

## DVA DRUHY PROPOZIČNÍCH POSTOJŮ

Pavel MATERNA

### TWO KINDS OF PROPOSITIONAL ATTITUDES

The paper is based on transparent intensional logic. A sentence denotes a proposition (i.e., a function associating possible worlds and time points with truth-values) and expresses a construction in the sense of Tichý's definition (reproduced in the paper). 'Belief sentences' refer to an attitude of some individual to the sense of the dependent clause, i.e., to the respective construction, which eliminates such problems as 'paradox of omniscience'. In the case of empirical dependent clauses we can observe that at least besides this relation to a construction one can define a relation of the subject to the state-of-affairs, represented by a proposition, i.e., by the denotation of the sentence. To stipulate such a kind of attitudes is justified by such cases where X says that (s)he believes that Chicago is smaller than Prague and Y refers to this X's belief saying that X believes that Prague is larger than Chicago.

1. Formulace problému
2. Propozice jako denotát věty
3. Konstrukce propozice jako smysl věty
4. Smysl a denotát matematických tvrzení
5. Paradox vševědoucnosti
6. Rozvětvená hierarchie typů
7. Propoziční postoje jako vztahy ke konstrukcím
8. Propoziční postoje 'objektivní': vztahy k propozicím

### 1. Formulace problému

Propoziční postoje jsou chápány jako vztahy individuí k takovým objektům, které bychom mohli předběžně - protože neurčitě - nazvat *obsahy vět*. Jsou reprezentovány takovými výrazy jako *myslet si, věřit, vědět, pochybovat* apod. Z rozsáhlé literatury věnované analýze těchto postojů jmenujme [Frege 1892], [Carnap 1947, 1956], [Montague 1974], [Hintikka 1975], [Bealer 1982], [Richard 1990], [Aho 1994].

Propoziční postoje vytvářejí jeden druh tzv. „nepřímých kontextů“, které podle kontextualistů jako byl Frege mění denotát, resp. smysl vedlejší věty. Pokusíme se ukázat, že kontextualistické pojetí je mylné, ale to neznamená,

že můžeme popřít specifičnost tohoto druhu kontextů. Již Frege narazil na 'zvláštní chování' vedlejších vět v těchto kontextech, a Carnap musel v [Carnap 1947, 1956] konstatovat, že jeho metoda intenzí a extenzí v případě těchto kontextů selhává.

Čím je dána specifičnost kontextů vytvářených slovesy označujícími propoziční postoje? Jinými slovy, jak by měla vypadat logická analýza výrazů tohoto druhu, aby z ní bylo možno vyčíst tuto specifičnost a vyřešit některé logické problémy vznikající v této souvislosti?

Jeden z těchto problémů - ostatně základní - lze formulovat takto: *Jestliže XY se domnívá, ví, pochybuje apod., že A, a jestliže B je logický důsledek A, můžeme tvrdit, že XY se domnívá, pochybuje, ví apod., že B?*

Necháme stranou pokusy chápat při analýze propoziční postoje jako postoje k větám. Neudržitelnost tohoto pojetí je zřejmá z prostého faktu, že věty o postojích překládáme včetně vedlejší věty: např. větu

*Karel ví, že Praha je větší než Brno*

nepřeložíme

*\*Charles knows that Praha je větší než Brno*

nýbrž

*Charles knows that Prague is greater than Brno .*

Postojové kontexty nejsou citační kontexty. Viz [Tichý 1988], 12-14.

Co zbývá: Antikontextualistické (= transparentní) hledisko je, že každá (desambiguovaná) věta má týž denotát a týž smysl v každém kontextu, ale že propoziční postoje by se mohly týkat smyslu, nikoli denotátu věty. (Na rozdíl od modálních kontextů, kde modality, tj. logická nutnost, resp. možnost se týkají denotátu věty. Na tento rozdíl mezi postojovými a modálními kontexty upozorňuje jako na podstatný rozdíl G.Bealer v [Bealer 1982].)

Náš problém zní takto:

*Můžeme skutečně tvrdit, že každý propoziční postoj je vždy postojem ke smyslu vedlejší věty, resp. že naopak každý propoziční postoj je vždy postojem k denotátu vedlejší věty?*

Řešení tohoto problému vyžaduje samozřejmě zcela určité pojetí toho, co budeme pokládat za smysl, resp. denotát určitého výrazu. Toto rozhodnutí je obsahem následujících dvou sekcí.

## 2. Propozice jako denotát věty

Každé rozhodování je činěno na základě určitých kritérií přijímaných osobou, která se rozhoduje. Analýza, kterou použijeme při řešení uvedeného

problému, je založena na *transparentní intenzionální logice* (TIL), jejímž autorem je Pavel Tichý. (Viz zejména [Tichý 1988].)

Budiž mi dovoleno načrtnout sémantický pojmový systém založený na TIL bez bližší argumentace motivující tuto volbu. Tu lze nalézt např. v [Materna 1998].

**Poznámka:** V dalším výkladu odhlédneme od problematiky tzv. indexických výrazů.

Můžeme vyjít z Fregova schématu, které však budeme interpretovat odlišně. Výraz daného jazyka v typických případech něco označuje. V běžných případech je tento *denotát* tohoto výrazu množinový objekt a lze ho typově zařadit v rámci *prosté hierarchie typů* (= *typů* 1. *řádu*) nad čtveřicí elementárních typů  $\circ$  (omíkrón), tj. množinou pravdivostních hodnot  $\mathbf{P}$ ,  $\mathbf{N}$ ,  $\iota$  (iota), tj. množinou individuí,  $\tau$  (tau), tj. množinou časových okamžiků či také reálných čísel, a  $\omega$  (ómega), tj. množinou možných světů. Množina partiálních funkcí, jejichž hodnota je objekt typu  $\alpha$  a argumenty (tj. prvky příslušných *m-tic*) jsou objekty typů  $\beta_1, \dots, \beta_m$ , je typ  $(\alpha, \beta_1, \dots, \beta_m)$ . Tak lze odlišit *intenze* jakožto objekty, jejichž typ je  $((\alpha\tau)\omega)$ , zkráceně  $\alpha_{\omega}$ , od *extenzí*: intenze jsou tedy chápány jako funkce přiřazující možným světům ( $\omega$ ) chronologii hodnot z  $\alpha$ , tj.  $(\alpha\tau)$ . Protože funkce v tomto smyslu jsou zobrazení 'lhostejná' ke způsobu zadání, jde o množinové objekty, které jsou tedy nestrukturované, lze je zadat nekonečně mnoha způsoby a nelze z nich vyčíst jednotlivé složky zadávající konstrukce. Tak věta

*Praha je větší než Brno.*

určuje - prostřednictvím svého smyslu - stejnou propozici jako věta

*Brno je menší než Praha.,*

tj. příslušná funkce přiřazující možným světům chronologie pravdivostních hodnot je zcela lhostejná k tomu, zda byla dána smyslem první či smyslem druhé z těchto vět.

Intenze typu  $\alpha_{\omega}$  budeme - ve shodě s tradicí sémantiky možných světů - nazývat *propozice*.

Je-li denotát jednoznačně určen smyslem - jak to zamýšlel a nerealizoval Frege - pak je zřejmé, že denotátem matematických vět sice může být pravdivostní hodnota (viz však kap.4), avšak v případě empirických vět tomu tak není (v tom je mj. nedůslednost Fregovy teorie). Pravdivostní hodnota empirické věty není dána pouze jejím smyslem, ať už je smysl cokoli, protože o ní spolurozhoduje empirický faktor, tj. stav světa v daném okamžiku. Denotát

by měl být (v širokém slova smyslu) 'vypočitatelný' na základě smyslu, což o pravdivostní hodnotě empirické věty nemůžeme říci. Co je smyslem takové věty určeno, to jsou *pravdivostní podmínky*, ale ty lze nejlépe chápat jako pouhé přiřazení pravdivostních hodnot možným světům a časům, tj. jako *propozice*.

### 3. Konstrukce propozice jako smysl věty

Pokud jde o pojem *konstrukce*, nemůžeme zde reprodukovat celou definici, jak je formulována např. v [Tichý 1988] či v [Materna 1998] a odvoláváme se na tuto literaturu. Protože však *mysl* chceme chápat právě jako konstrukci (při jistém zjednodušení, které nebere ohled na rozdíl mezi konstrukcí a pojmem (viz [Materna 1998])), jsme nuceni alespoň stručně charakterizovat tuto kategorii, nejdůležitější v celé TIL, s tím, že neurčitost takové charakteristiky může být odstraněna při konfrontaci s přesnou definicí v uvedených pracích.

To, co způsobuje běžné nepochopení a dokonce určitou averzi vůči pojmu konstrukce, je fakt, který si dost dobře neuvědomují ani realisté platónského či aristotelského zaměření, natož pak soudobí nominalisté či 'antirealisté' (např. Dummett): jde o to, že to, co by mělo 'stát mezi výrazem a denotátem', tj. právě smysl, nemůže být nic jiného než určitá abstraktní procedura, která příslušný denotát konstruuje, dále pak že tato procedura nemůže být dalším jakýmsi výrazem (být i jakéhosi umělého jazyka), nýbrž musí být mimojazykovou entitou, a konečně že tato procedura - smysl celého výrazu - musí být jednoznačně určena (a v tomto smyslu definovatelná) smysly-procedurami jednotlivých podvýrazů daného výrazu. Abychom uvedli příklady, uvažujme nejprve jednoduchou aritmetickou větu (analogický příklad se může týkat jakéhokoli aritmetického výrazu)

$$2 + 3 > 2 + 2.$$

Protože jde o neempirické tvrzení, můžeme se shodnout na tom, že označený (denotovaný) objekt je pravdivostní hodnota, v našem případě P. (Všimněme si nikoli nezajímavé skutečnosti, že každá aritmetická věta označuje P, je-li pravdivá, a N v opačném případě). Ptejme se nyní, co bychom nazvali smyslem dané věty, má-li smysl určovat denotát, jak to zamýšlel Frege. Především je zřejmé, že to nemůže být další jazykový výraz - to bychom se dostali do nekonečného regresu. Dále: nemůže to být žádný množinový objekt - množina nemůže nic 'vytvořit', jak správně poznamenává Zalta v [Zalta 1988], s. 183. Je to tedy, jak jsme již naznačili, určitá procedura. Pochopitelně, chceme-li ji logicky pojednat, musíme použít nějaký

symbolický (a tedy jazykový) zápis, ale tento zápis není tou procedurou, je jen její 'fixací' v jazyce.

Nepočítáme-li Carnapovu ideu intenzionálního izomorfismu (v [Carnap 1947, 1956], přišel s myšlenkou strukturovaného smyslu již v sedmdesátých letech Cresswell (viz [Cresswell 1975], později zejména [Cresswell 1985]. Cresswellovo řešení záleželo v tom, že smysl (*meaning*) věty nemůže být propozice jakožto amorfní množina možných světů (neuvažujeme-li časový faktor), nýbrž něco, co má rozeznatelné části, odpovídající v podstatě částem věty. Této '*n*-ticové' teorii lze vytknout některé důležité rysy, hlavně pak to, že uspořádaná *n*-tice je nanejvýš (uspořádaným) seznamem prvků, kde není určena role jednotlivých složek: právě určení této role činí z pouhé *n*-tice proceduru. (Tuto kritiku formuloval na několika místech Tichý, stručně je reprodukována např. v závěru práce [Materna 1998].)

Pojem konstrukce vznikl právě na základě těchto úvah. K tomu viz zejména [Tichý 1992], [Tichý 1995], [Tichý, Cmorej 1998]. Zde pouze naznačíme ideu a obecný charakter příslušné definice.

Idea byla inspirována  $\lambda$ -kalkulem (typovaným). Churchovy  $\lambda$ -kalkuly byly vytvořeny za účelem logické manipulace s *funkcemi*. Fascinujícím rysem (jak netypaného, tak) typovaného  $\lambda$ -kalkulu je skutečnost, že potřebuje v podstatě jen dvě operace: *vytvoření funkce* (tzv.  $\lambda$ -abstrakcí) a *aplikaci funkce na argumenty*. Standardní interpretace  $\lambda$ -termu je ovšem denotační: term sám je pokládán za výraz umělého jazyka, term vytvářející funkci je chápán tak, že tuto funkci denotuje, a term, který reprezentuje aplikaci funkce na argumenty, denotuje v tomto pojetí hodnotu funkce na těchto argumentech. Idea konstrukcí vzniká zdánlivě nevýznamným (jakoby 'pouze filozofickým') posunem: *to, co je chápáno jako term umělého jazyka, lze chápat jako fixaci abstraktní procedury, abstraktního 'předpisu kroků', a tedy mimojazykového objektu, takže zdánlivé přiřazení  $\lambda$ -termu nějakému výrazu je ve skutečnosti zápisem přiřazení příslušné abstraktní procedury*; toto antinomialistické pojetí umožňuje splnit požadavek, že smysl výrazu nemůže být výraz. To, co se jeví jako  $\lambda$ -term, je pouze jakýsi standardní zápis procedury, 'konstrukce', a my, když mluvíme o smyslu výrazu, nemluvíme o tomto termu, nýbrž o tom, co je jím zafixováno. (Právě tak mluvíme-li o slonech, používáme výrazu 'slon', ale nemluvíme o tomto výrazu.)

Pojem konstrukce vychází tedy z intuice, že smysl jakožto 'cesta' od výrazu k denotátu lze postihnout jako operaci, která záleží v tvorbě funkcí a v jejich aplikaci na argumenty. Toto zdánlivě reduktivní pojetí je ve skutečnosti velice obecné a umožňuje objasnit tuto cestu v neuvěřitelně

mnoha případech, jejichž logická analýza je jinak z těch či oněch důvodů nevyhovující.

To, co jsme řekli o inspiraci  $\lambda$ -kalkulem, je však nedostačující. Teorie konstrukcí není redukovatelná na 'filozofickou reinterpetaci  $\lambda$ -kalkulu'. Její antinomialistický (chcete-li, realistický, objektivý) charakter vyžaduje řešení některých problémů, které si 'lingvistické pojetí' neklade. Je-li 'abstrakce' a 'aplikace' procedura, pak vzniká otázka, s jakými základními, dále neanalyzovatelnými 'stavebními kameny' tyto procedury pracují. Jde zřejmě o to, jaké je 'objektové prostředí', v němž tyto procedury nalézají své 'krmivo', a jak tyto 'atomy' vcházejí do světa konstrukcí. Jistě, jsou případy - pro nás zejména důležité, jak později uvidíme - kdy těmito 'atomy' jsou opět konstrukce. Je však zřejmé, že toto odkazování na konstrukce zmíněného druhu (abstrakce, aplikace) nemůže jít do nekonečna. Zarážka, která tento nekonečný regres blokuje, je v TIL dvojí. Víme již, že základní oblast možných denotátů je dána hierarchií typů 1. řádu. Objekty, které jsou prvky typů 1. řádu, nejsou konstrukce, ale musí se zřejmě nějakým způsobem do světa konstrukcí dostat, jinak by tyto konstrukce (procedury) 'mlely naprázdno'. Jsou tedy dvě cesty ('zarážky'), které toto umožňují: *proměnné* a tzv. *trivializace*.

Pokud jde o proměnné, může okamžitě vzniknout námitka, že jde o jazykové objekty a že tedy nemůžeme splnit požadavek, aby konstrukce nebyly jazykové výrazy. Avšak proměnné jsou v TIL chápány jako druh konstrukcí: jsou to 'neúplné konstrukce', protože konstruují objekty v závislosti na totální funkci *valuce*, která se prakticky chová tak jako *valuce* u Tarského. Rozdíl je v tom, že obvyklé symboly užívané jako proměnné ve 'standardním' přístupu (např.  $x, y, z, x_1, x_2, \dots$ ) jsou v TIL chápány jako *jména proměnných*. Dále je třeba zdůraznit, že typy objektů konstruovatelných proměnnými nejsou nijak omezeny: pro každý z nekonečně mnoha typů (1. řádu, ale i vyšších řádů, o kterých ještě bude řeč) máme k dispozici spočetně nekonečně mnoho proměnných. Proměnné jsou tedy konstrukce, které konstruují objekty na základě *valuce*, tj. 'v-konstruují', kde *v* je parametr *valuce*.

Tzv. *trivializace* je pozoruhodná konstrukce, zavedená až v pozdní fázi vývoje TIL. Její definice je nesmírně jednoduchá, takže vzniká dojem naprosté zbytečnosti takové konstrukce (odtud název), ale použitelnost této konstrukce zdaleka přesahuje představy, které zprvu můžeme mít. Definice zní:

Nechť  $X$  je jakýkoli objekt (může to však být i konstrukce). Pak  ${}^0X$  je konstrukce, zvaná *trivializace*, která konstruuje  $X$  bez jakékoli změny.

Dosah této definice si uvědomíme právě při řešení problémů vznikajících v souvislosti s pozicičními postoji.

Zbývající pro nás důležité konstrukce jsou tedy zmíněná aplikace funkce, zvaná v TIL *kompozice*, a abstrakce, zvaná v TIL *uzávěr*. Kompozici budeme značit

$$[XX_1 \dots X_m]$$

a chápat zhruba tak, že je 'předpisem' zavazujícím nás k aplikaci funkce ( $v$ -)konstruované konstrukcí  $X$  na argumenty ( $v$ -)konstruované konstrukcemi  $X_1, \dots, X_m$ . Kompozice může být ( $v$ -)nevlastní, tj. nekonstruovat (při valuaci  $v$ ) žádný objekt (je-li příslušná funkce nedefinována na příslušných argumentech). Uzávěr značíme

$$[\lambda x_1 \dots x_m X]$$

(kde proměnné jsou navzájem různé a jimi  $v$ -konstruované objekty jsou typů  $\beta_1, \dots, \beta_m$  (nikoli nutně navzájem různých)). Uzávěr ( $v$ -)konstruuje funkci, která každé  $m$ -tici objektů shora uvedených  $\beta$ -typů přiřazuje nejvýše jeden objekt, který je pro tuto  $m$ -tici určen konstrukcí  $X$  způsobem známým z  $\lambda$ -kalkulu.

Vrátíme-li se k našemu aritmetickému výrazu a budeme-li předpokládat, že jeho smysl je určitá konstrukce, pak naše analýza povede k určité konstrukci, kterou při jistých zjednodušujících předpokladech můžeme sestavit následovně:

Především provedeme *typovou analýzu*:

$2, 3 / \tau, + / (\tau\tau\tau), > / (\sigma\tau\tau)$  (viz předchozí kapitolu).

Aplikujeme příslušné funkce na příslušné argumenty, dostaneme

$$[{}^0 > [{}^0 + {}^0 2 {}^0 3] [{}^0 + {}^0 2 {}^0 2]].$$

**Poznámka:** Kdybychom chápali tuto konstrukci jako např. uspořádanou trojici, jak to zřejmě chápe Cresswell, nebyla by to konstrukce v zamýšleném smyslu. V definici uspořádaných  $n$ -tic není obsaženo nic, co by vedlo k úloze jednotlivých členů těchto  $n$ -tic. Definice kompozice tuto úlohu vymezuje, činí tak z pouhého uspořádaného seznamu prvků vlastní konstrukcí, která již není - jakožto procedura - množinovým objektem. K tomu viz [Tichý 1995, 74-80].

Zkusme provést podobnou analýzu u empirické věty (opět při zjednodušujících předpokladech, jejichž zamlčení není v tomto kontextu důležité). Vezměme větu

*Londýn je větší než Oxford.*

Jestliže jsme mohli předpokládat, že naše aritmetická věta denotuje pravdivostní hodnotu, nemůžeme toto předpokládat u této věty, protože jde o empirickou větu; víme již, že empirické věty označují *propozice*, tj.  $o_{\omega}$ -objekty. Příslušná konstrukce musí tedy konstruovat funkci tohoto typu. Mějme tedy proměnnou  $w$ , jejímž oborem proměnnosti je množina možných světů, a proměnnou  $t$ , jejímž oborem proměnnosti je množina časových okamžiků. (Píšeme:  $w \dots \omega$ ,  $t \dots \tau$ .) Pokud by konstrukce  $X$   $v$ -konstruovala objekty typu  $o$  (píšeme  $X \dots o$ ), konstruovala by konstrukce

$$\lambda w \lambda t X$$

právě objektu typu  $o_{\omega}$ . (Tam, kde nemůže dojít k nedorozumění, vynecháváme závorky.) Chceme-li sestavit konstrukci  $X$ , musíme vyjít z typové analýzy naší věty. Mějme následující typy (odhlížeje od problému vlastních jmen):

$$L(\text{ondýn}) / \iota, O(\text{xford}) / \iota, V(\text{ětší než}) / (o\iota)_{\omega}.$$

Výsledná konstrukce bude

$$[\lambda w \lambda t [ [ [ {}^{\circ}V w ] t ] {}^{\circ}L {}^{\circ}O ]],$$

a při zavedení zkráceného zápisu podle vzoru *Místo*  $[[Xw]t]$  *píšeme*  $X_w$ ,

$$[\lambda w \lambda t [ {}^{\circ}V_w, {}^{\circ}L {}^{\circ}O ]].$$

Přiblížili jsme se k cíli sestavovat na základě typové analýzy konstrukce, které reprezentují smysl daného výrazu. Tyto konstrukce jsou zafixovány na základě zavedeného standardu a lze z nich vyčíst, jak probíhá logicky relevantní procedura, která vede k denotátu. V případě aritmetického příkladu tato procedura, záležející v aplikaci funkce-relace  $>$  na výsledky aplikace funkce  $+$  na  $\langle 2, 3 \rangle$  a aplikace téže funkce na  $\langle 2, 2 \rangle$  vedla jednoznačně k pravdivostní hodnotě  $P$ , což nezávisí na žádných empirických faktech, ve druhém případě jsme nemohli vypočítat pravdivostní hodnotu danou aplikací funkce-vztahu  $V$  (nejprve na možný svět, pak na časový okamžik a pak) na dvojici  $L, O$ , protože tato hodnota závisí na stavu světa v daném okamžiku. Uvedená procedura musí být proto abstrakcí přes možné světy a časy a konstruovat tak nikoli pravdivostní hodnotu, nýbrž pravdivostní podmínky, čili propozici.

#### 4. Smysl a denotát matematických tvrzení

Shrnuto: Jak u empirických, tak u matematických tvrzení je denotát jednoznačně určen smyslem a je tedy nezávislý na empirických faktech. Co je závislé na empirických faktech, tj. na stavu světa v daném okamžiku, je pouze



*hodnota denotátu empirické věty*; tuto hodnotu (v daném případě pravdivostní hodnotu) nazýváme *referenci* (empirické) věty - ta tedy není jednoznačně dána smyslem.

Dále: Za nejhodnějšího kandidáta smyslu jakéhokoli výrazu, a tedy i věty, pokládáme konstrukci ve smyslu TIL. Z uvedeného vyplývá, že tato konstrukce konstruuje pravdivostní hodnotu v případě matematických vět a propozici v případě empirických vět.

Jakýsi ohled na terminologii nás může vést k tomu, že také matematické věty denotují propozice. Jak by v tom případě vypadal jejich smysl? Vraťme se ke konstrukci přiřazené naší aritmetické větě. Aby 'modifikovaná' konstrukce vedla nikoli k pravdivostní hodnotě, nýbrž k propozici, stačí následující úprava:

$$\lambda w \lambda t [{}^0 > [{}^0 + {}^0 2 {}^0 3] [{}^0 + {}^0 2 {}^0 2]].$$

Typ konstruovaného objektu je nyní nikoli, nýbrž, jak zamýšleno. Avšak nedošlo k závažné změně, neboť kompozice, nad níž se provádí abstrakce přes možné světy a časy, neobsahuje parametr  $w$  ani  $t$ . Zkonstruovaná propozice je *konstantní*: ve všech světech a časech (a tedy nezávisle na nich!) nabyvá hodnoty  $P$ . Takováto propozice je jen jedna, je ovšem denotována nekonečným množstvím pravdivých matematických vět, a tedy zkonstruována nekonečným množstvím konstrukcí propozic.

### 5. Paradox vševědoucnosti

Vyjděme z předchozího shrnutí a pokusme se formulovat hypotézu o charakteru propozičních postojů.

Necháme-li se ošálit jazykem, řekneme poměrně bezprostředně, že propoziční postoje jsou vztahy mezi individui a propozicemi. Některé příklady se zdají potvrzovat tento názor. Vezměme větu

*Karel ví, že Londýn je větší než Oxford.*

Je-li propoziční postoj vztah (empirický) mezi individuem a propozicí, pak např. 'vědět, že' je vztah typu  $(\text{otio}_{\tau\omega})_{\tau\omega}$ . Příslušná konstrukce pak bude

$$\lambda w \lambda t [{}^0 \text{Vědět}_{w,r} {}^0 K [wt [{}^0 V_{w,r} {}^0 L {}^0 O]]].$$

Vskutku, zkonstruovaná propozice bude pravdivá v těch světech-časech, ve kterých Karel bude mít vztah vědění k propozici, že Londýn je větší než Oxford. Řešení se zdá být intuitivní.

Později uvidíme, že i zde je skryt určitý 'háček', ale nyní ukážeme, že v případě matematických vět nelze tento výklad přijmout.

Vraťme se nyní k naší aritmetické větě. Zkusme předchozí analýzu uplatnit na větu

*Karel ví, že  $2 + 3$  je větší než  $2 + 2$ .*

*Per analogiam* dostaneme:

$$\lambda w \lambda t [{}^0\text{Vědět}_{w'} {}^0K [\lambda w \lambda t [{}^0 [{}^+ {}^0 2 {}^0 3] [{}^+ {}^0 2 {}^0 2]]]].$$

Viděli jsme však, že propozice, k níž by měl mít Karel vztah vědění, je konstantní a že každá pravdivá matematická věta označuje právě tuto propozici (viz konec předchozí kapitoly). Je-li tedy Karlovo vědění vztaženo k této propozici - jak je vidět z naší analýzy - pak Karel zná každou pravdivou matematickou větu, je 'matematicky' vševědoucí. To je tzv. *paradox vševědoucnosti*.

Při nejmenším v případě propozičních postojů týkajících se 'obsahu' matematických vět nemůže tedy jít o vztah k denotátu těchto vět: je-li zde za denotát pokládána pravdivostní hodnota, pak by takový výklad byl absurdní, a pokud je za denotát těchto vět pokládána konstantní propozice, dojdeme rovněž k paradoxu vševědoucnosti. Co zbývá? Zřejmě jediné to, že propoziční postoje se - alespoň v případě matematických vět - týkají smyslu vedlejších vět. V našem pojetí jde tedy o hypotézu:

*Propoziční postoje jsou vztahy mezi individui a konstrukcemi propozic.*

Jakmile však chceme vyvodit z této hypotézy důsledek pro určení typu propozičních postojů, zjistíme, že to je v rámci hierarchie typů 1. řádu (viz kap.2) nemožné: *Žádná konstrukce není objekt typu 1.řádu.*

## 6. Rozvětvená hierarchie typů

Nechť  $X$  je objekt 1.řádu, tj. objekt typu definovatelného nad bází  $o, \iota, \tau, \omega$ . Je-li tento typ  $\alpha$ , psali jsme  $X/\alpha$ . Nechť  $C$  je konstrukce konstruující objekt typu  $\alpha$ . Pak píšeme -  $C \dots \alpha$ . Bylo by zavádějící psát  $X/\alpha$ , protože  $\alpha$  je typ konstruovaného objektu, nikoli konstrukce  $C$  samé. Konstrukce jsou prvky typů vyšších řádů, a jistá obdoba Russellovy rozvětvené hierarchie typů umožňuje určit typ jakékoli konstrukce. Následující definice - induktivní definice typů vyšších řádů - je vybudována postupně: dříve než se od definice typů 1. řádu přejde k induktivnímu kroku definujícímu typy  $n + 1$ . řádu, jsou definovány *konstrukce  $n$ -tého řádu*. Viz [Tichý 1988], kde jsou definovány ještě dvě konstrukce, které však zde nebudeme potřebovat.

Máme tedy tuto definici **typů vyšších řádů**:

$T_1$  Prvky prosté hierarchie typů nad bází  $0,1,\tau,\omega$  jsou *typy řádu 1*.

$K_n$  Necht'  $\alpha$  je typ řádu  $n$ .

- i) Každá proměnná  $v$ -konstruující prvky  $\alpha$  je *konstrukce řádu  $n$* .
- ii) Necht'  $X$  je jakýkoli objekt typu  $\alpha$ . Pak  ${}^0X$  je *konstrukce řádu  $n$* .
- iii) Necht'  $X, X_1, \dots, X_m$  jsou *konstrukce řádu  $n$* . Pak kompozice  $[XX_1 \dots X_m]$  je *konstrukce řádu  $n$* .
- iv) Necht'  $x_1, \dots, x_m, Y$  jsou *konstrukce řádu  $n$* . Pak uzávěr  $[\lambda x_1 \dots x_m. Y]$  je *konstrukce řádu  $n$* .

$T_{n+1}$  Necht'  $*_n$  je soubor všech konstrukcí řádu  $n$ .

- i)  $*_n$  a každý typ řádu  $n$  je *typ řádu  $n + 1$* .
- ii) Necht'  $\alpha, \beta_1, \dots, \beta_n$  jsou *typy řádu  $n + 1$* . Pak  $(\alpha\beta_1 \dots \beta_n)$  je *typ řádu  $n + 1$* .
- iii) Nic jiného není *typ řádu  $n + 1$* .

## 7. Propoziční postoje jako vztahy ke konstrukcím

Nyní můžeme využít rozvětvené hierarchie typů k analýze výrazů, u nichž jde o vztah ke *smyslu* výrazu, což by podle některých našich předpokladů mohl být případ (mj.) propozičních postojů. Přijmeme-li totiž hypotézu, že za *smysl* výrazu můžeme pokládat zhruba určitou konstrukci, pak propoziční postoje jsou vztahy (individua) ke konstrukci, která je výsledkem analýzy vedlejší věty,

Pokud jde o aplikaci propozičního postoje na matematické propozice, nemůže jít samozřejmě o nic jiného než o vztahy ke konstrukci. Tak je tomu i v případě, kdy vedlejší větu chápeme jako označení pravdivostní hodnoty, i v případě, že ji chápeme jako označení konstantní propozice.

Uvažme větu

*Karel ví, že některá prvočísla jsou sudá.*

Zde můžeme vedlejší větu chápat tak, že vyjadřuje konstrukci

$${}^0\exists x [{}^0\wedge [{}^0Px][{}^0Sx]]$$

nebo tak, že vyjadřuje konstrukci

$$\lambda w \lambda t [{}^0\exists x [{}^0\wedge [{}^0Px][{}^0Sx]]].$$

Analýza naší věty vede v obou případech k trivializaci konstrukce, která je smyslem vedlejší věty. V prvním případě máme tedy

$$\lambda\omega\lambda t [{}^0V_{wt} {}^0K {}^0[{}^0\exists x [{}^0\wedge [{}^0Px][{}^0Sx]]]]].$$

Analogicky ve druhém případě.

Všimněme si, že bez trivializace uvedená konstrukce bychom dostali postoj vědění jako vztah k pravdivostní hodnotě, což je absurdní.

Zároveň vidíme, že nemůže dojít k paradoxu vševědoucnosti. Nestačí nahradit konstrukci např. pravdy jinou konstrukcí, rovněž pravdy: jde o vztah ke konstrukci, a vědění zprostředkované jednou konstrukcí není automaticky věděním zprostředkovaným ekvivalentní, ale odlišnou konstrukcí.

Pokusme se nyní generalizovat tuto úvahu na případ, kdy vedlejší věta je empirická. Porovnejme dvě analýzy věty

*Karel ví, že Praha je západně od Bratislavy.*

Typová analýza: K,P,B/ι, Z(ápadně)/(ou)<sub>τω</sub>, V/(οιο<sub>τω</sub>)<sub>τω</sub>, V'/(οι\*)<sub>τω</sub>.

I.  $\lambda\omega\lambda t [{}^0V_{wt} {}^0K [\lambda\omega\lambda t [{}^0Z_{wt} {}^0P {}^0B]]]$

II.  $\lambda\omega\lambda t [{}^0V'_{wt} {}^0K {}^0[\lambda\omega\lambda t [{}^0Z_{wt} {}^0P {}^0B]]]$

Je zřejmé, že analýza č. II. sdílí pozitivní motivaci s případem neempirické vedlejší věty. Analýza č. I. však není srovnatelná s případem, kdy matematická konstrukce byla abstrakcí přes možné světy a časy přeměněna na konstrukci *triviální* intenze, tj. intenze, jejíž hodnota je stejná ve všech možných světech-časech. Analýza č. I. vede totiž ke vztahu k *netriviální* intenzi, v našem případě k netriviální propozici. Pak ovšem může být vznesena následující námitka proti 'konstrukčnímu pojetí' propozicních postojů:

*Týká-li se propoziční postoj obsahu (smyslu) empirické věty, pak jde o postoj k tomu, co empirická věta sděluje, nikoli k tomu, pomocí jaké konstrukce to sděluje: není proto přirozenější chápat tento postoj jako postoj k tomu stavu světa, který je reprezentován příslušnou propozicí?* Jinými slovy: nejde v tomto případě o postoj k *denotátu*, nikoli ke smyslu věty?

## 8. Propoziční postoje 'objektivní': vztahy k propozicím

Abychom se vyrovnali s uvedenou námitkou, musíme si uvědomit, že jednoznačnost sémantiky výrazů označujících propoziční postoje není nikterak zaručena. (O takovéto nejednoznačnosti mluví např. Richard v [Richard 1990], s. 33 aj.) Nechť A je empirická věta a A propozice označená větou A. Co míníme větou

(1) *Karel se domnívá, že A. ?*

V jednom smyslu máme na mysli Karlův vztah ke způsobu, jakým je větou A zadána propozice A. Karel se domnívá o tomto zadání, že určuje

pravdivou propozici. Jestliže ho konfrontujeme s větou B, odlišnou od A, ale označující rovněž A, nemůže logika zaručit, že věta

(2) *Karel se domnívá, že B.*

bude mít stejnou pravdivostní hodnotu: nezapomínejme, že propoziční postoje jsou empirické vztahy. V tomto smyslu je Karlův postoj k danému stavu světa podstatně zprostředkovan příslušnou konstrukcí.

Větu (1) však můžeme chápat i jiným způsobem: můžeme Karlův postoj chápat jako postoj ke stavu světa danému tím, jak Karel *rozumí* větě A. V tom případě eventuální rozpor mezi pravdivostní hodnotou věty (1) a pravdivostní hodnotou věty (2) je nutno chápat tak, že Karel *porozuměl* větě A jinak než větě B. V mezním případě pak Karel nemusel porozumět alespoň jedné z obou vět.

**Poznámka:** Sám pojem *rozumění* lze chápat na základě pojmu *konstrukce*: Rozumíme výrazu A právě tehdy, když s výrazem A spojíme proceduru odpovídající konstrukci, která je smyslem výrazu A na základě konvence přijaté v daném jazyku.

Důsledkem této úvahy je, že propoziční postoje jsou přinejmenším dvou druhů. Tyto dva pojmy jsou dány konstrukcemi (B, B' propoziční vztahy, v prvním případě typ  $(\sigma_1^* \iota)_{\tau\omega}$ , resp.  $(\sigma_1^* \iota)_{\tau\omega}$ , ve druhém  $(\sigma_1 \iota)_{\tau\omega}$ ):

$$\lambda w \lambda \iota \lambda x c [{}^0 B_w, x c],$$

kde  $x \dots \iota, c \dots \iota$  (obecně  $\iota$ ), a

$$\lambda w \lambda \iota \lambda x p [{}^0 B'_w, x p],$$

kde  $x \dots \iota, p \dots \sigma_{\tau\omega}$ .

Jde tedy v případě jakéhokoli propozičního vztahu o dvě verze. Máme-li na mysli druhou ('skutečně propoziční'), musíme se smířit s tím, že výrok typu

*Karel se domnívá (věří, pochybuje...), že A, ale neví, že se domnívá..., že A.*  
má dobrý smysl.

*Filosofický ústav AV ČR,  
Jilská 1, 110 00 Praha 1,  
e-mail: logica@inbox.cesnet.cz*

## LITERATURA

- [Aho 1994] T. AHO: **On the Philosophy of Attitude Logic**. *Acta Philosophica Fennica* 57, Helsinki.
- [Bealer 1982] G. BEALER: **Quality and Concept**. Clarendon Press, Oxford.
- [Carnap 1947, 1956] R. CARNAP: **Meaning and Necessity**. Chicago UP.
- [Cresswell 1975] M. J. CRESSWELL: **Hyperintensional Logic**. *Studia Logica* XXXIV No 1, 25-38.
- [Cresswell 1985] M. J. CRESSWELL: **Structured Meanings**. MIT Press, Cambridge, Mass.
- [Frege 1892] G. FREGE: **Über Sinn und Bedeutung**. *Zeitschrift f. Philosophie und philosophische Kritik* 100, 25-50.
- [Hintikka 1975] J. HINTIKKA: **The Intentions of Intentionality and Other New Models for Modalities**. D.Reidel, Dordrecht.
- [Materna 1998] P. MATERNA: **Concepts and Objects**. *Acta Philosophica Fennica* 63, Helsinki.
- [Montague 1974] R. H. THOMSON: R. MONTAGUE. **Formal Philosophy**. Yale UP, New Haven.
- [Richard 1990] M. RICHARD: **Propositional Attitudes**. Cambridge UP.
- [Tichý 1992] P. TICHÝ: **Le Tractatus à la lumière de la logique intensionnelle**. In J. Sebestik and A. Soulez (eds.): **Wittgenstein et la philosophie aujourd'hui**, Méridiens Klincksieck, 179-194. *Česky Filosofický časopis* 47 (1999), 2, 249-261.
- [Tichý 1995] P. TICHÝ: **Constructions as the Subject Matter of Mathematics**. In: W. Depanti-Schimanowich, E. Köhler, and Fr. Stadler (eds.): **The Foundational Debate**, Kluwer AP, 175-186 *Česky Filosofický časopis* 46 (1998), 2, 231-242.
- [Tichý, Cmorej 1998] P. CMOREJ - P. TICHÝ: **Komplexy (I), Komplexy (II)**, *Organon F* V/2, 139-161, V/3, 266-289.
- [Zalta 1988] E. N. ZALTA: **Intensional Logic and the Metaphysics of Intentionality**. MIT Press, Cambridge, Mass.: London.

---

Tato práce byla podpořena grantem 401/99/0006 GA ČR.