

MATHÉ Sv.: R. Montague's Pragmatics and the Theory of Meaning, *Filozofia* (1974), No 3, p. 230—245

In this paper, the basic notions of Montague's pragmatics (created by R. Montague, American logician and mathematician) are analyzed into the semantic-pragmatic analysis of the so called index expressions. The chief attention is paid to the possible interpretation of pragmatic language and to the notions of extension, intension, truth, fulfilment and logical consequence in pragmatic languages. Besides other things the author deals with the notion of operator of the pragmatic language and with the questions connected with the interpretation of operators.

§ 1. V pôvodnom Morrisovom (8) rozdelení semiotickej problematiky medzi tri známe disciplíny — syntaktiku, sémantiku a pragmatiku — otázky významu a zmyslu jazykových výrazov pripadli sémantike. Pragmatika sa mala koncentrovať na skúmanie vzťahov medzi znakmi a ich používateľmi, prípadne vzťahov medzi jazykovými výrazmi, objektmi, na ktoré sa vzťahujú, a používateľmi jazyka. Pritom sa mohla opierať o výsledky syntakticko-sémantického bádania. Celá semiotika i jej zložky, a z nich najmä pragmatika, mali v Morrisovom poňatí výrazne behaviorálny ráz. Treba taktiež podotknúť, že jeho koncepcia náplne semiotiky, jej disciplín a ich úloh mala v podstate programový a dosť nevykryštalizovaný charakter, hoci v čase, keď vyšla Morrisova práca (8), ba už aj predtým, sa syntaktika a sémantika veľmi slubne rozvíjali. Platí to najmä o tzv. čistej či logickej syntaktike a sémantike. Základnými otázkami logickej sémantiky sa zaoberal už G. Frege. Hoci jeho prístup k ich spracovaniu nebol prísne formálny, silne poznačil ďalší vývin logicko-sémantickej problematiky, jej smerovanie i neskoršie rozvetvenie na dva základné tematické okruhy: na teóriu referencie v Quineovom zmysle slova (9) a teóriu zmyslu jazykových výrazov. Pod teóriou referencie rozumie Quine tú časť logickej sémantiky, ktorá svoju pozornosť zameriava na problémy súvisiace s pojmom pravdy, splňania, denotácie, nadobúdania hodnôt a pod. Mohli by sme ju nazvať aj extenzionálnou sémantikou. Exaktné základy referenčnej sémantiky položil v tridsiatych rokoch A. Tarski svojou prácou (10). V ďalšom vývine extenzionálna sémantika vyústila do súčasnej teórie modelov (v zmysle Tarského). Druhý tematický okruh logickej sémantiky vyrastá z problémov spojených s takými pojmami ako pojem zmyslu či významu jazykových výrazov, pojem synonymity, zmysluplnosti, analytickosti a iné príbuzné pojmy. Táto časť logickej sémantiky sa niekedy nazýva intenzionálnou sémantikou. Teória referencie a teória významu sa už niekoľko desaťročí vyvíjajú relatívne samostatne, takže Quineovo členenie logickej sémantiky na tieto dve oblasti má aj príslušné historické opodstatnenie. Zdá sa však, že Quine nedocenil možnosti využitia dobre rozpracovaného pojmového aparátu referenčnej sémantiky pri formulácii a riešení problémov teórie významu. A mal vážne pochybnosti o tom, či niektoré

pojmy tejto teórie (napr. analytickosť) sa vôbec dajú korektne vymedziť. Napriek Quineovmu skepticizmu niektorí logici sa nevzdali pokusov o rozpracovanie teórie významu jazykových výrazov na báze Tarského sémantiky. Objavilo sa už niekoľko pokusov tohto druhu, viac i menej úspešných. K posledným a najzaujímavejším patrí príspevok amerického logika a matematika R. Montaguea.¹ Montagueov pokus sa nevyznačuje len tým, že rozvíja teóriu významu v pojmovom aparáte Tarského sémantiky. Na rozdiel od Quinea a mnohých iných autorov Montague zaraďuje teóriu významu do pragmatiky, nie do sémantiky. Ale namiesto globálneho a dosť neurčitého Morrisovho vymedzenia pragmatiky u Montaguea nachádzame dobre fundovaný a exaktne rozpracovaný systém, skonštruovaný so zreteľom na jeden konkrétny cieľ: analýzu tzv. indexových výrazov. Podľa Montaguea pragmatika sa má totiž zaoberať práve skúmaním týchto výrazov. S týmto názorom neprišiel R. Montague prvý, už r. 1954 ho zastával Bar-Hillel (1, s. 359—376), nemal však konkrétnejšiu predstavu o prostriedkoch a forme skúmania indexových výrazov.

Sám termín „indexové výrazy“ pochádza od amerického filozofa a logika S. C. Peircea. *Indexovými výrazmi* nazýval Peirce slová a vety, ktoré nadobúdajú určitejší význam až v príslušnom kontexte ich použitia. Len v tomto kontexte možno určiť, na čo sa vlastne vzťahujú, t. j. ich referenciu či extenziu. V prirodzenom jazyku sa vyskytuje veľmi mnoho výrazov, ktorých extenziu možno určiť až v konkrétnom kontexte, a to buď v kontexte verbálnom, alebo situačnom. Pod situačným kontextom rozumieme súhrn rôznych faktorov, v ktorých sa jazykový výraz použil. Patrí k nim napr. čas, miesto, osoba, ktorá výraz vyjadrila, alebo osoby, ktorým bol výraz určený, a mnoho iných činiteľov, od ktorých závisí, na čo sa bude daný výraz vzťahovať. Rozlišovanie medzi situačnými a verbálnymi kontextami nie je pre naše potreby dôležité, preto ďalej budeme hovoriť len o kontextoch použitia v širšom zmysle slova. Indexovými výrazmi nie sú len výrazy ako „ja“, „ty“, „dnes“, „včera“, „tu“, „hore“ a pod., ktoré poľskí logici nazývajú okazionálnymi, ale aj výrazy ako „člen SAV“, „je bohatší ako“, „som ženatý“, „F. M. Dostojevskij napísal román *Idiot*“ a mnoho iných. Výraz „ja“ sa vždy vzťahuje na osobu, ktorá ho vysloví či napíše, výraz „ty“ zasa na osobu, ktorú oslovíme. V závislosti od času sa mení extenzia výrazov „dnes“, „včera“, ba i extenzia predikátov „člen SAV“ a „je bohatší ako“. Pravdivostná hodnota výroku „F. M. Dostojevskij napísal román *Idiot*“ je dnes iná než r. 1850 (*Idiota* začal Dostojevskij písať až r. 1867), teda závisí od času, a pravdivostná hodnota výroku „Som ženatý“ nezávisí len od času, ale aj od osoby, ktorá ho vysloví.

Pojem extenzie presne vymedzíme neskôr. Predpokladáme, že v uvedených príkladoch bolo dosť jasné, ako ho treba chápať. Predbežne vystačíme s neúplným intuitívnym určením, podľa ktorého extenziou individuového mena je nejaké individuum (prvok univerza jazyka), extenziou n -miestneho predikátu množina

¹ Pozri jeho práce (5, s. 159—194; 6, s. 102—122; 7, s. 68—94). Roku 1971 pomerne mladý R. Montague tragicky zahynul.

usporiadaných n -tíc indiviđuí (n -miestna relácia) a extenziou výroku pravdivostná hodnota pravda alebo nepravda. Napr. extenziou jednomiestneho predikátu „člen SAV“ v určitom časovom okamihu t je množina všetkých tých indiviđuí, ktoré sú v okamihu t členmi SAV, a extenziou výroku „Som ženatý“, vysloveného teraz pri písaní tejto štúdie jej autorom, je pravdivostná hodnota pravda. Extenziu neindexových výrazov nemusíme relativizovať ku kontextu použitia, lebo od neho nezávisí, napr. extenzia indiviđuového mena „3“ alebo výroku „ $3 + 3 = 6$ “ je vždy tá istá.

V procese každodenného dorozumievania používame prevažne indexové výrazy. Bar-Hillel (1, s. 359–376) ich odhaduje až na 90 % z celkového množstva bežne používaných výrazov. Montagueova pragmatika má poskytnúť exaktný teoretický rámec pre sémanticko-pragmatickú analýzu indexových výrazov. Treba podotknúť, že neindexové výrazy nie sú vylúčené z tohto rámca; môžeme ich totiž chápať ako indexové výrazy, ktoré majú v každom kontexte použitia tú istú extenziu.

§ 2. Montagueova pragmatika nie je deskriptívna, nekladie hlavný dôraz na empirické skúmanie výrazov prirodzeného jazyka (hoci poskytuje exaktný podklad pre takéto bádanie), ale na konštrukciu formalizovaných jazykov a analýzu rôznych sémantických a pragmatických vlastností ich výrazov, a to vlastností daných interpretáciou týchto jazykov. Pojmy Tarského sémantiky, napr. pojem splňania, pravdy a extenzie, sa tu relativizujú jednak ku kontextu použitia, jednak k nejakej interpretácii. Nehovorí sa tu jednoducho o pravdivosti výroku, ale o pravdivosti v určitom kontexte pri nejakej interpretácii formalizovaného pragmatického jazyka. Z istého hľadiska možno Montagueovu pragmatiku považovať za akési rozšírenie Tarského sémantiky na jazyky s indexovými výrazmi, obohatené o analýzu zmyslu jazykových výrazov a originálnu interpretáciu tzv. operátorov.

Jazyky konštruovateľné v Montagueovej pragmatike môžeme použiť na skúmanie rôznych fragmentov prirodzeného jazyka (a dajú sa v nej budovať aj jazyky, ktoré nezodpovedajú nijakým fragmentom prirodzeného jazyka). Pri výstavbe týchto jazykov budeme čerpať výlučne z množiny primitívnych symbolov, ktorá obsahuje:

- (1) logické konštanty $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow, \forall, \exists$ = (t. j. negátor, konjunkt, disjunkt, implikátor, ekvivalentor, všeobecný a existenčný kvantifikátor a znak rovnosti²);
- (2) zátvorky;
- (3) indiviđuové premenné $v_1, v_2, v_3 \dots$
- (4) n -miestne predikáty (pre každé celé $n \geq 0$), medzi ktorými sa vyskytuje jednomiestny predikát E^3 ;

² Uvedené konštanty čítame postupne takto: „nie je pravda, že“, „a“, „alebo“, „ak... tak...“, „vtedy a len vtedy, keď“, „pre všetky platí, že“, „pre niektoré platí, že“ a „rovná sa“.

³ Tento predikát čítame „existuje“.

(5) n -miestne funktoxy (pre každé celé $n \geq 0$);

(6) n -miestne operátory (pre každé celé $n \geq 1$).

Každý jazyk obsahujúci symboly (1)–(3) a niektoré zo symbolov uvedených v bodoch (4)–(6) sa nazýva *pragmatický jazyk*. Upozorňujeme na to, že 0-miestne predikáty sú vlastne primitívne výrokové konštanty a 0-miestne funktoxy zasa individuové konštanty. Operátory možno zo syntaktického hľadiska charakterizovať ako výrazy, ktoré s príslušným počtom (daným číslom $n \geq 1$) výrokových argumentov tvoria nové výrokové výrazy. Napr. jednomiestne operátory pripomínajú z tejto stránky jednoargumentové výrokové spojky, ich sémantická interpretácia je však podstatne iná. Za jednomiestne operátory, vyskytujúce sa v slovenskom jazyku, môžeme považovať napr. tieto výrazy: „nevýhnutne platí, že“, „je možné, že“ (modálne operátory), „bolo to tak, že“, „bude to tak, že“ (časové operátory), „s pravdepodobnosťou r platí, že“ (kde r je reálne číslo také, že $0 \leq r \leq 1$); dvojmiestnymi operátormi sú napr. výrazy „za predpokladu, že... s pravdepodobnosťou r platí, že — — —“, „keby..., tak — — —“. O sémantickej interpretácii operátorov budeme hovoriť neskôr. Teória operátorov patrí k najvýznamnejším a najoriginálnejším prínosom Montagueovej pragmatiky. Na jej rozpracovaní s Montagueom spolupracoval aj Charles Howard.

Zo symbolov (1)–(6) sa konštruujú termy a formuly ľubovoľného pragmatického jazyka J . Ale prv než pristúpime k ich vymedzeniu, niekoľko slov o metajazyku. Všetky definície uvedené v tomto článku sú formulované v metajazyku pragmatických jazykov. V tomto metajazyku budeme používať aj niektoré znaky skúmaných jazykov, a to buď autonymne (ako mená seba samých), alebo v ich bežnom význame, napr. znak rovnosti. Z kontextu bude vždy jasné, o aké použitie ide. Okrem toho budeme používať v metajazyku symboly známe z teórie množín. Symbol $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ označuje množinu, ktorá obsahuje práve prvky $a_1, a_2, \dots, a_n$, symbol $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$ — usporiadanú n -tícu, ktorej prvým členom je a_1 , druhým a_2 atď. a symbol Λ prázdnu množinu. Výraz $a \in M$ znamená, že a je prvkom množiny M , negáciu tohto výrazu budeme písať $a \notin M$. Pod *potenciou* ľubovoľnej množiny M rozumieme množinu všetkých podmnožín z M . Symbol $\{x : \varphi(x)\}$ označuje množinu všetkých tých prvkov x , ktoré spĺňajú podmienku $\varphi(x)$. Množinu všetkých funkcií z množiny N do množiny M budeme označovať znakom M^N , množinu všetkých prirodzených čísel písmenom ω . Ak n je prirodzené číslo, M^n je množina všetkých n -členných postupností prvkov z M a M^ω množina všetkých nekonečných postupností prvkov z množiny M . Predpokladáme, že čitateľovi je známy pojem funkcie, oboru a kooboru funkcie, kartézskeho súčinu a binárnej relácie.

Množinu termov a formúl vymedzíme induktívne.

- DEFINÍCIA 1. (i) Každá individuová premenná je term jazyka J ;
(ii) ak G je n -miestny funktoxy jazyka J ($n \geq 0$) a $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ sú termy tohto jazyka, tak aj $G\alpha_1 \dots \alpha_n$ je term jazyka J ;
(iii) termami J sú iba výrazy určené podmienkami (i) a (ii).

Množinu formúl ľubovoľného pragmatického jazyka J vymedzujú tieto podmienky:

(I) Ak $\alpha_1 \dots \alpha_n$ sú termy jazyka, J a P je n -miestny predikát J ($n \geq 0$), tak $P\alpha_1 \dots \alpha_n$ je formula jazyka J .

(II) Ak α a β sú termy J , tak $\alpha = \beta$ je formula jazyka J .

(III) Predpokladajme, že Φ a ϕ sú formuly jazyka J . Potom $\neg\Phi$, $(\Phi \wedge \phi)$, $(\Phi \vee \phi)$, $(\Phi \rightarrow \phi)$ a $(\Phi \leftrightarrow \phi)$ sú formuly J .

(IV) Ak u je premenná a Φ formula jazyka J , tak $\forall u \Phi$,

$\exists u \Phi$ sú formuly J .

(V) Ak N je n -miestny operátor jazyka J ($n \geq 1$) a $\Phi_1, \dots, \Phi_n$ sú formuly J , tak $N \Phi_1 \dots \Phi_n$ je formula J .

(VI) Formulami jazyka J sú práve tie výrazy, ktoré spĺňajú niektorú z podmienok (I)–(V).

Podľa tejto definície termami sú aj 0-miestne funktory a formulami aj 0-miestne predikáty.

§ 3. A teraz, keď už máme konkrétnu predstavu o stavbe ľubovoľného pragmatického jazyka a jeho správne utvorených výrazov, môžeme pristúpiť k otázkam spätým s jeho interpretáciou. Na rozdiel od pseudomodelu interpretácia pragmatického jazyka J nepriraduje jeho funktorom a predikátom ich extenziu, ale zmysel, t. j. intenziu. Pod intenziou predikátu alebo funktora rozumie Montague funkciu, ktorá každému kontextu ich použitia priradí ich extenziu (denotát) v tomto kontexte.⁴

Aby sme mohli presne určiť intenziu ako funkciu, musíme bližšie špecifikovať množinu kontextov (obor funkcie) a nejakú množinu objektov nepostrádateľných pre konštrukciu priradovaných extenzií (ktoré tvoria koobor intenzie). Hoci každý jazykový výraz používame vždy v nejakom situačnom alebo verbálnom kontexte, nie každá zložka tohto kontextu má vplyv na extenziu použitého výrazu. To znamená, že nemusíme brať do úvahy kontext použitia v jeho úplnosti; zväčša vystačíme s relevantnými komponentmi kontextu. Komplex týchto relevantných komponentov nazýva Montague *indexom* alebo *referenčným bodom* (termín zavedený D. Scottom). Referenčnými bodmi môžu byť časové okamihy (reprezentované reálnymi číslami), osoby, usporiadané dvojice $\langle j, k \rangle$ zložené z časového okamihu j a nejakej osoby k (keď extenzia analyzovaných výrazov závisí od oboch zložiek) i možné svety (potrebné pri interpretácii modálnych a deontických logík) a iné objekty. Keď je extenzia analyzovanej množiny výrazov determinovaná n rôznymi faktormi, ako referenčné body môžeme zaviesť usporiadané n -tice týchto faktorov; pritom niektoré členy týchto n -tíc môžu byť pre niektoré výrazy skúmanej množiny irelevantné. Napr. keď do tejto množiny okrem iných budú patriť výrazy „ja” a „Som ženatý” a pod., bude účelné zvoliť za referenčné body uvedené usporiadané dvojice $\langle j, k \rangle$, hoci pre extenziu výrazu „ja” bude relevantný len druhý člen referenčného bodu. Je zrejmé, že voľba množiny referenčných bodov závisí

⁴ Toto chápanie intenzií predikátov pochádza od S. Kripkeho (pozri 3, s. 83–94).

od povahy pragmatického jazyka J , resp. od toho, aké výrazy mienime v ňom skúmať.⁵

Extenzie priradované intenziou nejakého výrazu referenčným bodom sa konštruujú z objektov univerza daného jazyka J . Teda interpretáciou pragmatického jazyka J musí byť dané aj jeho univerzum. Množina, ktorú Montague priraduje ľubovoľnému pragmatickému jazyku J ako jeho univerzum, je množinou *možných* individuí (nepredpokladá sa, že každý prvok univerza musí existovať v každom referenčnom bode). Z univerza možných objektov sa potom vyberajú akési poduniverzá tých individuí, ktoré existujú v určitom referenčnom bode. Napr. keby referenčnými bodmi boli možné svety, každému z nich by v univerze zodpovedala nejaká podmnožina individuí existujúcich v tomto možnom svete.

Keď je dané univerzum jazyka a množina referenčných bodov, môžeme interpretovať predikáty, funktoary a operátory príslušného jazyka. Každému predikátu a funktoaru priradí interpretácia jeho zmysel, t. j. funkciu, ktorá zobrazuje množinu referenčných bodov do nejakej množiny extenzionálnych entít, konštruovateľných nad univerzom možných objektov. Povaha entít priradovaných zmyslom nejakého primitívneho výrazu referenčným bodom závisí jednak od toho, či daný výraz je funktoar alebo predikát, čomu sa rovná číslo n , určujúce tzv. árnosť funktoara alebo predikátu. Napr. keď P je trojmiestny predikát, jeho zmyslom bude nejaká funkcia, ktorá každému referenčnému bodu priradí nejakú množinu usporiadaných trojíc možných individuí (trojmiestnu reláciu na univerze). Keby P bol jednomiestny predikát, jeho zmyslom by bola funkcia priradujúca každému referenčnému bodu nejakú množinu možných individuí (t. j. jednomiestnu reláciu totožnú s touto množinou). Zmyslom n -miestneho funktoara je tiež funkcia priradujúca referenčným bodom nejaké relácie medzi možnými objektmi, ale tieto relácie sú (1) $(n + 1)$ -miestne a (2) sú to funkcie (n premenných). Operátory sa interpretujú trochu inakšie ako funktoary a predikáty; pri operátoroch nehovorí Montague o tom, že by sa im interpretáciou priradovala nejaká intenzia (zmysel). Každému n -miestnemu operátoru priradí interpretácia funkciu taktiež definovanú na množine referenčných bodov, ale hodnotami tejto funkcie nie sú relácie medzi možnými individuími z univerza, ale n -miestne relácie medzi množinami referenčných bodov. Stručne a presne vymedzuje pojem interpretácie definícia 2. V tejto definícii sa hovorí o funkcii F , ktorá priraduje prvkom svojho oboru nejaké funkcie na obore I . Pre väčšiu prehľadnosť namiesto $F(Z)$ budeme písať F_z , čo

⁵ Ak sa v ňom budú vyskytovať modálne operátory „je možné, že“, „nevyhnutne platí, že“ (resp. ak niektoré primitívne symboly kategórie 6, pozri s. 233, budeme chcieť interpretovať ako modálne operátory), bude žiadúce za referenčné body zvoliť možné svety; ak sa v ňom budú vyskytovať časové operátory, referenčnými bodmi budú časové okamihy reprezentované reálnymi číslami, a keď sa v ňom budú nachádzať osobné zámená „ja“ a „ty“, referenčnými bodmi budú osoby. Pravda, do jazyka J môžu patriť napr. osobné zámená „ja“, „ty“ i časové operátory zároveň — v takom prípade za referenčné body si bude treba zvoliť usporiadané dvojice (j, k) v ktorých j je časový okamih a k nejaká osoba (podobne postupujeme aj v iných prípadoch).

označuje hodnotu funkcie F v prvku Z , t. j. funkciu na I . Teda namiesto $F(Z)(i)$ môžeme písať $F_Z(i)$.

DEFINÍCIA 2. Nech V je množina všetkých predikátov, funktorov a operátorov pragmatického jazyka J . *Možnou interpretáciou pragmatického jazyka J* sa nazýva usporiadaná trojica $\langle I, U, F \rangle$ taká, že (1) I a U sú množiny, (2) F je funkcia na množine V , ktorá každému prvku Z z V priraduje nejakú funkciu F_Z s oborom I , pre ktorú platí:

(i) Ak P je n -miestny predikát J a $i \in I$, tak $F_P(i)$ je n -miestna relácia na U , t. j. nejaká množina usporiadaných n -tíc prvkov z U .

(ii) Ak G je n -miestny funktor J a $i \in I$, tak $F_G(i)$ je $(n+1)$ -miestna relácia na U taká, že ku každému $x_1, \dots, x_n$ z U existuje presne jeden prvok y v U taký, že $\langle x_1, \dots, x_n, y \rangle \in F_G(i)$.

(iii) Ak N je n -miestny operátor z J a $i \in I$, tak $F_N(i)$ je n -miestna relácia na potencii množiny I , t. j. na množine všetkých podmnožín z I .

V tejto definícii I je množina všetkých referenčných bodov interpretácie $A = \langle I, U, F \rangle$, U je množina všetkých možných individuí tejto interpretácie a F funkcia interpretujúca predikáty, funktory a operátory jazyka J . Funkcia F_E , priradená interpretáciou A predikátu existencie E , priraduje každému referenčnému bodu i množinu $F_E(i)$, obsahujúcu všetky tie individua z U , ktoré existujú v referenčnom bode i pri interpretácii A (predikát E sa však nemusí vyskytovať v každom pragmatickom jazyku). Zjednotenie všetkých množín $F_E(i)$ (príčom $i \in I$) musí byť podľa Montaguea totožné s množinou U , pri niektorých interpretáciách môže byť toto zjednotenie pravou podmnožinou U .

Všimnime si teraz trochu bližšie, aké objekty priraduje interpretácia A jednotlivým druhom symbolov z množiny V . Ak P je n -miestny predikát, funkcia F interpretácie A mu priraduje určitú intenziu, t. j. funkciu, ktorá určuje extenziu predikátu P v každom referenčnom bode. Touto extenziou je nejaká n -miestna relácia medzi prvkami z U , t. j. podmnožina kartézského súčinu U^n . Kartézsky súčin U^n je množina všetkých postupností $\langle x_1, \dots, x_n \rangle$, pre ktoré platí, že každé $x_i \in U$ ($1 \leq i \leq n$). Množina všetkých postupností $\langle x_1, \dots, x_n \rangle$ je vlastne množinou všetkých funkcií z množiny prirodzených čísel $\{1, 2, \dots, n\}$ do množiny U . Ak $n = 0$, ide o množinu všetkých funkcií z prázdnej množiny do U (o množinu všetkých 0-členných postupností). Táto množina obsahuje len jeden prvok, a to prázdnu množinu Λ , pretože funkcia z prázdnej množiny do U je prázdna množina. Teda ak $n = 0$, kartézsky súčin U^n je množina $\{\Lambda\}$ obsahujúca ako svoj jediný prvok množinu Λ . Tento kartézsky súčin má dve podmnožiny: jednak prázdnu množinu Λ (tá je podmnožinou každej množiny), jednak seba samého $\{\Lambda\}$ (každá množina je podmnožinou seba samej). To znamená, že ak P je 0-miestny predikát, čiže výroková konštanta, funkcia F mu môže v každom referenčnom bode priradiť buď objekt Λ , alebo $\{\Lambda\}$ (a len jeden z nich). Tieto objekty môžeme považovať za pravdivostné hodnoty, predmet Λ za nepravdu, množinu $\{\Lambda\}$ za pravdu a intenziu 0-miestneho predikátu za propozíciu tohto predikátu, resp. za propozíciu tejto výrokovej konštanty.

Ak G je n -miestny funktor, interpretácia A mu priradí intenziu F_G , ktorej hodnotou v každom referenčnom bode $i \in I$ je nejaká $(n+1)$ -miestna relácia R

medzi prvkami z U , a to relácia, ktorá má tú vlastnosť, že ak $\langle x_1, \dots, x_n, y \rangle \in R$ a $\langle x_1, \dots, x_n, z \rangle \in R$, tak $y = z$. Teda R je vlastne n -árna operácia na množine U , ktorá každej usporiadanej n -tici $\langle x_1, \dots, x_n \rangle$ prvkov z U priradí presne jeden prvok y z U . Keď $n = 0$, extenziou 0-miestneho funktora G v každom referenčnom bode je 0-árna operácia, ktorá prázdnej postupnosti (aká existuje len jedna), identickej s množinou Λ , priradí nejaký prvok y z U . Túto operáciu môžeme intuitívne stotožniť s jej hodnotou v prvku Λ , s objektom y . Teda intenziou 0-miestneho funktora je funkcia, ktorá každému referenčnému bodu priradzuje nejaké možné individuum y z U . A keďže 0-miestne funktohy sú vlastne individuuové konštanty, intenzia priradzujúca každému bodu $i \in I$ nejaké $y \in U$ je intenziou individuuovej konštanty.

Treba zdôrazniť, že relácia $F_P(i)$, priradená intenziou predikátu alebo funktora P referenčnému bodu i , je reláciou na U , nie je teda obmedzená na množinu objektov existujúcich v bode i , t. j. na $F_E(i)$. Inak by sme nemohli adekvátne interpretovať niektoré predikáty, napr. „zbožňuje“, „rozpráva o“, „spomína na“ a pod. (individuum a existujúce v časovom intervale i môže zbožňovať aj osobu, ktorá nepatrí do $F_E(i)$).

Ak N je n -miestny operátor, funkcia F_N , daná interpretáciou A , priradzuje každému referenčnému bodu $i \in I$ nejakú reláciu na potencii množiny I , t. j. nejakú množinu usporiadaných n -tíc $\langle I_1, \dots, I_n \rangle$ takých, že každá I_j ($1 \leq j \leq n$) je podmnožinou I . Mohli by sme taktiež povedať, že F_N priradzuje každému $i \in I$ nejakú n -miestnu reláciu medzi podmnožinami referenčných bodov. Keď $n = 1$, $F_N(i)$ v každom $i \in I$ je jednoducho nejaká množina podmnožín z I . Prípad, v ktorom $n = 0$, neprichádza do úvahy, lebo 0-miestne operátory neuvažujeme.

§ 4. Pojmy extenzie a intenzie sme doteraz používali len intuitívne. Technicky precízna definícia týchto pojmov si vyžiada istú korekciu našich intuícii. Najprv vymedzíme pojem extenzie a intenzie termu. Keby bol každý term uzavretý (bez voľných premenných), za extenziu termu v nejakom referenčnom bode i by sme mohli považovať objekt, ktorý tento term v bode i denotuje. Napr. extenziou termu „prezident Československa“ by bol v časovom okamihu i človek, ktorý by bol v tomto okamihu prezidentom našej republiky. Tak sme doteraz pojem extenzie chápali a používali. Vieme však, že termy môžu obsahovať aj voľné premenné. Term s voľnými premennými nemá v referenčnom bode i nijaký denotát (nevzťahuje sa na nijaký určitý objekt); môže však v bode i nadobúdať rôzne hodnoty v závislosti od udelenia hodnôt jeho voľným premenným. Všimnime si napr. term „prezident (štátu) v_i “. Tomuto termu nemôžeme ako jeho extenziu v referenčnom bode i priradiť prezidenta niektorého štátu, lebo sa na žiadneho konkrétného prezidenta nevzťahuje. Ale v tomto referenčnom bode (časovom okamihu) bude term „prezident (štátu) v_i “ nadobúdať určité hodnoty závislé od udelenia hodnôt jeho premennej v_i . Napr. keď tejto premennej ako hodnotu priradíme Československo, hodnotou celého termu pri tomto udelení hodnôt bude v časovom okamihu $i = 1. 8. 1973$ o 12.00 hod. L. Svoboda; keď premennej v_i udelíme ako hodnotu Chile, hodnotou celého

termu v tom istom okamihu i bude číslky prezident Aliende. V každom referenčnom bode i zodpovedá tomuto termu funkcia, ktorá objektom udeleným ako hodnoty jeho voľnej premennej priraduje hodnotu celého termu. Keby term obsahoval n rôznych premenných, zodpovedala by mu funkcia, ktorá každej usporiadanej n -tici hodnôt, udelených jeho voľným premenným, priraduje hodnotu, ktorú nadobúda term pri tomto udelení v referenčnom bode i . Túto funkciu by sme mohli pokladať za extenziu termu v referenčnom bode i . Ale extenziami termov s rôznym počtom premenných by boli funkcie definované na rôznych oboroch (napr. termu s dvoma premennými by zodpovedala funkcia definovaná na množine usporiadaných dvojíc a termu so štyrmi premennými funkcia definovaná na množine usporiadaných štvoríc). Aby sme každému termu mohli priradiť funkciu definovanú na tom istom obore, nebudeme uvažovať o udeleniach hodnôt jednej, dvom, ... atď. premenným, ale len o udeleniach hodnôt všetkým premenným jazyka J . Udelenie hodnôt, ktoré premennej v_1 priraduje nejaký objekt x_1 , premennej v_2 objekt x_2 , ... atď., nám bude reprezentovať nekonečná postupnosť $x = \langle x_1, x_2, \dots, x_j, \dots \rangle$. Hodnota termu s voľnými premennými $v_j, v_k, \dots, v_n$ pri udelení hodnôt danom postupnosťou x bude samozrejme závisieť len od tých členov postupnosti x , ktoré budú zodpovedať jeho premenným, t. j. od $x_j, x_k, \dots, x_n$. Napr. hodnota termu „prezident (štátu) v_j “ bude závisieť len od j -tého prvku postupnosti x . Potom môžeme ľubovoľnému termu t (bez ohľadu na počet jeho voľných premenných) ako jeho extenziu v referenčnom bode i priradiť funkciu definovanú na množine nekonečných postupností možných objektov z U . Táto funkcia priradí každej nekonečnej postupnosti x hodnotu, ktorú term t nadobúda v bode i pri udelení hodnôt x . Kvôli jednodotnosti takú funkciu priradíme aj uzavretým termom. Hodnota uzavretého termu v referenčnom bode i bude pri každom udelení hodnôt x tá istá, to znamená, že extenziou uzavretého termu bude funkcia, ktorá každej nekonečnej postupnosti priraduje ten istý objekt. Napr. extenziou termu „prezident Chile“ v referenčnom bode $i = 1. 8. 1973$ o 12.00 hod. bude funkcia, ktorá každej nekonečnej postupnosti možných objektov priradí prezidenta Aliendeho. Objekt, ktorý sme intuitívne považovali za extenziu termu „prezident Chile“ v referenčnom bode i , sa v novom ponímaní extenzie stal hodnotou konštantnej funkcie. Teraz už môžeme pojem extenzie termu vymedziť jednoducho takto:

DEFINÍCIA 3. Nech $A = \langle I, U, F \rangle$ je možná interpretácia pragmatického jazyka J , $i \in I$ a t ľubovoľný term z J . Extenziu termu t v referenčnom bode i pri interpretácii A budeme označovať symbolom „ $EXT_{i, A}(t)$ “ a vymedzíme ju takto:

- (1) Ak t je premenná v_n , tak $EXT_{i, A}(v_n)$ je funkcia H , ktorej oborom je množina U^ω (t. j. množina všetkých nekonečných postupností možných objektov interpretácie A), ktorá každému $x \in U^\omega$ priraduje $H(x) = x_n$.
- (2) Ak t je term $G\alpha_1 \dots \alpha_n$, kde G je n -miestny funktor a $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ termy J , tak $EXT_{i, A}(G\alpha_1 \dots \alpha_n)$ je funkcia H s oborom U^ω taká, že ak $x \in U^\omega$, tak $H(x)$ je jediný objekt y , pre ktorý platí, že $\langle EXT_{i, A}(\alpha_1)(x), \dots, EXT_{i, A}(\alpha_n)(x), y \rangle \in F_G(i)$.

Pod intenzitou ľubovoľného termu t budeme i naďalej rozumieť funkciu, ktorá

každému $i \in I$ priradí extenziu termu t v bode i , ale extenziu v zmysle definície 3.

DEFINÍCIA 4. Ak $A = \langle I, U, F \rangle$ je možná interpretácia pragmatického jazyka J a t term z J , tak intenziou t pri A ($INT_A(t)$) je funkcia H s oborom I taká, že pre každé $i \in I$ platí: $H(i) = EXT_{i,A}(t)$.

Problémy, na ktoré sme narazili pri vymedzovaní extenzie termu, nechýbajú ani pri formulách a navyše sa objavujú aj niektoré ďalšie. Za extenziu výroku sme doteraz pokladali jeho pravdivostnú hodnotu, za jeho intenziu funkciu, ktorá každému referenčnému bodu i priraduje pravdivostnú hodnotu výroku v bode i . Keďže formuly pragmatického jazyka J môžu obsahovať aj voľné premenné, bolo by žiaduce uvedené intuitívne chápanie extenzie modifikovať podobne ako pri termoch. Potom extenziou formuly v $i \in I$ by bola nejaká funkcia, ktorá každej nekonečnej postupnosti $x \in U^\omega$ priraduje pravdivostnú hodnotu pravda alebo nepravda. Nech Φ je ľubovoľná formula jazyka J a funkcia f nech je jej extenzia v bode i . Pretože f má v každom $x \in U^\omega$ buď hodnotu pravda alebo nepravda, môžeme ju považovať za charakteristickú funkciu nejakej podmnožiny Z z U^ω , ktorú môžeme definovať takto:

$$Z = \{x : f(x) = \text{pravda}\}$$

Keďže každej podmnožine Z množiny U^ω možno jednoznačne priradiť jej charakteristickú funkciu f a naopak, za extenziu formuly Φ v referenčnom bode i môžeme namiesto funkcie f vziať množinu tých postupností x z U^ω , pre ktoré platí: $f(x) = \text{pravda}$. Toto chápanie extenzie formúl prijíma aj R. Montague. Z intuitívneho hľadiska takto chápanou extenziou formuly Φ (v bode $i \in I$) je množina všetkých tých nekonečných postupností $x \in U^\omega$, pri ktorých formula Φ nadobúda hodnotu pravda (pripomíname, že každá postupnosť $x \in U^\omega$ reprezentuje určité udelenie hodnôt všetkým premenným jazyka J). Mohli by sme teda pristúpiť k presnému vymedzeniu extenzie formuly. Ale je tu ešte jeden problém. Extenzia zložených formúl, v ktorých sa vyskytujú operátory, nezávisí od extenzie, ale od intenzie ich podformúl (na čo presvedčivo poukázal už Frege, 2, s. 25–50). Zrejmejšie to bude neskôr, keď sa budeme zaoberať skúmaním podmienok, ktoré musí spĺňať postupnosť $x \in U^\omega$, aby patrila do extenzie nejakej formuly Φ . Preto sa pojem extenzie formuly v referenčnom bode i pri interpretácii A nedá vymedziť jednoduchou indukčnou definíciou vzhľadom na stavbu formuly.⁶ Z tohto dôvodu budeme postupovať radšej takto: najprv vymedzíme pojem intenzie formuly, to možno urobiť jednoduchou indukčnou definíciou, a potom zadefinujeme extenziu formuly v referenčnom bode i ako hodnotu, ktorú intenzia formuly priraduje bodu i .

DEFINÍCIA 5. Nech $A = \langle I, U, F \rangle$ je možná interpretácia pragmatického jazyka J a Φ ľubovoľná formula J . Potom intenziu Φ pri interpretácii A ($INT_A(\Phi)$) možno indukčnou definíciou vymedziť takto:

(1) Ak α a β sú termy J , tak $INT_A(\alpha = \beta)$ je funkcia H s oborom I taká, že pre každé $i \in I$ platí, že

⁶ V práci (7, s. 68–94) Montague naznačuje, ako by sa extenzia formuly dala vymedziť zložitejšou rekurzívnou definíciou.

$H(i) = \{x: x \in U^\omega \text{ a } EXT_{i,A}(\alpha)(x) = EXT_{i,A}(\beta)(x)\}$
 (znak rovnosti vo formule „ $\alpha = \beta$ “ patrí do jazyka J , ostatné výskyty tohto znaku patria do metajazyka).

(2) Ak P je n -miestny predikát J a $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ sú termy z J , tak $INT_A(P\alpha_1 \dots \alpha_n)$ je funkcia H s odborom I taká, že pre každé $i \in I$ platí, že

$$H(i) = \{x: x \in U^\omega \text{ a } \langle EXT_{i,A}(\alpha_1)(x), \dots, EXT_{i,A}(\alpha_n)(x) \rangle \in F_P(i)\}.$$

(3) Ak Φ je formula J , tak $INT_A(\neg \Phi)$ je funkcia H s odborom I taká, že pre $i \in I$ platí, že

$$H(i) = \{x: x \in U^\omega \text{ a } x \notin INT_A(\Phi)(i)\}.$$

Ak Φ a Ψ sú formuly J , tak $INT_A(\Phi \rightarrow \Psi)$ je funkcia H s odborom I taká, že pre každé $i \in I$ platí, že

$$H(i) = \{x: x \in U^\omega \text{ a } x \in INT_A(\Phi)(i) \text{ a } x \in INT_A(\Psi)(i)\}.$$

Podobne pre ďalšie výrokové spojky.

(4) Ak Φ je formula J , tak $INT_A(\exists v_n \Phi)$ je funkcia H s odborom I taká, že pre každé $i \in I$ platí, že

$$H(i) = \{x: x \in U^\omega \text{ a existuje } y \in U \text{ také, že} \\ \langle x_1, \dots, x_{n-1}, y, x_{n+1}, \dots \rangle \in INT_A(\Phi)(i)\}.$$

$INT_A(\forall v_n \Phi)$ je funkcia H s odborom I taká, že pre každé $i \in I$ platí, že

$$H(i) = \{x: x \in U^\omega \text{ a pre každé } y \in U \text{ platí, že} \\ \langle x_1, \dots, x_{n-1}, y, x_{n+1}, \dots \rangle \in INT_A(\Phi)(i)\}.$$

(5) Ak N je n -miestny operátor z J a $\Phi_1, \dots, \Phi_n$ sú formuly J , tak $INT_A(\Phi_1 \dots \Phi_n)$ je funkcia H s odborom I taká, že pre každé $i \in I$ platí

$$H(i) = \{x: x \in U^\omega \text{ a } \langle \{j: j \in I \text{ a } x \in INT_A(\Phi_1)(j)\}, \dots, \{j: j \in I \\ \text{a } x \in INT_A(\Phi_n)(j)\} \rangle \in F_N(i)\}.$$

Teraz môžeme pojem extenzie formuly vymedziť celkom jednoducho:

DEFINÍCIA 6. Nech $A = \langle I, U, F \rangle$ je možná interpretácia pragmatického jazyka J , $i \in I$ a Φ formula J . Potom

$$EXT_{i,A}(\Phi) = INT_A(\Phi)(i).$$

Kľúč na pochopenie pojmu extenzie formuly je však v definícii 5. Iba z nej možno vyčítať, aká množina postupnosti $x \in U^\omega$ je extenziou formuly určitej stavby (a nepriamo aj to, pri akom udelení hodnôt x formula Φ nadobúda hodnotu pravda). Na základe definícií 5 a 6 možno veľmi ľahko určiť podmienky, ktoré musí spĺňať ľubovoľná postupnosť x z U^ω , aby patrila do extenzie formuly určitej štruktúry. Uvádzame ich tu len preto, aby sme čitateľovi priblížili intuitívny zmysel niektorých podmienok (neformálnu intuitívnu formuláciu dávame do zátvoriek). Predpokladáme, že $x \in U^\omega$.

(1) $x \in EXT_{i,A}(\alpha = \beta)$ práve vtedy, keď objekt, ktorý postupnosti x priraduje $EXT_{i,A}(\alpha)$, je totožný s objektom, ktorý jej priraduje $EXT_{i,A}(\beta)$ (čo intuitívne znamená, že hodnota, ktorú pri udelení hodnôt x nadobúda v referenčnom

bode i term α , je identická s hodnotou, ktorú pri tomto udelení v tom istom bode nadobúda term β).

(2) $x \in EXT_{i,A}(P\alpha_1 \dots \alpha_n)$ práve vtedy, keď

$$\langle EXT_{i,A}(\alpha_1)(x), \dots, EXT_{i,A}(\alpha_n)(x) \rangle \in F_P(i)$$

(t. j. keď usporiadaná n -tica hodnôt, ktoré pri udelení hodnôt x nadobúdajú termy $\alpha_1, \dots, \alpha_n$, patrí do extenzie predikátu P v bode i).

(3) $x \in EXT_{i,A}(\neg \Phi)$ práve vtedy, keď $x \notin EXT_{i,A}(\Phi)$.

$x \in EXT_{i,A}(\Phi \supset \Psi)$ práve vtedy, keď $x \in EXT_{i,A}(\Phi)$ a $x' \in EXT_{i,A}(\Psi)$.

(4) $x \in EXT_{i,A}(\exists v_n \Phi)$ práve vtedy, keď existuje také $y \in U$, že

$\langle x_1, \dots, x_{n-1}, y, x_{n+1}, \dots \rangle \in EXT_{i,A}(\Phi)$ (teda keď existuje⁷

$y \in U$ také, že formula Φ nadobúda pri udelení hodnôt

$\langle x_1, \dots, x_{n-1}, y, x_{n+1}, \dots \rangle$ hodnotu pravda).

$x \in EXT_{i,A}(\forall v_n \Phi)$ práve vtedy, keď pre každé $y \in U$ platí, že

$\langle x_1, \dots, x_{n-1}, y, x_{n+1}, \dots \rangle \in EXT_{i,A}(\Phi)$ (keď formula Φ nadobúda hodnotu pravda pri každom udelení hodnôt, ktoré sa od x líši nanajvýš tým, čo priraduje premennej v_n).

(5) $x \in EXT_{i,A}(N\Phi_1 \dots \Phi_n)$ práve vtedy, keď

$$\{ \{ j: j \in I \text{ a } x \in EXT_{j,A}(\Phi^1) \}, \dots, \{ j: j \in I \text{ a } x \in EXT_{j,A}(\Phi_n) \} \} \in F_N(i).$$

Prípady (1)–(4) nemusíme ďalej analyzovať. Jasne z nich vyplýva, že keby sa v jazyku J nevyskytovali operátory, pojem extenzie formuly by sa dal vymedziť jednoduchou indukčnou definíciou. Keď však formula obsahuje operátor N , jej extenzia v referenčnom bode i nezávisí len od toho, akú extenziu v bode i majú jej podformuly $\Phi_1, \dots, \Phi_n$, ale aj od ich extenzií v iných referenčných bodoch, čiže od toho, čo týmto referenčným bodom priraduje intenzia príslušných podformúl. Skúmame, za akých podmienok ľubovoľný prvok $x \in U^\omega$ patrí do $EXT_{i,A}(N\Phi_1 \dots \Phi_n)$. Vieme, že interpretáciou A bola n -miestnemu operátoru N priradená funkcia F_N , ktorá každému $i \in I$ priraduje nejakú n -miestnu reláciu na potencii množiny I . Intuitívne každej formule $\Phi_k (1 \leq k \leq n)$ zodpovedá určitá množina referenčných bodov, v ktorých Φ_k nadobúda pri udelení hodnôt x hodnotu pravda. Touto množinou je $\{ j: j \in I \text{ a } x \in EXT_{j,A}(\Phi_k) \}$ (označme ju písmenom K_k), lebo $x \in EXT_{j,A}(\Phi_k)$ práve vtedy, keď Φ_k nadobúda v referenčnom bode j pri udelení hodnôt x hodnotu pravda. Utvoríme z množín

⁷ Aj keď tu a pred zátvorkou používame zvrät „existuje y v U také, že“, nemienime tým konštatovať skutočnú existenciu individua y v referenčnom bode i (hoci túto možnosť nevylučujeme). Azda by bolo primeranejšie namiesto „existuje y v U také, že“ používať zvrät „pre niektoré y z U platí, že“. Treba zdôrazniť, že podľa definície 5 a jej dôsledku (4) na s. 20 kvantifikácia v pragmatických jazykoch sa vzťahuje na všetky možné individua, nie je obmedzená na individua existujúce v určitom referenčnom bode i , t. j. na $F_E(1)$. Kvantifikátory pragmatického jazyka môžeme vzhľadom na ich interpretáciu v definícii 5 čítať „pre niektoré možné individuum z U platí, že“, „pre každé možné individuum z U platí, že“. Tvrdenie týkajúce sa iba existujúcich, skutočných individuí možno formulovať pomocou našich kvantifikátorov a predikátu existencie.

$K_1, \dots, K_n$ usporiadanú n -ticu $\langle K_1, \dots, K_n \rangle$ a skúmajme, či táto n -tica patrí do $F_N(i)$. Ak tam patrí, tak $x \in EXT_{i,A}(N\Phi_1 \dots \Phi_n)$, ak tam nepatrí, tak $x \notin EXT_{i,A}(N\Phi_1 \dots \Phi_n)$.

Azda nezaškodí niekoľko príkladov. Nech B a C sú jednomiestne operátory nejakého pragmatického jazyka J , $A = \langle I, U, F \rangle$ jeho interpretácia, pričom I je množina reálnych čísel (časových okamihov) a U množina fyzikálnych predmetov. Ďalej $F_B(i)$ nech je množina všetkých tých podmnožín K z I , v ktorých existuje $j \in K$ také, že $j < i$ a $F_C(i)$ množina všetkých tých podmnožín K z I , v ktorých existuje $j \in K$ také, že $j > i$. $x \in EXT_{i,A}(B\Phi)$ práve vtedy, keď $\{k : k \in I \text{ a } x \in EXT_{k,A}(\Phi)\} \in F_B(i)$, čo intuitívne znamená, že $B\Phi$ nadobúda v bode i pri udelení hodnôt x hodnotu pravda vtedy, keď množina všetkých tých referenčných bodov, v ktorých Φ nadobúda pri udelení hodnôt x hodnotu pravda, patrí do $F_B(i)$. Predpokladajme, že množina $\{k : k \in I \text{ a } x \in EXT_{k,A}(\Phi)\} \in F_B(i)$. Potom v tejto množine existuje j také, že $j < i$ a $x \in EXT_{j,A}(\Phi)$, čiže Φ nadobúda pri udelení hodnôt x hodnotu pravda v nejakom minulom (vzhľadom na i) okamihu j . Operátor B môžeme teda čítať „bolo to tak, že“. Nech sa čitateľ sám presvedčí o tom, že z podobných dôvodov môžeme operátor C čítať „bude to tak, že“.

Majme jednomiestny operátor D nejakého jazyka J a jeho interpretáciu $A = \langle I, U, F \rangle$, kde I je množina možných svetov, U množina možných indivíduí $F_D(i) = \{\langle I \rangle\}$ (pre každé $i \in I$). Už vieme, že platí: $x \in EXT_{i,A}(D\Phi)$ práve vtedy, keď $\{k : k \in I \text{ a } x \in EXT_{k,A}(\Phi)\} \in F_D(i)$, teda keď $\{k : k \in I \text{ a } x \in EXT_{k,A}(\Phi)\} = \langle I \rangle = I$. Ak platí posledná rovnosť, formula Φ nadobúda pri udelení hodnôt x v každom možnom svete i hodnotu pravda. Ak Φ je uzavretá formula, jej pravdivostná hodnota nezávisí od udelenia hodnôt, teda Φ je pravdivá v každom možnom svete, preto $D\Phi$ môžeme čítať „v každom možnom svete platí, že Φ “, čo sa tiež číta „nevyhnutne platí, že Φ “.

§ 5. Pomocou pojmu extenzie môžeme vymedziť pojem splňania i pravdy. Keďže intuitívne je zrejmé, že $x \in EXT_{i,A}(\Phi)$ práve vtedy, keď hodnota formuly v bode i pri udelení hodnôt x je pravda, môžeme splňanie definovať takto:

DEFINÍCIA 7. Nech $x \in U^\omega$, Φ je formula jazyka J a $A = \langle I, U, F \rangle$ možná interpretácia jazyka J . x spĺňa formulu Φ v referenčnom bode i pri interpretácii A práve vtedy, keď $x \in EXT_{i,A}(\Phi)$.

V tejto definícii sa hovorí o splňaní formuly Φ nekonečnou postupnosťou z U (ako u Tarského, 10). Lenže ak Φ obsahuje práve voľné premenné $v_j, v_k, \dots, v_n$, relácia splňania medzi $x \in U^\omega$ a Φ závisí len od toho, ktoré prvky z U budú na j -tom, k -tom, $\dots$, n -tom mieste postupnosti x , teda len od prvkov $x_j, x_k, \dots, x_n$ postupnosti x . Dá sa dokázať, že ak $v_j, v_k, \dots, v_n$ sú všetky voľné premenné formuly Φ a x, z sú dve ľubovoľné postupnosti z U_ω také, že $x = \langle x_1, x_2, \dots \rangle$, $z = \langle z_1, z_2, \dots \rangle$ a $x_j = z_j$, $x_k = z_k, \dots$, $x_n = z_n$, tak postupnosť x spĺňa formulu Φ v referenčnom bode i pri interpretácii A práve vtedy, keď z spĺňa formulu Φ v referenčnom bode i pri interpretácii A . Z toho vyplýva, že ak Φ je uzavretá formula a nejaká postupnosť x spĺňa Φ v referenčnom bode i pri interpretácii A , tak každá postupnosť z U^ω spĺňa Φ

v referenčnom bode i pri interpretácii A . Teda ak Φ je uzavretá formula a existuje postupnosť $x \in U^\omega$ taká, že $x \in EXT_{i,A}(\Phi)$, tak každá postupnosť x z U^ω patrí do $EXT_{i,A}(\Phi)$. To znamená, že extenziou uzavretých formúl je buď celá množina U^ω , alebo prázdna množina. Táto okolnosť nám umožňuje vymedziť pojem pravdy takto:

DEFINÍCIA 8. Nech $A = \langle I, U, F \rangle$ je možná interpretácia jazyka J , $i \in I$ a Φ je uzavretá formula z J . Budeme hovoriť, že Φ je pravdivá v bode i pri interpretácii A práve vtedy, keď $EXT_{i,A}(\Phi) = U^\omega$.

Z definícií 7 a 8 triviálne vyplýva, že Φ je pravdivá v bode i pri interpretácii A práve vtedy, keď každá postupnosť x z U^ω spĺňa Φ v referenčnom bode i pri interpretácii A , čo je obdoba Tarského definície pojmu pravdy (lenže u Montaguea relativizovaného k referenčným bodom a novej interpretácii A). Pomocou zavedených pojmov môžeme definovať pojem logického spĺňania a logickej pravdivosti.

DEFINÍCIA 9. Nech Φ je uzavretá formula a Γ množina uzavretých formúl. Φ logicky vyplýva z Γ (je logickým dôsledkom Γ) práve vtedy, keď existuje pragmatický jazyk J , do ktorého patrí každá formula z Γ i formula Φ a pre každú interpretáciu $A = \langle I, U, F \rangle$ jazyka J a každý bod $i \in I$ platí: ak každá formula z Γ je pravdivá v bode i pri A , tak aj Φ je pravdivá v bode i pri A .

To znamená, že Φ je logickým dôsledkom Γ vtedy, keď neexistuje nijaká interpretácia $A = \langle I, U, F \rangle$ jazyka J taká, že v nej existuje nejaký bod $i \in I$, v ktorom je pravdivá každá formula z Γ a formula Φ nepravdivá.

DEFINÍCIA 10. Uzavretá formula Φ je logicky pravdivá práve vtedy, keď Φ logicky vyplýva z prázdnej množiny formúl.

§ 6. Základné pojmy Montagueovej pragmatiky, na ktoré sme v tejto štúdii sústredili našu pozornosť, možno pri analýze určitého pragmatického jazyka konkretizovať a rôznym spôsobom modifikovať. Napr. v mnohých prípadoch nemusíme uvažovať celú množinu možných interpretácií daného jazyka, často vystačíme s množinou tzv. štandardných interpretácií alebo s interpretáciami, v ktorých na množine I existujú určité relácie spĺňajúce nejaké vopred stanovené podmienky a pod. Pojem logického vyplývania a logickej pravdivosti treba potom relativizovať k tejto podmnožine možných interpretácií jazyka. Nedostatok miesta nám nedovoľuje obsiahnejšie rozvádzať tieto otázky, čitateľa musíme odkázať na Montagueovu prácu (6).

Montagueova pragmatika je veľmi bohatý systém s neobmedzenými možnosťami aplikácií. Možno v nej rozvíjať širokú škálu logík obsahujúcich operátory (na jednotnom základe, ktorým je jeho teória operátorov). Patria k nim napr. rôzne druhy modálnych a temporálnych logík, deontické logiky aj induktívna logika s pravdepodobnostnými operátormi. Dajú sa v nej analyzovať osobné i ukazovacie zámeny a iné indexové výrazy prirodzeného jazyka.

V práci (7) Montague naznačuje, ako možno pragmatiku redukovať na určitú časť ním rozvinutého systému intenzionálnej logiky 2. radu, v ktorej sa pomocou operátora „nevyhnutne platí, že“ a logických prostriedkov tohto

systému dajú definovať všetky ostatné operátory. V tomto systéme sa dajú adekvátne explikovať aj tzv. kontexty o viere (so zvratom „X verí, že“) a mnoho filozofických termínov, ktoré dlho odolávali exaktnejšiemu a zároveň intuitívne prijateľnému vymedzeniu (pozri (5) a (7)).

Na podobných princípoch ako svoju pragmatiku a intenzionálnu logiku rozpracoval Montague (4) aj sémantiku určitého fragmentu anglického prirodzeného jazyka. Jeho príspevok v tejto oblasti je nesporne jeden z najpodrobnejších v posledných rokoch.

LITERATÚRA

1. BAR-HILLEL, Y.: Indexical Expressions. *Mind*, 63, 1954, s. 359—376.
2. FREGE, G.: Über Sinn und Bedeutung. *Zeitschrift für Philos. und philos. Krit.*, 100, 189/2, s. 25—50.
3. KRIPKE, S.: Semantical Considerations on Modal Logic. *Acta philos. fenn.*, 16, 1963, s. 83—94.
4. MONTAGUE, R.: English as a formal language. *Linguaggi nella società e nella tecnica*, 1970, s. 189—223.
5. MONTAGUE, R.: On the Nature of Certain Philosophical Entities. *The Monist*, 53, 1969.
6. MONTAGUE, R.: Pragmatics. *Contemporary Philosophy — la philosophie contemporaine*, Firenze 1968.
7. MONTAGUE, R.: Pragmatics and Intensional Logic. *Synthese*, 22, 1970.
8. MORRIS, C. W.: Foundations of the Theory of Signs. *International Encyclopedia of Unified Science*, Chicago 1938.
9. QUINE, W. V.: *From a Logical Point of View*, Cambridge, Mass.: Harvard 1953.
10. TARSKI, A.: Pojęcie prawdy w językach nauk dedukcyjnych. *Travaux de la Société des Sciences et des Lettres de Varsovie, Classe III*, 1933, no. 34.

ПРАГМАТИКА Р. МОНТЕГЮ И ТЕОРИЯ ЗНАЧЕНИЯ

Святослав М а т е

Цель настоящей статьи — познакомить читателя с основными понятиями системы прагматики, созданной американским логиком и математиком Р. Монтегю. Автор статьи сосредоточивается главным образом на системе, которую Монтегю в общих чертах изложил в статье (6) (см. список литературы). В ней анализируется понятие интерпретации прагматического языка, понятия экстенсии и интенсии, истины, выполнимости и логического следования в прагматических языках. Автор уделяет особое внимание операторам прагматических языков и интуитивной мотивации на фоне которой возникла система прагматики Монтегю. Статья носит преимущественно информативный, не критический характер.

R. MONTAGUE'S PRAGMATIK UND DIE THEORIE DER BEDEUTUNG

Švätoslav M a t h é

Zweck dieser Studie ist den Leser mit den Grundbegriffen des Systems der Pragmatik vertraut zu machen, das vom amerikanischen Logiker und Mathematiker R. Montague

geschaffen wurde. Der Verfasser dieser Studie konzentriert sich vor allem auf das System, das Montague im Artikel [6] (siehe Literaturverzeichnis) umrissen hatte. Hier wird der Begriff der Interpretation der pragmatischen Sprache, der Begriff der Extension und Intension, der Wahrheit, der Erfüllung und logischer Folgerung in den pragmatischen Sprachen analysiert. Eine besondere Aufmerksamkeit widmet der Verfasser den Operatoren der pragmatischen Sprachen und der intuitiven Motivation, die im Hintergrund der Entstehung von Montague's System der Pragmatik steht. Die vorliegende Studie hat einen vorwiegend informativen und nicht kritischen Charakter.