

## ANAFORA AKO PREMENNÁ?

MILOŠ KOSTEREC, Katedra logiky a metodológie vied FiF UK, Bratislava

KOSTEREC, M.: Anaphora as a Variable?  
FILOZOFIA 67, 2012, No 3, p. 221

The paper offers a semantic analysis of anaphora using bound variables in two distinct logical systems – predicate calculus and dynamic predicate calculus. First, it offers a general explanation of anaphora. Further, basic relevant notions of both systems are discussed. Finally, the existing models of anaphora are analyzed to show their deficiencies.

**Keywords:** Anaphora – Anaphoric link – Bound variable – Dynamic conjunction

**Úvod.** V tomto článku sa zaoberáme možnosťou využiť prostriedky predikátovej logiky 1. rádu (ďalej len PL) a dynamickej predikátovej logiky (DPL) na reprezentáciu sémantického obsahu anaforických výrazov prirodzeného jazyka. Východiskom našej analýzy je použitie viazanej premennej ako reprezentanta týchto výrazov v daných umelých jazykoch. Kladieme si otázku, do akej miery je možné previesť problematiku anafory z prirodzeného jazyka na problematiku dosahu v umelých jazykoch.

Postupne užšie vymedzíme problém anafory.<sup>1</sup> Obhájime sémantické pochopenie anaforickej väzby v protiklade k syntaktickému pochopeniu. Ukážeme rozdiel medzi deiktickým a anaforickým použitím výrazu. Objasníme, ktoré vety chápeme ako obsahujúce anaforické výrazy. Opíšeme rôzne typy anaforických väzieb. Toto vymedzenie nám ohraničí oblasť prirodzeného jazyka, ktorým sa budeme zaoberať. Zároveň nám umožní výber relevantných prostriedkov z PL a DPL. Ďalej predostrieme analýzu vybraných viet, pomocou ktorých ukážeme hranice použiteľnosti PL a DPL pri analýze viet obsahujúcich anaforické výrazy.

Počas výskumu sme zistili, že ak chceme použiť viazanú premennú ako reprezentanta významu anaforických výrazov v umelých jazykoch, PL a DPL nám ponúkajú iba značne obmedzené prostriedky. Musíme teda uvažovať buď nad zmenou nášho východiska, alebo nad úpravami v daných abstraktných teóriách, pokiaľ by nám mali poslúžiť pri explikácii významu anaforických výrazov a ak by sme chceli udržať súčasné východisko.

**Čo je to anaforický výraz?** Anaforický výraz sa nachádza v plnovýznamových vetách prirodzeného jazyka. Anaforickým sa výraz stáva vtedy, keď je jeho význam v istom špecifickom zmysle podmienený významom niektorého z predchádzajúcich výrazov. Túto závislosť významu anaforického výrazu od významu niektorého z predchádzajúcich výra-

<sup>1</sup> Vývoj diskusie o anafore u nás pozri napr. v článkoch Gahér [3], Zouhar [8], Duží [1].

zov nazývame anaforicou väzbou. Predchádzajúci výraz, ktorý sa v literatúre nazýva antecedent (neplieť si s implikáciou), môže byť obsiahnutý v tej istej vete spolu s anaforickým výrazom alebo v niektorej z predchádzajúcich viet.<sup>2</sup>

Aby sme však mohli ďalej pokračovať týmto smerom skúmania, musíme obhájiť existenciu a sémantickú povahu anaforickej väzby.

Pozrime sa na vety:

(1) Jano má manželku a ona má sestru.

(2) Ona má sestru.

Kým veta (1) je zrozumiteľná bez ďalších informácií, na úplné porozumenie vete (2) potrebujeme dodatočnú informáciu. Rozdiel je práve v úlohe, akú zastáva zámeno „ona“ v týchto dvoch vetách. V prípade, že dané zámeno nie je použité deikticky, vieme určiť pravdivostné podmienky vety (1). V prípade vety (2) musíme navyše a osobitne určiť, čím zámeno prispieva do pravdivostných podmienok. Vo vete (1), v prípade, že zámeno nie je použité deikticky, nemusíme dodatočne určovať príspevok daného zámena, pretože daná veta obsahuje dostatok informácií na to, aby sme ho vedeli určiť.

Kým zámeno „ona“ vo vete (1) môže byť použité anaforicky i deikticky, vo vete (2) môže byť použité iba deikticky, ak má táto veta nadobudnúť pravdivostnú hodnotu.<sup>3</sup> Žiadne deikticky použité zámeno nie je anaforickým výrazom.<sup>4</sup> Deikticky použité zámeno totiž svoj význam nadobúda priamo vzhľadom na situáciu použitia. To ale neznamená, že anaforický výraz nemôže svoj význam nadobudnúť vzhľadom na situáciu použitia. Tvrdíme, že sa tak vždy deje sprostredkovane. Ak antecedentom bude deikticky použitý výraz, tak anaforický výraz môže nadobúdať významy vzhľadom na situáciu použitia, ale stane sa tak vďaka väzbe na antecedent. Je to tak napríklad vo vete:

(3) Ten muž má nejakú manželku a tá má sestru.

Pouvažujme teraz nad vetou (3). Má minimálne dve rôzne čítania. V jednom z nich je zámeno „ona“ použité deikticky, a v druhom anaforicky. Pri deiktickom pochopení použitia obidvoch zámen vo vete (3) musíme dostať informáciu o tom, na koho sa vzťahujú obidve dané zámená. Napríklad by sme museli byť v miestnosti, kde je muž a žena. Pri anaforickom pochopení použitia zámena „tá“, na to, aby sme vedeli opísať pravdivostné podmienky vety (3), nemusí byť s nami v miestnosti žiadna žena. Korektná analýza danej vety by mala uchopiť obidve možné čítania. Vychádzame pritom z predpokladu, že analýza je apriórna, teda nezávislá od situácie použitia vety. Vidíme, že anaforické čítanie zámena „tá“ vo vete (3) sa nezakladá na pragmatickom pochopení jeho významu vzhľadom

---

<sup>2</sup> Poznáme aj kataforickú väzbu, keď je poradie antecedentu a kataforického výrazu prevrátené.

<sup>3</sup> Ak má tá veta nadobudnúť pravdivostnú hodnotu.

<sup>4</sup> Slovné spojenia „anaforický výraz“ a „deiktický výraz“ používame ako skrátené verzie slovných spojení „anaforicky použitý výraz“ a „deikticky použitý výraz“.

na situáciu použitia vety (3). Anaforická väzba nie je pragmatickým javom.

Treba ešte ukázať, že väzba medzi slovami „nejaká manželka“ a „tá“ vo vete (3) nie je čisto syntaktická. Je možné pochopiť anaforickú väzbu ako syntaktickú? Ak by bola anaforická väzba syntaktickým javom, týkala by sa iba výrazov. Niektorí navrhli chápať zámeno „tá“ vo vete (3) ako skratku.<sup>5</sup> Anaforická väzba by potom bola iba akosi formou dohody o dovolenom skracovaní viet obsahujúcich viac výskytov toho istého výrazu. Rýchly pohľad na vetu (3) nám však ozrejní, že to nie je adekvátne pochopenie. Veta

(4) Ten muž má nejakú manželku a nejaká manželka má sestru.

má zjavne iné pravdivostné podmienky ako veta (3). Ak by sme predpokladali „skratkovité“ čítanie všetkých anaforických výrazov bez výnimky, narazíme na problém. Anaforické čítanie zámena „tá“ vo vete (3) nie je pri danom „skratkovitom“ chápaní vysvetliteľné. Iní navrhovali chápať anaforické zámeno ako skratku za určitú deskripciu.<sup>6</sup> Pozrime sa však napríklad na vety:

(5) Jano má milenku a ona má sestru.

(6) Jano má milenku a tá jediná Janova milenka má sestru.

Vety (5) a (6) sa líšia v pravdivostných podmienkach. Podľa vety (6) má Jano iba jednu milenku, no veta (5) takéto obmedzenie neobsahuje. Pri explikácii anaforického čítania daného zámena zrejme nevystačíme so syntaktickým chápaním povahy anaforickej väzby.

Vety prirodzeného jazyka chápeme ako zložené z častí, ktoré sú nositeľmi významu, pričom predpokladáme platnosť princípu kompozicionality. Reprezentácia významu anaforického výrazu by nemala byť úplne totožná s reprezentáciou významu jeho antecedentu, pretože by tým nebola uchopená sémantická väzba medzi týmito významami.<sup>7</sup> V prípade tvrdenia totožnosti daných významov by sme vlastne anaforickú väzbu nevysvetlili, ale vypustili. Nevedeli by sme uviesť dôvod totožnosti daných významov.

Je typ výrazov, ktoré môžu byť antecedentom anaforického výrazu, obmedzený? Vo vetách (1) – (4) bol antecedentom kvantifikačný výraz. Pozrime sa na nasledujúce vety:

(7) Jano pozná Petra a často ho stretáva.

(8) Jano pozná súčasného prezidenta SR a rád ho kontaktuje.

(9) Jano má priateľov a často ich navštevuje.

(10) Jano videl, že Peter je silnejší ako Pavol. Rád to opisuje.

(11) UK je v Bratislave a Jano to vie.

(12) Jano, ktorý má nejakú milenku, ju podozrieva.

(13) Každý muž, ktorý má nejakú milenku, ju podozrieva.

<sup>5</sup> V literatúre sa zaviedol termín „pronoun of laziness“. Jeho autorom je P. T. Geach [4].

<sup>6</sup> Zaoberali sa tým napr. Evans v [2] a Neale v [7].

<sup>7</sup> Zouhar v [8] napríklad kritizuje koreferenčnú teóriu.

Ako anaforické výrazy vystupujú vo vetách zväčša zámená či zložené demonstratíva utvorené pomocou ukazovacieho alebo privlastňovacieho zámena a nejakého menného výrazu. V angličtine a ďalších jazykoch s určitým členom vystupujú v anaforickom chápaní aj určité deskripcie. Vo vetách (7) – (13) sme mohli vidieť, že ako antecedenty môžu vystupovať vlastné mená, singulárne výrazy, všeobecné výrazy, kvantifikované výrazy, vzťahy, celé vety. Nevyčerpali sme tým všetky možnosti. Na druhej strane však vidíme, že anaforická väzba nie je obmedzená na niekoľko konkrétnych výrazov jazyka.

Stručne si ešte raz zhrňme podstatné vlastnosti anaforických výrazov a anaforickej väzby, ktorých uchopenie je nevyhnutné, ak chceme adekvátne uchopiť anaforu prostriedkami umelého jazyka. Anaforická väzba existuje medzi významami výrazov. Anaforický výraz nadobúda význam vzhľadom na svoj antecedent. Reprezentácia významu anaforického výrazu a jeho antecedentu by nemala byť totožná. Antecedentom v anaforickej väzbe môže byť množstvo výrazov rozdielnych sémantických kategórií.

Je možná reprezentácia významu anaforických výrazov a uchopenie anaforickej väzby pomocou prostriedkov PL alebo DPL? Môžeme uchopiť význam anaforického výrazu ako viazanú premennú a anaforickú väzbu medzi antecedentom a anaforickým výrazom ako výskytu tej istej premennej v dosahu jedného kvantifikátora? Ak áno, do akej miery?

**Relevantné prostriedky PL.** V PL nás zaujímajú hlavne individuové premenné. Vzhľadom na to, ako sme si priblížili anaforu, nemôžeme použiť voľné premenné. Vety, ktoré obsahujú anaforické výrazy, totiž na to, aby sme rozumeli anaforickým výrazom v nich obsiahnutým, nevyžadujú dodatočné informácie.<sup>8</sup> Ak by sme chceli význam anaforického výrazu reprezentovať pomocou voľnej premennej, tak by sme tvrdili, že na uchopenie významu anaforického výrazu potrebujeme dodatočnú informáciu.<sup>9</sup> Zároveň by sme vety obsahujúce anaforické výrazy reprezentovali výrokovými formami, a nie výrokmí. Netvrdíme však, že vety obsahujúce anaforické výrazy nemôžu byť reprezentované výrokovými formami. Napríklad prepis vety (3) v PL pri anaforickom chápaní použitia zámena „tá“ a deiktickom chápaní použitia zámena „ten“ je výrokovou formou.

Premenná je viazaná vtedy, ak sa nachádza medzi prvými zátvorkami, ktoré nasledujú za kvantifikátorom, pri ktorom má premenná primárny výskyt.<sup>10</sup> Tieto zátvorky určujú dosah kvantifikátora. Uvedomme si, že dosah kvantifikátora je určený syntaktickým kritériom. Ak má byť význam anaforického výrazu uchopený pomocou viazanej premennej, tak sa musí v každej vete obsahujúcej anaforický výraz zároveň nachádzať aj výraz, ktorého význam bude reprezentovaný kvantifikátorom, pričom daná premenná bude v jeho dosahu.

**Relevantné prostriedky DPL.** V prípade DPL nás rovnako ako v prípade PL zaujímajú individuové premenné. Z tých istých dôvodov ako v prípade PL je nevyhnutné,

<sup>8</sup> Samozrejme, myslíme tým dodatočné informácie o význame anaforického výrazu, nie jeho antecedentu.

<sup>9</sup> V PL túto dodatočnú informáciu dodáva valuácia.

<sup>10</sup> Formálne vymedzenie týchto termínov pozri napr. in: [9].

aby bola premenná, ktorou reprezentujeme význam anaforického výrazu, viazaná. Kritérium dosahu je však v DPL sémantické. Čo to znamená? Aby sme dokázali odpovedať na túto otázku, musíme sa pozrieť na niektoré elementy DPL.

Valuácia v DPL funguje rovnako ako v PL. Na rozdiel od PL je však význam formúl DPL tvorený množinou usporiadaných dvojíc valuácií. Rôzne formuly predstavujú rôzne podmienky výberu prvkov danej množiny. Vzhľadom na príklady viet uvedených vyššie nebudeme skúmať sémantiku všetkých typov formúl v DPL, obmedzíme sa len na niektoré. Pochopenie ich sémantiky nám umožní posúdiť adekvátnosť použitia DPL pri riešení problému významu anaforických výrazov pri zachovaní nášho východiska.<sup>11</sup>

Pozrime sa najprv na formuly nasledujúceho typu:

$$[[Q x_1, \dots, x_n]] = \{ \langle g, h \rangle; h = g \ \& \ \langle [t_1]_h \dots [t_n]_h \rangle \in F(Q) \}.$$
<sup>12</sup>

Formuly tohto typu budú spájať také valuácie, pre ktoré platí, že hodnoty priradené výstupnou<sup>13</sup> valuáciou premenným pri predikáte sú prvkami množiny priradenej predikátu interpretačnou funkciou. Pozrime sa teraz na konjunkcie:

$$[[\varphi \wedge \psi]] = \{ \langle g, h \rangle; \exists k: \langle g, k \rangle \in [[\varphi]] \ \& \ \langle k, h \rangle \in [[\psi]] \}.$$
<sup>14</sup>

Vidíme, že významom konjunkcie je zložená relácia. Tú získame zložením relácií, ktoré prislúchajú jednotlivým konjunktom. Všimnime si, že záleží na poradí konjunktov. Musíme ešte rozumieť implikáciám:

$$[[\varphi \rightarrow \psi]] = \{ \langle g, h \rangle; h = g \ \& \ \forall k: \langle h, k \rangle \in [[\varphi]] \Rightarrow \exists j: \langle k, j \rangle \in [[\psi]] \}.$$
<sup>15</sup>

Všimnime si, že pre každú dvojicu valuácií tvoriacich význam antecedentu musí existovať aspoň jedna dvojica valuácií z významu konzekventu, s ktorou sa dá zložiť. Ak existuje taká dvojica valuácií, ktorá spadá pod antecedent, ale nespĺňa túto podmienku, daná implikácia nie je vzhľadom na túto valuáciu pravdivá. Ako je definovaná pravdivosť v DPL?

<sup>11</sup> Z hľadiska DPL sú formuly podobné inštrukciám. Tie menia stav zariadenia. Stavy zariadenia sú opísané valuáciami. Význam formuly je daný zmenou stavu, ktorú môže spôsobiť. Prvé prvky z usporiadaných dvojíc spadajúcich pod význam formuly DPL môžeme chápať ako východiskové stavy a druhé prvky týchto dvojíc ako výsledné stavy.

<sup>12</sup> Groenendijk ([5], 14). Q je predikát;  $x_1, \dots, x_n$  sú individuové premenné; g, h sú valuácie; F(Q) je interpretačná funkcia;  $[[\varphi]]$  je sémantický obsah formuly  $\varphi$ ;  $[[t_i]]_h$  je hodnota individuového výrazu  $t_i$  vzhľadom na valuáciu h.

<sup>13</sup> V prípade takýchto formúl je možno trochu neintuitívne hovoriť o výstupnej a vstupnej valuácii, keďže sú rovnaké. Z hľadiska DPL predstavujú takéto formuly testy overujúce, či kontext spĺňa dané tvrdenie.

<sup>14</sup> Groenendijk ([5], 14).

<sup>15</sup> Groenendijk ([5], 14).

$\Phi$  je pravdivá vzhľadom na  $g$  v modeli  $M$  vtt  $\exists h: \langle g, h \rangle \in [[\Phi]]_M$ .  
 $[[\Phi]]_M$  – interpretácia formuly  $\Phi$  v modeli  $M$ .<sup>16</sup>

Formula je pravdivá vzhľadom na nejakú valuáciu (ktorá reprezentuje určitý stav) vtedy, ak je táto valuácia prvým prvkom aspoň jednej dvojice valuácií patriacich do významu formuly. Keď nejaká formula v nejakej valuácii nie je pravdivá, znamená to, že prechod medzi valuáciami, určený podmienkami danými v definícii sémantiky pre danú formulu, nie je možný.

Zostávajú nám ešte formuly obsahujúce kvantifikátory:

$$[[\exists x \Phi]] = \{ \langle g, h \rangle; \exists k: k[x]g \ \& \ \langle k, h \rangle \in [[\Phi]] \};$$

$$[[\forall x \Phi]] = \{ \langle g, h \rangle; h = g \ \& \ \forall k: k[x]g \Rightarrow \exists j: \langle k, j \rangle \in [[\Phi]] \}.<sup>17</sup>$$

Teraz máme dostatok informácií na to, aby sme opísali určovanie dosahu. Ako môžeme vidieť, sémantické definície v DPL obsahujú podmienku tvorby dvojíc valuácií. Pozrime sa napríklad na formulu:

$$(14) P_x \wedge Q_x.<sup>18</sup>$$

Sémantické definície DPL nám hovoria, že význam tejto formuly je tvorený dvojicami rovnakých valuácií. To znamená, že premenná bude v oboch konjunktoch ohodnotená vždy rovnako.

Môžeme demonštrovať, ako je dosah podmienený sémantikou použitých formúl. Majme formulu:

$$(15) \exists x P_x \wedge Q_x.$$

Výstupy (druhé prvky z usporiadaných dvojíc prislúchajúcich prvej formule –  $\exists x P_x$ ) prvej formuly musia byť vstupmi pre druhú formulu –  $Q_x$ , aby sme mohli určiť dvojice prislúchajúce celej konjunkcii. Znamená to, že konkrétna valuácia daná významom  $\exists x P_x$  musí byť vstupnou valuáciou pre  $Q_x$ . Výstupná valuácia pri použití predikátovej formy je totožná so vstupnou. Konkrétna valuácia daná použitím existenčne kvantifikovanej formuly vždy určuje aj valuáciu na vyhodnocovanie druhej formuly v konjunkcii. Konjunkcia

<sup>16</sup>Model je usporiadaná dvojica  $\langle D, F \rangle$ , kde  $D$  je neprázdna množina indivíduí,  $F$  interpretačná funkcia. Interpretačná funkcia priradí  $n$ -árnemu predikátu množinu usporiadaných  $n$ -tíc. Pozri Groenendijk ([5], 14).

<sup>17</sup>Groenendijk ([5], 14).  $k[x]g$  znamená, že valuácie  $k$  a  $g$  sa líšia najvyššou hodnotou, ktorú priradia premennej  $x$ .

<sup>18</sup>Upozorňujeme, že PL a DPL majú rovnaký slovník. V ďalšom texte vždy jasne upozorníme na to, či je uvažovaná formula z PL, alebo z DPL, ak to nebude zrejmé z kontextu.

teda vlastne predlzuje dosah kvantifikatora. Podľa DPL nie je rozdiel medzi formulou (15) a (16):

$$(16) \quad \exists x (Px \wedge Qx).$$

Vzhľadom na náš problém je podstatné to, že ak pripíšeme pomocou konjunkcie ďalší konjunkt k formule (16), stále budú vzhľadom na použitie konjunkcie určené valuácie na vyhodnocovanie pripísaného konjunkt, a preto sa ďalej rozšíri aj dosah kvantifikatora.

Vidíme, že pri určovaní dosahu kvantifikatora v DPL musíme brať do úvahy sémantiku formúl, v ktorých je daný kvantifikátor použitý.

**Diskusia k vybraným problémom.** Teraz sa pozrieme, či môžeme pri zvolenom výchoďisku adekvátne uchopiť významy výrazov pomocou PL a DPL. Budeme uvažovať tri vety z úvodu:

- (5) Jano má milenkú a ona má auto.
- (11) UK je v Bratislave a Jano to vie.
- (13) Každý muž, ktorý má nejakú milenkú, ju podozrieva.

Zároveň si budeme všímať, ako ich reprezentácie spĺňajú podmienky adekvátneho uchopenia významu anaforického výrazu, opísané vyššie.

Prepisy vety (5) v PL a DPL vyzerajú nasledovne:

$$(5PL) \quad \exists x (M(x,a) \wedge \exists y (A(y) \wedge V(x,y)));$$

$$(5DPL) \quad \exists x M(x,a) \wedge \exists y (A(y) \wedge V(x,y)).^{19}$$

Všimnime si premennú  $x$  v oboch formulách. V (5PL) je viazanosť posledného výskytu tejto premennej zabezpečená zátvorkami. V (5DPL) je dosah existenčného kvantifikatora zabezpečený použitými spojkami. Obe formule adekvátne opisujú pravdivostné podmienky vety (5) a umožňujú aj sledovať reprezentáciu významu zámena „ona“ pomocou viazanej premennej  $x$ .

Vetu (11) však ani PL ani DPL nemôže uchopiť, pretože zámeno „to“ sa vzťahuje na celý výrok „UK je v Bratislave.“ a ani PL, ani DPL neobsahuje kvantifikátory výrokových premenných. Nemali by sme teda možnosť uchopiť anaforickú väzbu na antecedent.

Veľmi zaujímavé poznatky nám prinášajú prepisy vety (13). Pozrieme sa na možný prepis pomocou PL:

---

<sup>19</sup> a – Jano, M – byť milenkou, A – byť autom, V – mať.

- (13PLa)  $\forall x ((Mx \wedge \exists y (Wy \wedge L(y,x))) \rightarrow P(x,y));$   
 (13PLb)  $\forall x ((Mx \wedge \exists y (Wy \wedge L(y,x))) \rightarrow \exists z (Wz \wedge L(z,x) \wedge P(x,z)));$   
 (13PLc)  $\forall x (Nx \rightarrow \exists y (Wy \wedge L(z,y) \wedge P(x,y))).$ <sup>20</sup>

Prepis (13PLa) nevyhovuje našim požiadavkám, pretože je to iba výroková forma, a nie výrok. Posledný výskyt premennej  $y$  je mimo dosahu existenčného kvantifikátora. Ak chceme použiť na uchopenie anaforickej väzby viazanú premennú, tak jej posledný výskyt v takýchto podmienovacích vetách bude vždy mimo dosahu existenčného kvantifikátora. Prepis (13PLb) sa snaží tento nedostatok napraviť. (13PLb) je výrokom, dokonca uchopuje aj adekvátne pravdivostné podmienky. Problémom je však to, že sme stratili reprezentanta anaforickej väzby v podobe viazanej premennej. Premenné  $y$  a  $z$  sú viazané odlišnými kvantifikátormi. Hoci má prepis (13PLb) určité kvality, nie je vzhľadom na východiská nášho skúmania adekvátny.

Prepis (13PLc) vznikol pri pokuse napraviť nedostatky (13PLb). Všetky výskyty premenných sú viazané a zámeno aj antecendent reprezentuje tá istá premenná. Je to ideálny stav, alebo nie je? Želané výsledky sme dosiahli pomocou zmnoženia predikátov. Tento krok – zavedenie predikátu  $N$ , hoci vo vete (13) nikde nie je priamo jeho náprotivok – by sme mohli obhajovať ako dovolený. Ani jeden muž, ktorý má nejakú milenkú, nie je panic. Ak o niekom vieme, že má milenkú, vieme aj to, že má sex. Čo však v iných prípadoch? Aký je význam takto zavedeného predikátu, keď vetu (13) mierne pozmeníme na (17)?

(17) Každý psík, ktorý má kosť, ju hryzie.

Zmnožovanie predikátov, t. j. získavanie predikátov, ktorým by sme ťažko hľadali náprotivok v prirodzenom jazyku, vyzerá značne umelo. Prečo sme zároveň nezaviedli nové predikáty aj pre ostatné? Prepis (13PLc) teda nesie so sebou viac otázok než odpovedí.

Použijeme teraz DPL:

- (13DPL)  $\forall x ((Mx \wedge \exists y (Wy \wedge L(y,x))) \rightarrow P(x,y)).$ <sup>21</sup>

(13DPL) je na rozdiel od prepisu (13PLa) výrokom. Na väzbu premennej pri predikáte  $P$  sme teda nemuseli zavádzať nový kvantifikátor (ako pri prepise (13PLb)), ani nový predikát (ako v prípade (13PLc)). Zdá sa, že sme tým vyriešili všetky problémy s prepisom (13PLa). Vyššie sme tvrdili, že prepis (13PLb) opisuje adekvátne pravdivostné podmienky vety (13). Pozrime sa na to bližšie. Formula (13PLb) je nepravdivá len v tom prípade, keď muž nepodozrieva žiadnu svoju milenkú. Inými slovami, formula (13PLb) je pravdivá buď v prípade, že muž nemá žiadnu milenkú, alebo v prípade, že podozrieva aspoň jednu z tých, čo má. Je teda pravdivá aj v prípade, že má jednu milenkú, ktorú na rozdiel

<sup>20</sup>  $M$  – byť mužom,  $W$  – byť ženou,  $L$  – ...je milenkou ...,  $P$  – ...podozrieva...,  $N$  – nebyť panic.

<sup>21</sup> Tento typ prepisu podobných viet ponúka aj Groenendijk ([5], 11).



od ostatných nepodozrieva. Ak prijmeme, že toto je adekvátny opis pravdivostných podmienok vety (13), tak formula (13DPL) nie je adekvátnym prepisom vety (13). Formula (13DPL) nechopuje situáciu, keď muž má aspoň dve milenky a jednu z nich nepodozrieva. Spôsobené je to sémantickou definíciou implikácie, ktorá obsahuje podmienku, že pre všetky výstupné valuácie antecedentu musí existovať nejaká vstupná valuácia z konzekventu.

**Záver.** V článku sme sa snažili použiť viazanú premennú ako vhodného reprezentanta významu anaforických významov v PL a DPL. V obmedzenom type prípadov nám umožňoval tento nástroj opísať väzbu anaforického výrazu na antecedent. Zároveň sme však zistili, že nám neumožňuje uchopiť fakt, že ako antecedenty môžu vystupovať rôzne typy výrazov. Vzhľadom na naše vymedzenie anaforickej väzby sme nenašli uspokojivý prepis skúmaných viet pomocou týchto systémov. Znamená to, že sa budeme musieť vzdať buď daného východiska, alebo jeho rozpracovania pomocou PL alebo DPL.

#### LITERATÚRA

- [1] DUŽÍ, M.: Anafora a význam. In: Zouhar, M. (ed.): *Jazyk z pohľadu sémantiky, pragmatiky a filozofie vedy*. Bratislava: Filozofický ústav SAV 2006.
- [2] EVANS, G.: Pronouns, Quantifiers, and Relative Clauses. In: Phillips, A. (ed.): *Collected Papers Gareth Evans*. Oxford: Oxford University Press 1985.
- [3] GAHÉR, F.: Anafora a pojmové postoje. In: Gáliková, S. (ed.): *Filosofia Ludwiga Wittgensteina*. Bratislava: Veda 2002.
- [4] GEACH, P. T.: *Reference and Generality*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press 1962.
- [5] GROENENDIJK, J. – STOKHOF, M.: *Dynamic Predicate Logic*.
- [6] HAREL, D. – KOZEN, D. – TIURYN, J.: *Dynamic Logic*. Cambridge: The MIT Press.
- [7] NEALE, S.: Descriptive Pronouns and Donkey Anaphora. In: *The Journal of Philosophy*, Vol. 87, No. 3
- [8] ZOUHAR, M.: Anafora a referencia. In: Zouhar, M. (ed.): *Používanie, interpretácia a význam jazykových výrazov*. Bratislava: Veda 2004.
- [9] ZOUHAR, M.: *Základy logiky pre spoločenskovedné a humanitné odbory*. Bratislava: Veda 2008.

---

Táto štúdia vznikla na Katedre logiky a metodológie vied FiF UK v Bratislave v rámci projektu podporeného grantom VEGA č. 1/0046/11 *Sémantické modely, ich explanačná sila a aplikácia*.

---

Miloš Kosterec  
Katedra logiky a metodologie vied FiF UK  
Gondova 2  
814 99 Bratislava I  
SR  
e-mail: milos.kosterec@gmail.com