti dosahovania cieľov atď.

V rámci ekonómie a organizácie vedy sa rozvíja ekonometria, ktorá zameriava svoju pozornosť na merateľné aspekty vedeckej práce s cieľom vybudovať rôzne modely rastu vedy (resp. vedných disciplín). Modely sa budujú na základe sledovania kvantifikovateľných ukazovateľov týkajúcich sa vedeckej práce (rastu počtu pracovníkov, vedeckých publikácií, citácií, ďalej rastu nákladov na vedu, počtu objavov a patentov atď.). D. Price ukazuje, že práve na kvantitatívnej analýze týchto merateľných ukazovateľov možno dokumentovať, čo je nové v súčasnej tzv. veľkej vede oproti jej predchádzajúcemu stavu, tzv. malej vede. Náukometria využíva pritom matematické, najmä štatistické metódy. Jedným z cieľov vytvárania modelov rastu vedy nie je len preskúmať mechanizmus dynamiky rozvoja vedy, ale aj ukázať hranice jej rastu a faktory spomaľujúce jej rast.

Náukometria svojimi výsledkami môže byť prínosná nielen pre ekonomiku a organizáciu vedy, ale aj pre ďalšie metavedecké disciplíny, ktoré z určitých aspektov skúmajú najmä efektívnosť vedeckej práce.

**1. 5. Politika vedy** sa zameriava na problémy stratégie rozvoja vedy. Tá je spojená s rozpracovaním politických rozhodnutí vo vzťahu k vede, jej rozvoju, vytyčovaním prioritných smerov a cieľov rozvoja vedy, ktoré sú v súlade so základnými strategickými cieľmi budúceho rozvoja spoločnosti, v súlade s jej súčasnými i budúcimi záujmami a potrebami. Cieľom spracovania stratégie rozvoja vedy je tiež stanovenie optimálnych podmienok a prostriedkov vrátane zdrojov na prioritné zabezpečenie daných cieľov aj na základe prognóz perspektívnych možností spoločnosti.

**1. 6. Etika vedy** robí predmetom analýzy pravidlá a normy vedeckej práce. Jej predmet sa prudko mení. Etika vedy tradične zahŕňala etické normy a pravidlá individuálnej vedeckej práce, ktoré usmerňovali vzťahy medzi relatívne izolovane pracujúcimi vedcami, najmä normy kodifikujúce vedomé uznanie výsledkov práce predchádzajúcich generácií vedcov, ale aj súčasníkov. Tieto normy tvorili zložku vedomia a zodpovednosti vedcov, ich porušenie mohlo byť sankcionované rôznymi formami morálneho odsúdenia.

Ukázalo sa, že s rastom postavenia vedy v spoločnosti je spojený vznik reálnych i potenciálnych protirečivých sociálnych dôsledkov, ktoré za určitých podmienok môžu vytvoriť vážnu hrozbu pre život ľudstva. To zvýraznilo potrebu skúmať okrem tradičných otázok etiky vedeckej práce aj otázky vzťahu vedy a etiky, vedeckých ideálov a mravných hodnôt, otázky rastu autority vedy, jej moci, svedomia a zodpovednosti vedcov. Pod vplyvom meniacich sa sociálnych funkcií vedy mení sa

aj obsah a rozsah termínu "zodpovednosť vedcov", ktorý zahŕňa nielen zodpovednosť za využívanie vedeckých poznatkov, ale aj zodpovednosť vedcov v samom procese vedeckého skúmania (výber problémov, spôsobov riešenia, výberu cieľov atď.). Prejavuje sa snaha zahrnúť pod pravidlá a normy etickej a sociálnej kontroly nielen rozličné oblasti vnútrovedeckej činnosti, ale aj oblasti možných aplikácií vedeckých poznatkov a dôsledky týchto aplikácií v rozličných oblastiach života spoločnosti (jadrové programy, ekologické dôsledky činnosti človeka, génové manipulácie, kozmický výskum atď.).

V procese zmien predmetu etiky vedy sa ukazujú i hranice etickej regulácie vedeckej činnosti. Generujú sa problémy, ktoré vyžadujú spoluprácu viacerých vied o vede - etiky vedy, vednej politiky, sociológie vedy a pod. Rastie tlak na **právnú reguláciu**, najmä vo vzťahu k využívaniu výsledkov vedy.

**1. 7. Pedagogika vedy** ako jedna z formujúcich sa vied o vede by zrejme do svojho predmetu skúmania zahrnula analýzu mechanizmov reprodukcie a rozšírenej reprodukcie vedeckých poznatkov a ich tvorcov, problémy efektívnej prípravy, výchovy a vzdelávania vedeckých pracovníkov. Ďalej by skúmala otázky rozširovania vedeckých poznatkov a ich efektívneho využívania v rôznych sférach spoločenského života a, samozrejme, v každodennom živote. Jej predmetom by bola tiež analýza foriem, metód a metodík výchovy, prípravy, vzdelávania a organizácie týchto činností a hľadanie nových typov inštitúcií realizujúcich šírenie a odovzdávanie vedeckých poznatkov. Čiastočne sa tieto problémy riešia v oblasti sociológie vedy, psychológie vedy, metodológie vied, didaktiky, ktoré budú mať s pedagogikou vedy úzke vzťahy.

**1. 8. Kulturoológia vedy** by sa mohla hypoteticky nazývať disciplína, ktorej formovanie je úzko spojené s úsilím a tendenciou skúmať vedu ako dôležitú zložku široko chápanej kultúry, ktorá sa neredukuje len na to, čo sa tradične považovalo za umenie. Jej predmetom by mala byť analýza mnohotvárných vzťahov, závislostí a interakcií systému vedy a iných zložiek kultúry, bádanie rôznych foriem koexistencie vedy a ďalších zložiek kultúry a tiež zmien odohrávajúcich sa v rôznych historických etapách v kultúre pod vplyvom rozvoja vedy a vo vede pod vplyvom pôsobenia ostatných zložiek kultúry.

Po stručnej charakteristike vybraných vied o vede, resp. metavedeckých disciplín sústreďme pozornosť na metodológiu vied, ktorú považujeme za jednu z dôležitých vied o vede. Jednotlivé metavedecké disciplíny rôznym spôsobom a rozličnou silou vplývajú na formovanie rozsahu a obsahu predmetu metodológie vied. Tento vplyv sa budeme snažiť špecifikovať a v rámci možnosti ukázať, ako metodológia vied "asimilovala" nové poznatky o vede a jej rozvoji v rámci vlastného predmetu pri zachovaní svojej špecifickosti a samostatnosti. Vedy o vede si vo vzájomných interakciách dotvárajú predmety svojho skúmania a zúčastňujú sa na vytváraní komplexnejšieho, širokého, adekvátnejšieho a plodného obrazu vedy a jej rozvoja.

Metodologický prístup k analýze vedy je výskum vedy z určitého hľadiska, určitými prostriedkami, v určitých hraniciach a za určitým cieľom.

## 2. Poznámky k termínu "metodológia vied".

Môžeme sa stretnúť s názorom, že k termínu "metodológia vied" existuje mnoho ďalších termínov, ako napríklad "filozofia vedy", "logická metodológia", "teória vedy", "logická teória vedy", "logika vedeckého poznania", "epistemológia vedy", "filozofická metodológia vied" a podobne, ktoré sú s termínom "metodológia vied" synonymné, t.j. denotujú (označujú) to isté a majú tiež rovnaký zmysel. V skutočnosti im však rôzni autori pripisujú rôzny obsah i rozsah, dané termíny sa navzájom v rôznom stupni prekrývajú.

Uvedme si na orientáciu niektoré pokusy o vymedzenia metodológie vied.

1. "Metodológia vied je veda o metóde alebo je to teória metódy" (V. Filkorn).

2. Podľa J. Kmitu "hlavnou bádateľskou úlohou logickej teórie vedy je systematická racionalizácia vedeckých bádateľských činností, t.j. činností uskutočňovaných vedcami v rámci ním realizovaných vedeckých výskumov". Takto chápaná logická teória vedy je zložkou metodológie vied.

3. K. R. Popper v rôznych kontextoch hovorí o filozofii vedy, epistemológii vedeckého poznania, resp. teórii vedy ako o teórii pravidiel vedeckej metódy a zdôrazňuje, že len "systematické spojenia medzi pravidlami umožňujú hovoriť o teórii metódy".

4. Keď E. Nagel hovorí o úlohách a rozsahu filozofie vedy, naznačuje, že ju "určujú ciele logickej analýzy vedeckého skúmania a logickej štruktúry jej intelektuálnych výsledkov".

5. R. Wójcicki za centrálnu problematiku logickej metodológie alebo formálnej metodológie vied považuje analýzu prostriedkami formálnej logiky rozličných vedeckých procedúr, metód, štruktúry vedeckých systémov, analýzu jazyka vedy a vyjadrenie týchto poznatkov vo forme určitých metodologických zásad (princípov).

6. Ďalej sa môžeme stretnúť s názorom, že úlohou filozofie vedy je skúmanie východiskových pojmov, predpokladov a metód vedy, resp. vedeckého poznania alebo, že predmetom metodológie vied je pojem vedy, spory o kritériá, čo je veda a čo veda nie je, skúmanie procedúr overovania, ďalej analýza takých pojmov ako vedecký zákon, hypotéza, teória atď.

Ďalšie uvádzanie rôznych charakteristík metodológie vied, resp. filozofie vedy, by nám len potvrdilo, že rozličné koncepcie filozofie vied svojim rozsahom i obsahom rôzne tematizujú problematiku metodológie vied.

Mnohoznačnosť termínu "metodológia vied", "filozofia vedy" spočíva aj v rôznom používaní termínu "veda", ktorý je tiež z rôznych hľadísk mnohoznačný. Anglický termín "science" v tradičnom spojení "philosophy of Science" najčastejšie zahŕňa tzv. formálne vedy (logiku a matematiku) a prírodné vedy. Mimo obsahu a rozsahu tohto termínu sú humanitné vedy (humanities). V tomto prvom zmysle termín "filozofia vedy" označuje filozofiu formálnych a prírodných vied. V druhom význame (užšom) termín "filozofia vedy" sa používa na označenie len filozofie prírodných vied (philosophy of natural sciences). V treťom význame sa termín "filozofia vedy" používa ako synonymum termínu "filozofia empirických vied". Štvrtý

význam termínu "filozofia vedy" by sa mohol použiť na označenie filozofie formálnych vied (logiky a matematiky).

Analýzu predmetu metodológie vied a jej úlohu sťažuje existencia *plurality koncepcie metodológie vied*, resp. *filozofie vedy, ako aj vznik nových vied o vede*, resp. *metavedeckých disciplín*, ktoré výrazne vplývajú na zmeny rozsahu i obsahu metodológie vied.

Odhliadnuc od toho, či sme vo vyššie uvedených charakteristikách metodológie vied použili v daných kontextoch aj termíny "filozofia vedy", "logická teória vedy", "formálna metodológia vied", majú tieto vymedzenia niečo spoločné. Vo vymedzeniach metodológie 1 - 3 sa zdôrazňuje, že predmetom metodológie vied je analýza metód a bádateľských činností vo vede. Navyše vo vymedzení metodológie vied v bode 1 a 3 sa zdôrazňuje, že jej cieľom je vypracovanie teórie metódy. V charakteristikách metodológie vied 3 - 6 vystupuje do popredia zdôraznenie, že predmetom metodologických analýz sú nielen metódy, bádateľské činnosti, ale aj výsledky použitia týchto metód. Teda ide o širšie chápanie predmetu metodológie vied.

Dôležité miesto v metodológii vied, resp. filozofii vedy (v našom chápaní) má kritická analýza filozofického pozadia, ktoré má dôležité miesto vo vedeckom bádani [3]. Jednou z úloh metodológie vied je analýza rôznych ontologických, epistemologických a ďalších predpokladov vedeckého skúmania, ktoré závisia od uznávaných filozofických koncepcií. Podrobnejšie o obsahu a rozsahu filozofických problémov, ktoré sú predmetom záujmu a sú skúmané v metodológii vied, resp. filozofii vedy pozri ([6], 132-134; [8], 39-41; [4], 11-15).

Sám termín "metodológia vied" sa zrejme historicky odvodzuje od I. Kanta, ktorý vo svojej práci *Kritika čistého rozumu* použil termín "transcendentálna metodológia". I. Kant charakterizoval predmet danej disciplíny ako "určenie formálnych podmienok dovŕšeného systému čistého rozumu". Odlíšil ju od praktickej logiky ako disciplíny o používaní metód v rozličných vedách (metód týkajúcich sa umu). Kanto-vo chápanie metodológie zanechalo stopy aj na moderných prístupoch k výkladu metodologickej problematiky s využitím metód modernej formálnej logiky.

Chceme upozorniť na skutočnosť, že vo vymedzeniach metodológie vied v bode 2 sa používa termín "logická teória vedy", ktorý sa chápe ako zložka širšie chápanej metodológie vied; ďalej v bode 3 sa použil termín "formálna metodológia vied", ktorý sa v iných kontextoch chápe ako synonymum termínu "logická metodológia vied" atď.

T. Kotarbiński zdôraznil, že logickú metodológiu, ktorá sa chápe ako skúmanie "metód rozumových operácií" a historické zdroje tohto chápania možno nájsť v *Logike z Port - Royelu* a dokonca už u P. Ramusa ([11], 517). Sám akceptuje chápanie logickej metodológie ako metodológie rozumových operácií.

Logická metodológia sa pokladala za časť tradičnej logiky a zvyčajne v učebniciach tejto logiky sa vykladala v oddiele "vedoslovía". Boli tam zahrnuté problémy ako opis, pozorovanie, metódy, experiment, indukcia, hypotéza, zákon, teória, vysvetlenie (v časti "heuristika"), ale aj problematika definícií, klasifikácie, dôkazu a ďalších (v časti "systematika"). Tieto výskumy boli silne psychologicky zaťažené, čo sa prejavilo najmä v charaktere používaného jazyka.



Základná zmena nastala sformovaním samostatnej vednej disciplíny, modernej formálnej, resp. matematickej logiky. Zároveň nastal prudký proces formovania metodológie vied na rozhraní formálnej logiky a filozofie. Formálna logika sa stala v logickej metodológii dôležitým nástrojom metodologickej analýzy. Sám rozvoj logickej metodológie išiel v zásade po dvoch relatívne samostatných líniách. Jedna línia predstavovala smer rozvíjania logickej metodológie deduktívnych vied, druhá línia predstavovala smer budovania logickej metodológie empirických vied. Analýza metodologických problémov v modernej metodológii vied, ktorá začala využívať aparát formálnej logiky, sa zásadne zmenila oproti analýzám realizovaným v tradičnej logike.

### 3. Predmet a povaha metodológie vied.

V predchádzajúcej časti sme uviedli niektoré ťažkosti spojené s charakteristikou predmetu a povahy metodológie vied. Je to dané, ako sme stručne naznačili, aj pluralizáciou koncepcií metodológie vied, ktoré si vzájomne konkurujú a často odlišne chápu predmet, spôsoby i ciele metodologickej analýzy. Chápanie povahy metodológie vied sa historicky menilo aj pod vplyvom meniaceho sa vzťahu vedy a metafyziky (resp. filozofie) a reflexie tohto vzťahu v metodológii vied, ale aj pod vplyvom historických výskumov vedy, ktoré následne spôsobili zmeny v chápaní predmetu a samej povahy metodológie vied.

Zrejme možno súhlasiť s názorom, že nie je možné podať vyčerpávajúcu, adekvátnu, plodnú a presnú definíciu metodológie vied. Z tohto dôvodu je potrebné zvoliť si iný spôsob, prístup, ktorý by nám umožnil charakterizovať predmet, povahu, znaky a ciele metodológie vied. Vybrali sme *prístup metametodologický*, ktorý využil pri analýze povahy metodológie vied Jan Woleński. Na základe analýzy metametodologických kotroverzií (opozícií) Woleński konštruje dva ideálne modely, resp. ideálne typy metodológie vied, ktoré mu umožňujú systemizovať rôzne metodologické koncepcie a ukázať, ktoré z nich sa viac alebo menej svojimi znakmi a povahou približuje k príslušným ideálnym typom.

J. Woleński vyčlenil nasledujúce metametodologické opozície:

A	B
1. metodológia všeobecná	- m. špeciálna,
2. metodológia opisná	- m. normatívna,
3. metodológia apragmatická	- m. pragmatická,
4. metodológia rekonštrukcionistická	- m. deskripcionistická
5. metodológia synchronická	- m. diachronická,
6. metodológia kontextu zdôvodnenia	- m. kontextu objavy.

To mu následne umožnilo presnejšie a konkrétnejšie charakterizovať rôzne metodológie (resp. filozofie vedy) a preskúmať ich hlavné charakteristické znaky.

1. Predmetom *všeobecnej* metodológie vied je analýza metód, postupov pojmov, kategórií atď. spoločných pre všetky vedné disciplíny na rozdiel od *špeciálnej*, ktorej predmetom sú metódy, postupy, pojmy, kategórie používané v jednej konkrétnej vednej disciplíne (napr. atómovej fyzike, všeobecnej histórii, ekonomickej geografii a pod.) alebo v skupine vedných disciplín (fyzikálnych vedách, biologických vedách, ekonomických vedách atď.). Hranica medzi všeobecnou a špeciálnou metodológiou nie je ostrá.

2. *Opisná* metodológia skúma a opisuje, ako vedci fakticky pracujú a aké výsledky dosahujú; *normatívne* budovaná metodológia formuluje normy ideálnej vedeckej práce, normy, ktoré predpisujú, ako by vedec pracovať mal.

3. *Apragmatická* metodológia skúma vedu ako súhrn, systém výsledkov (tvrdení), ktoré patria do danej vedy; *pragmatická* metodológia skúma vedu ako systém činností, metód používaných vedcami. Rozlíšenie týchto typov metodológie uskutočnil K. Ajdukiewicz.

4. *Rekonštrukcionistická metodológia* sa sústreďuje na využitie rôznych prostriedkov (metód) rekonštrukcie (logiky, matematiky...) zásadných, "hlavných" črt vedy. Odhliada od jej rôznych špecifik; *deskripcionistická* metodológia sústreďuje pozornosť na špecifiká vedy, odmieta umelosť rekonštrukcionistických schém, čo má podľa deskripcionistov za dôsledok deformáciu obrazu vedy.

5. *Synchronická* metodológia pokladá historický rozmer vedy, jej zmeny v čase, za nepodstatné. Ako hovorí Woleński, je invariantná na historické zmeny; *diachronická* metodológia považuje historický rozmer vedy za dôležitý pre postihnutie podstaty vedy, zmien vo vede a jej rozvoja.

6. Metodológia *kontextu zdôvodňovania* analyzuje hotové poznatky, systémy poznatkov a tiež metódy, pomocou ktorých sme ich získali (napríklad vedecké zákony, hypotézy, teórie, metódy overovania, vysvetľovania atď.). V metodológii *kontextu objavovania* ide o zohľadnenie tak procesu vzniku nápadov, hypotéz, procesu objavovania a podobne, teda toho, čo patrí podľa mnohých metodológov len do pozornosti empirickej psychológie, ale aj toho, čo tvorí kontext zdôvodňovania.

Analýza týchto metodologických kontroverzií umožnila J. Woleńskému odlíšiť dva *ideálne typy* metodológie - *rekonštrukcionisticko-synchronickú* metodológiu (má znaky A 2 - 6) a metodológiu *deskripcionisticko-diachronickú* (charakterizovanú znakmi B 2 - 6). Medzi týmito dvoma typmi metodológie možno vyčleniť rôznymi kombináciami uvedených znakov ďalšie druhy metodológie vedy. Mnohé súčasné koncepcie metodológie vied sa približujú s určitým stupňom aproximativnosti k jednému alebo k druhému ideálnemu typu ([22], 358-363).

Samozrejme, daná typológia môže byť predmetom diskusie. Je však zaujímavá tým, že nám poskytuje určitý pohľad na povahu rôznych koncepcií metodológie vied, problémy a spôsoby ich analýzy. O to nám v tomto kontexte predovšetkým išlo.

#### 4. Poznámky k metametodologickým kontroverziám.

V pozadí rozlíšenia všeobecnej a špeciálnej metodológie vied je zložitá disciplinárna štruktúra vied a tiež spory o metodologický status prírodných, sociálnych a humanitných vied.

Súhlasime s názorom, že odpoveď, ktoré problémy patria do rozsahu všeobecnej a ktoré do špeciálnej metodológie, nie je možné rozhodnúť jednoznačne. Situáciu komplikujú aj ťažkosti s ostrým rozlíšením metodológie vied a metodík. "Demarkačná línia medzi všeobecnou metodológiou a špeciálnymi metodológiami chápanými ako sumou aplikácií všeobecnej metodológie a metodík nie je a nemôže byť ostrá, a preto musí byť viac alebo menej arbitrárna" ([22], 358).

Chceme upozorniť, že smerom od rozpracovania všeobecnej metodológie k špeciálnym metodológiám sa menia nároky na kompetenciu bádateľa a to rastom nárokov na špeciálne poznatky a tlakom na spoluprácu metodológov a špeciálnych vedcov.

V pozadí normatívne budovanej koncepcie metodológie vied je určitý ideál vedy (vzor), ktorý umožňuje ukázať, ako sa reálne činnosti odlišujú od ideálu vedeckej práce. Normatívne budovaná metodológia umožňuje hodnotiť vedeckú činnosť a jej výsledky z hľadiska skonštruovaného ideálu a dosahovania ideálnych vedeckých cieľov. V rámci rozličných metodologických koncepcií sa formulujú rôzne normy a ciele ideálnej vedeckej činnosti.

V metodologickej tradícii pretrvával názor, že metodologické normy sú niečím stálym, nemenným, bezpodmienečne uznávaným, niečím nadhistorickým. Tento názor sa začal pod vplyvom historických výskumov postupne meniť a normy sa začali chápať nie ako nemenné vzory, večné ideály, ale ako niečo, čo sa v čase, v priebehu historického vývoja mení. To malo za následok, že sa rôznym spôsobom začali chápať samy termíny "norma", "opisnosť", vzťah medzi normou, ktorá niečo predpisuje, a skutočne realizovanou vedeckou činnosťou. Modifikoval sa aj sám zmysel vytvárania ideálnych modelov vedy.

V metodológii vied sa objavili pokusy reinterpretovať chápanie opisnej metodológie vied. "Pod opisnou metodológiou", tvrdí J. Kmita, "rozumiem také metavedecké skúmania, ktorých úlohou nie je stanovovanie noriem bádateľského postupu (robiť to normatívna metodológia), ale rekonštruovanie tých noriem, pravidiel a predpokladov, ktoré fakticky usmerňujú vedecké výskumy. Teda opisnosť, o ktorej tu hovoríme, nemá nič spoločné s opisnosťou chápanou pozitivistickým spôsobom; v rámci opisnej metodológie v tomto zmysle nejde prinajmenšom o nejakú registráciu observovaných a nezinterpretovaných faktov (ak je taká registrácia vo všeobecnosti možná), ale o vysvetlenie observovaného priebehu bádateľských činností, ktoré tvoria určitý komplex, bežne nazývaný pestovaním danej vednej disciplíny" ([10], 16).

V tomto kontexte spomenieme pokus o výstavbu teórie vedy na základe použitia metódy idealizácie a konkretizácie. Výsledkom použitia metódy idealizácie (t.j. postupného prijatia zjednodušujúcich predpokladov (idealizujúcich predpokladov), t.j. dočasného odhľadnutia od vplyvu rôznych činiteľov na vedeckú prácu tým, že ich vplyv prirovnáme k 0 alebo k nekonečnu) bude najjednoduchší a najabstraktnejší východiskový model teórie vedy. V procese konkretizácie sa postupne zohľadňuje vplyv daných činiteľov a získavajú metodologické modely vedy "čoraz menej abstraktné a zároveň zložitejšie, ktoré vysvetľujú čoraz väčší počet *de facto* používaných poznávacích procedúr" ([15], 21).

J. Woleński sa snažil reinterpretovať chápanie normatívnosti tým, že odlišil normatívnosť sprostredkovanú, ktorá je výsledkom rekonštrukcie pravidiel vedeckého racionálneho postupu, ale na rozdiel od klasického chápania normatívnosti ako predpisu zabezpečujúceho účinnosť (úspech) vedeckého postupu sa normatívnosť sprostredkovaná nechápe ako nevyhnutná podmienka účinnosti v dosahovaní vedeckých cieľov. To umožňuje odlišiť normatívnu metodológiu od metodiky. Klasická verzia normatívnosti metodologické normy a metodiku stavala na rovnakú úroveň ([22], 358 - 359).

Rozlíšenie *apragmatickej* a *pragmatickej* metodológie pochádza od K. Ajdukiewicza. Toto rozlíšenie vychádza z poznania, že za každou metodologickou koncepciou je určité chápanie vedy. V pozadí pragmaticky rozvíjanej metodológie je chápanie "vedy ako remesla vedcov, t.j. vedy ako činnosti" (od gréckeho slova "pragma", čo znamená "čin"). K. Ajdukiewicz vidí úlohu pragmatickej metodológie vied v opise vedeckých procedúr a tiež v kodifikácii

noriam správneho postupovania vo vedách a pod. Takto chápaný predmet pragmatickej metodológie nevyčerpáva celú metodologickú problematiku. Hovoriť o vedeckých činnostiach realizovaných vo vede by nemalo veľký zmysel, ak si nebudeme všimnúť výsledky týchto činností, výsledky úsilia vedcov fixovaných vo výrokových, konštrukciách zložených z výrokov, celých systémov výrokov. Analýza výsledkov vedeckých činností je predmetom apragmatickej metodológie. Možno súhlasiť s tým, že najrozvinutejšiu časť apragmaticky budovanej metodológie tvorí teória deduktívnych systémov.

Súhlasíme s tým, že takéto rozlíšenie dvoch významov chápania vedy "nevyčerpáva množnosť názvu "veda"". Zároveň súhlasíme s tým, že veda "v zmysle pragmatickom a apragmatickom je fragmentom inštitucionálnej vedy a v súvislosti s tým býva metodológia vied považovaná za časť vedy o vede" ([22], 360).

Postúpme trochu ďalej a všimnime si, čo sa skrýva za použitím termínov "rekonštrukcionistická metodológia" a "deskripcionistická metodológia".

Termín "racionálna rekonštrukcia" použil R. Carnap vo svojej práci *Der logische Aufbau der Welt* v roku 1929. Tento termín nadobúdal v rozličných koncepciách metodológie vied rozličný obsah i rozsah. Zároveň si treba uvedomiť, že "racionálna rekonštrukcia" je v určitom význame zlučiteľná tak s určitým chápaním opisnej metodológie, ako aj s určitým chápaním normatívnej metodológie vied.

V logickom pozitívizme termín "racionálna rekonštrukcia" bol osnovaný na prijatí názoru, že formálna logika je ideálnym nástrojom analýzy jazyka vedy, a práve logická analýza jazyka tvorila základný obsah termínu "racionálna rekonštrukcia". Z tohto hľadiska najdôležitejším aspektom analýzy vedeckého poznania je jeho analýza prostredníctvom formálnologických pojmov a prostriedkov. Dominantné miesto v takto orientovanej metodologickej analýze mala veda chápaná ako systém výrokov, to, čo tvorí hlavný predmet zamerania apragmatickej metodológie vied. H. Reichenbach zdôraznil, že "logike ide o substitúciu myšlienkových procesov, o ich racionálnu rekonštrukciu", pričom tá je kontrolovaná logikou ([20], 5 - 6).

Iné chápanie "racionálnej rekonštrukcie" je spojené s už spomínaným chápaním opisnej metodológie u J. Kmitu, ale aj u ďalších stúpcov tzv. idealizujúcej metodológie vied. Silne korešponduje s názorom, že metodológia má rekonštruovať "hlavné", podstatné črty vedy. Aj v tomto prípade jadrom racionálnej rekonštrukcie je formálnologická rekonštrukcia, ktorá umožňuje racionalizáciu vedeckých činností a noriem, pravidiel, predpokladov, ktoré usmerňujú fakticky vedeckú činnosť.

Racionálna rekonštrukcia môže byť chápaná aj širšie, a to napríklad ako použitie aparátu formálnej logiky a matematiky ako nástroja metodologickej analýzy (napr. R. Wójcicki). Môžeme ísť ešte ďalej, kde v rámci metodologických analýz aparát racionálnej rekonštrukcie zahŕňa nielen prostriedky logiky, matematiky, ale aj teórie hier, teórie systémov atď. (V. Filkom).

Pre pochopenie obsahu metodológie vied, jej základných problémov a cieľov, je dôležité charakterizovať synchronickú metodológiu na jednej strane a diachronickú metodológiu vied na strane druhej.

Vychádzajúc z významu termínu "synchronia" (z gréckeho syn = spolu, chronos = naraz), úlohou **synchronickej metodológie vied** je skúmanie koexistencie objektov metodologickej analýzy, ich stavov, vlastností, vzťahov v určitom bode, "reze" (teraz, v minulosti), odhliadajúc od ich zmien v časovej následnosti. Dôraz je položený na statiku, štruktúru daných objektov.

Úlohou **diachronickej metodológie vied** je skúmanie objektov metodologickej analýzy, ich stavov, vlastností, vzťahov v časovej postupnosti, následnosti. Dôraz sa kladie na dynamiku, zmenu daných objektov v čase. Často sa význam pojmu diachronia stotožňuje s významom pojmu história, a teda diachronická analýza vedy sa pokladá za jej historickú analýzu. Treba si

uvedomiť, že termín "história" je mnohoznačný a v rôznych kontextoch má rozličný rozsah (denotáciu) i obsah (zmysel).

Pod vplyvom štúdia dejín vedy začal rásť záujem o analýzu historických zdrojov vedeckého poznania. Do popredia vystúpili nové problémy: rast vedeckého poznania a jeho mnohotvárne faktory, otázky vzniku nových poznatkov, vývoj vedeckých teórií a pod. Do kritického svetla sa dostali synchronické prístupy analýzy vedy, reprezentované najmä modelmi logickej analýzy vedy. Novým spôsobom sa začalo pozeráť na vzťah filozofie vedy, resp. metodológie vied a histórie vedy. Začali vznikať metodologické koncepcie užšie spojené s históriou vedy, nastúpili pokusy o "zhistoričtenie" metodológie vied.

R. Carnap rozlišoval v rámci predmetu tradičnej metafyziky tri zložky - metafyzickú, psychologickú a logickú. "Skonštruovať" predmet metodológie vied, ktorý je podľa nich zásadne odlišný od tradičnej metafyziky, bolo možné tým, že sa eliminuje psychologická a metafyzická zložka zo zorného poľa metodológie vied a predmetom metodologickej analýzy sa stane veda chápaná určitým spôsobom. Práve zavedením rozlíšenia "kontextu zdôvodňovania" a "kontextu objavovania" sa pokúsili postaviť ostrú hranicu medzi logické problémy a psychologické problémy, a teda zabrániť zamieňaniu týchto druhov problémov. Termíny "kontext zdôvodňovania" a "kontext objavovania" použil prvý raz H. Reichenbach vo svojej práci *Experience and Prediction* (1938). Do "kontextu zdôvodňovania" boli zahrnuté problémy synchronicky, staticky chápanej vedy, t.j. vedy ako hotových výsledkov, objektivizovaných v jazyku (napr. výrokov, systémov výrokov, hotových, sformulovaných hypotéz, zákonov, teórií, spôsoby ich overovania atď.); vedecké poznanie chápané autonómne. Diachronické aspekty vedy, jej dynamika, rast neboli zahrnuté do "kontextu zdôvodňovania". To, čo bolo zahrnuté do "kontextu zdôvodňovania", sa začalo tradovať ako predmet metodológie vied, ktorej úlohou bola logická rekonštrukcia takto chápanej vedy. "Kontext objavovania" bol vyhlásený za doménu empirickej psychológie. Analýzy ukázali, že aj kontext zdôvodňovania má tvorivý charakter. J. Woleński úlohu kontextu zdôvodňovania pre metodológiu vidí v tom, že je zoštandardizovaný a tvorí dobrý základ pre analýzu právoplatného poznania. Pritom samotná štandardizácia nevylučuje objavovanie, kreativitu ([22], 363).

Záverom uvedieme niekoľko stručných poznámok. Z množstva koncepcií metodológie vied sa k ideálnemu typu rekonštrukcionisticko-synchronickej metodológie vied najviac približujú koncepcie R. Carnapa, K. R. Poppera, J. Watkina a ďalšie. K ideálnemu typu deskripcionisticko-diachronickej metodológie vied sa najviac približujú koncepcie T. S. Kuhna, I. Lakatosa, S. Amsterdamského a podobne. To nevylučuje, že zaradenie niektorých metodologických koncepcií do toho alebo iného ideálneho typu sa stretne s interpretačnými pochybnosťami. Zároveň možno ukázať, že prijatie určitého riešenie si "vynucuje" akceptáciu iných riešení. Napríklad apragmatické chápanie si v zásade vynucuje prijatie synchronického stanoviska, normatívnosť si vynucuje prijatie pragmatického stanoviska a pod. To by však mohlo byť predmetom osobitných analýz ([22], 364 - 367; [7]).

Mnohé z problémov spojených s povahou metodológie vied budú analyzované aj v ďalších častiach nášho *Úvodu do problematiky vied*.

## LITERATÚRA

- [1] AJDUKIEWICZ, T. (1965): *Logika pragmatyczna*. PWN, Warszawa.
- [2] AMSTERDAMSKI, S. (1983): *Między historią i metodą*. PIW, Warszawa.
- [3] ČERNÍK, V. (1993): *Miesto a funkcie filozofického pozadia v poli vedeckého bádania*. Rukopis.
- [4] FAJKUS, B. (1997): *Současná filosofie a metodologie vědy*. Filosofia, nakladatelství FÚ AV ČR, Praha.
- [5] FILKORN, V. (1960): *Úvod do metodologie vied*. Vydavateľstvo SAV, Bratislava.
- [6] *Filosofie, metodologie, věda* (1969): Svoboda, Praha.
- [7] CHMIELEWSKI, A. (1989): Projekty metanaukowe. *Studia filozoficzne*, č. 3, s. 121 - 133.
- [8] KAMIŃSKI, S. (1992): *Nauka i metoda*. Towarzystwo naukowe. KUL, Lublin.
- [9] KMITA, J. (1975): *Wykłady z logiki i metodologii nauk*. PWN, Warszawa.
- [10] KMITA, J. (1971): *Z metodologicznych problemów interpretacji humanistycznej*. PWN, Warszawa.
- [11] KOTARBIŃSKI, T. (1971): *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*. Ossolineum, Wrocław, Warszawa, Kraków.
- [12] KUHN, T. S. (1981): *Štruktúra vedeckých revolúcií*. Nakladateľstvo Pravda, Bratislava.
- [13] LAKATOS, I. (1978): *The Methodology of Scientific research Programmes*. Philosophical Papers, Vol. I. (eds. Worrall, J. and Currie, G.), Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, Melbourne.
- [14] NAGEL, E. (1971): *The Structure of Science*. Problems in the Logic of Scientific Explanation. Routledge Kegan Paul, London.
- [15] NOWAK, L. (1974): *Zasady marksistowskiej filozofii nauki*. PWN, Warszawa.
- [16] *The Cambridge Dictionary of Philosophy* (1998) (ed. Audi, R). Cambridge University Press.
- [17] *The Philosophy of Science* (1991): (eds. R. Boyd, Ph. Gasper, J. D. Trout). A Bradford Book, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London.
- [18] POPPER, K. R. (1997): *Logika vědeckého bádání*. Oikoymenh, Praha.
- [19] PRICE, D. de Solla (1966): *Nauka o nauke*. In: *Nauka o nauke*, Izdavateľ'stvo Progress, Moskva.
- [20] REICHENBACH, H. (1967): *Elementy logiki formalnej*. In: *Logika i jazyk*. PWN. Warszawa.
- [21] VICENÍK, J. (1988): *Spory o charakter metodologie vied*. Nakladateľ'stvo Pravda. Bratislava.
- [22] WOLENSKI, J. (1979): *Kontrowersje metametodologiczne*. In: *Zagadnienia naukoznawstwa*, 59, č. 3., s. 357 - 368.