

NIEKTORÉ PROBLÉMY SKÚMANIA DEFINÍCIÍ

AUGUSTÍN RIŠKA

Problematika definícií je v súčasnej formálnej logike (a nielen v nej) veľmi aktuálna. Definície hrajú veľkú úlohu vo vedeckých systémoch, pretože sú zlozkou základov poznania objektívnej reality. Domnievame sa, že dnes nemožno vytvoriť dôsledne syntetickú, komplexnú teóriu definícií, ale že je potrebné pripravovať pre to pôdu viac-menej analytickými štúdiami.¹ V našej práci pojednávame o niektorých problémoch definícií vzhľadom na jazykové systémy. Pôjde tu o veci, spojené s logickou analýzou jazyka, ktoré tvoria významnú oblasť súčasnej formálnej logiky. Pritom sa zameriame na jazykové systémy, súvisiace s logikou dedukcie. Tento postup je z metodologického hľadiska oprávnený, lebo logika dedukcie je rozvinutejšia ako logika indukcie a tak riešenie určitých problémov v jej rámci môže ukazovať cestu i pre logiku indukcie. Na druhej strane si však uvedomujeme význam logiky indukcie pre experimentálne vedy a nutnosť sústredenia pozornosti v budúcnosti na rozšírenie teórie definícií výskumami v tejto oblasti.

I. FILOZOFICKÁ A METODOLOGICKÁ PROBLEMATIKA

Prv než prejdeme k hlavnej časti našej práce, musíme sa zmieniť o niektorých filozofických a metodologických problémoch, ktoré súvisia so skúmaním určitých problémov definícií vzhľadom na jazykové systémy.

1. Predmetom nášho skúmania sú niektoré stránky definícií (presnejšie: určitých typov definícií). Tieto definície musíme aspoň približne vymedziť, charakterizovať, zaradiť ich do príslušných oblastí. Hoci iba veľmi schematicky a zo širokej môžeme definície zaradiť do oblasti materiálneho vyjadrenia poznatkov o objektívnej realite, t. j. do oblasti jazyka. Jazyk je nástrojom, slúži na pravdivé postihnutie objektívne existujúcich predmetov a udalostí. Ak berieme do úvahy

¹ Dôkazom aktivity v tejto oblasti sú analytické štúdie, z ktorých uvádzame napr.: 1. P. Materna, K problematice tzv. implicitní definice, *Filosofický časopis* 1956, 2, 195–213. — 2. R. Suszko, *Z teorii definicji*. Poznań 1949, 31–59. — 3. M. Przełęcki, O tzw. definicjach operacyjnych. *Studia logica* III, 1955, 125–179.

grafický jazyk v jeho kognitívnej funkcii,² vidíme, že je zložený z výrazov ako konečných, statických útvarov, ktoré diferencujú oblasť jazyka a tým tvoria i jeho štruktúru. Táto vnútorná diferencovanosť jazyka (grafického) odráža diferencovanosť, štruktúru samotných poznatkov o objektívnej realite, ktorých je nástrojom.

Výraz ako základná zmysluplná zložka jazyka má dve stránky, materiálnu a významovú. Materiálna stránka je daná materiálnou existenciou výrazu (fyzikálny útvar, vytvorený napr. nanosením atramentu na papier podľa určitých pravidiel), jeho vnútornou štruktúrou a syntaktickým zapojením k iným výrazom. Významová stránka, omnoho dôležitejšia, je daná vzťahom daného výrazu k predmetu, ktorý označuje (resp. vyjadruje poznatok o tomto predmete alebo udalosti), má teda funkciu sémantickú.³

Definície sú tak určité zložené výrazy, ktoré majú svoju stránku materiálnu (syntaktickú) i významovú (sémantickú). Z hľadiska ich významovej stránky sú to výrazy, ktoré vyjadrujú isté základné momenty poznávania objektívnej reality, pretože určitým spôsobom súvisia s vyjadrením podstaty objektívne existujúcich predmetov a udalostí. Možno teda povedať, že definície sú určité zložené výrazy, ktoré zväčša vymedzujú významovú stránku nejakého výrazu.⁴

Charakterizovali sme oblasť, v ktorej možno definície hľadať a identifikovať. Ak existuje teda nejaká zmysluplná postupnosť výrazov jazyka, niektoré z nich môžu byť definíciami. Pretože vedecké teórie sú vyjadrené nejakým komplexom zmysluplne usporiadaných výrazov jazyka, niektoré z týchto výrazov môžu byť definíciami. Tieto konštatovania sú viac-menej iba metodologickými direktívami, ukazujú smer, v ktorom treba definície hľadať a identifikovať, nehovoria však nič o ich povahe, druhoch, vlastnostiach, genéze atď.

Treba ešte spomenúť niektoré veci, dotýkajúce sa systémov v oblasti jazyka. Všeobecne sa systém určuje ako množina prvkov, medzi ktorými existujú určité vzťahy. V oblasti jazyka sú prvkami výrazy, medzi ktorými existujú určité syntaktické a sémantické vzťahy. Jazykové systémy majú bezprostredný vzťah k teoretickým systémom, pretože sú ich nástrojom. Teoretické systémy sú totiž, pokiaľ sa to týka ich materiálnej stránky, tvorené určitým komplexom výrazov jazyka. Teoretické a jazykové systémy by sa dali rozlíšiť takto: teoretický systém je množina vnútorne spätých poznatkov o určitej oblasti objektívnej reality, pričom sa poznatky vyjadrujú jazykom, ktorý je tu nástrojom. Ak sa tento jazyk stane predmetom skúmania, vystupuje do popredia jazykový systém ako množina vnútorne spätých výrazov. Vzniká tak teória tohto jazyka, ktorá opäť narába svojím jazykom, a to vzhľadom na skúmaný jazyk metajazykom.⁵

² Podrobne o týchto otázkach pojednáva H. Greniewski, o ktorého výsledky sa opierame. Pozri jeho prácu *Elementy logiki formalnej*, Warszawa 1955.

³ T. Kotarbiński, *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii* I, Warszawa 1947.

⁴ Tieto naše charakteristiky definícií nemožno považovať za všeobecné vymedzenie, ktoré by platilo pre definíciu vôbec. Ako totiž ukazuje súčasná teória definícií, nemožno vymedziť definíciu všeobecne. K tomuto problému sa ešte vrátíme.

⁵ Ide tu o problémy, spojené s prijatím či neprijatím teórie typov.

Pretože určitý výraz ako prvok jazykového systému môže byť zároveň prvkom teoretického systému, môže byť i definícia ako určitý výraz prvkom jazykového i teoretického systému.

Teoretické a jazykové systémy sú výsledkom ľudskej aktivity v spoločensko-historickom procese poznania. Z tohto hľadiska treba u nich chápať statickú a dynamickú stránku. Rozlišujeme preto systém ako hotový a systém ako tvoriaci sa útvar. Toto rozlíšenie sa potom prenáša i na definície ako prvky jazykového systému.

Môžeme teda charakterizovať definície ako určité výrazy, prvky jazykového systému, ktoré majú určité vlastnosti, vnútornú štruktúru, funkciu, genézu a sú vo vzťahoch k:

1. iným definíciami daného systému, 2. iným výrazom daného systému, 3. celému systému.

Na záver výkladu o predmete nášho skúmania treba opätovne zdôrazniť, že definícia má predovšetkým slúžiť pravdivému poznaniu objektívnej reality. Vo svojich konečných dôsledkoch „aby definícia bola vhodná pre vedu, je nutné, aby definovaný predmet existoval v samotnej skutočnosti“.⁶

2. Na skúmanie definícií používame určité metódy, ktoré sa bežne používajú i pri iných výskumoch.⁷ Po identifikácii definície sa zisťuje analyticky jej vnútorná štruktúra, povaha, pričom sa môžu analyzovať: a) izolované definície v danom systéme, b) vzťahy definície v danom systéme k tomu systému.

Bod b) navodzuje dve možnosti: a) skúma sa vzťah definícií k už hotovému systému, b) skúma sa vzťah definícií k tvoriacemu sa systému.

Tieto analytické metódy predpokladajú už určité východisko, t. j. narábanie nejakou teóriou definícií, teóriou jazyka atď. Svojím charakterom môžu byť indukčné, ak sa prechádza od prípadu k prípadu. Pritom je úspech často závislý od vhodnej voľby výrazu, ktorý sa ide analyzovať.

Analýza môže byť ďalej: a) formálna, spojená so syntaktickými vzťahmi, t. j. viac s jazykovým systémom, b) obsahová, spojená so sémantickými vzťahmi, t. j. viac s teoretickým systémom.

Oba tieto druhy analýzy sa musia navzájom dopĺňovať. Ak sa napr. nerobí obsahová analýza, musí sa toto obmedzenie brať náležite do úvahy, aby sa výsledky neskreslili.

Dôležitý je tak isto výber oblastí, v ktorej sa definície skúmajú. Podľa povahy systémov možno napr. skúmať definície: a) v logických systémoch, b) v matematických systémoch atď.

Podľa iného delenia systémov: a) v sformalizovaných systémoch, b) v nesformalizovaných systémoch atď.

Z doterajších tvrdení vyplýva, že do popredia sa dostávajú empirické skúmania definícií vo vedeckých systémoch (či už z teoretického alebo jazykového aspektu), ktoré sa však nemôžu zakladať iba na čiste deskriptívnych postupoch, ale

⁶ V. F. Asmus, *Učenie logiki o dokazatelstve i oproverženii*. Moskva 1954, 22.

⁷ O týchto metódach sa hovorí podrobne v práci V. Filkorna, *Metóda vedy*. Bratislava 1956.

musí k nim pristúpiť prenikanie do podstaty, schopnosť interpretácie. Tieto požiadavky nie sú vôbec v rozpore s istým „normatívnym“ charakterom typov definícií, ktoré sa ako relatívny uzáver skúmania konkrétnych definícií kodifikujú teóriou definícií.

3. Teória definícií, ktorá skúma definície a systematizuje výsledky tohto skúmania, má už dnes postavené dosť solidné základy, hoci veľmi veľká časť problematiky ešte len čaká na rozpracovanie. Z hľadiska formálnologickej problematiky sa urobili v poslednom čase viac-menej úspešné pokusy o syntetický výklad doterajších výsledkov teórie definícií.

Treba spomenúť osobitne K. Ajdukiewicza, ktorý po významnom článku o definícií⁸ pristúpil k ďalšiemu obohateniu svojich výskumov v syntetickej štúdii, uverejnenej v *Studia filozoficzne*.⁹ Oproti syntetickej koncepcii W. Dubislava¹⁰ z 30. rokov tohto storočia, ktorá trpela subjektívne idealistickým, machistickým interpretovaním teórie definícií,¹¹ je Ajdukiewiczova koncepcia omnoho modernejšia, presvedčivejšia a podnetnejšia. Podľa Ajdukiewicza neexistuje všeobecný pojem definície, ale tri rôzne typy definícií, ktoré sa nedajú presne vzájomne odlišiť. Sú to: reálne, nominálne a arbitrálné definície. K nominálnej definícii, ktorej venuje najväčšiu pozornosť, viažu sa významné úvahy o normálnej forme definícií, jej odvoditeľnosti, o bezospornosti definície (*Widerspruchsfreiheit*) a jej tvorivom charaktere vzhľadom na určitý systém, ďalej veľmi podnetné rozlíšenie nominálnych definícií v štylizácii predmetovej (vnútrojazykovej, *innersprachliche*) od nominálnych definícií v štylizácii metajazykovej atď.

Existujú i iné koncepcie teórie definícií, napr. koncepcia Kotarbińskiej,¹² Greniewského,¹³ Tarského¹⁴ atď. Ak by sme chceli zhrnúť významné tvrdenia, ktoré súčasná teória definícií prináša, musíme konštatovať: a) definície treba skúmať vo vzťahu k príslušnému systému, v ktorom vystupujú; b) v deduktívnych systémoch je definícia výraz, ktorý môže byť vzhľadom na systém tézou (t. j. výrokom alebo výrokovou funkciou) alebo pravidlom. Tento výraz má určitú štruktúru syntaktickú a sémantickú; c) definícia je zapojená do dôsledkového vzťahu, má určité predpoklady (zdôvodnenie atď.) a dôsledky; d) definície sa formujú a transformujú vzhľadom na systém. Preto pre definície platia určité formačné a transformačné pravidlá. Z tohto hľadiska možno skúmať zmyslupnosť, správnosť, pravdivosť, úplnosť, bezospornosť a rozhodnuteľnosť u definícií; e) úloha definícií sa prejavuje pri formovaní nového významu (nového po-

⁸ K. Ajdukiewicz, *Die Definition*. Actes du Congrès International de philosophie scientifique V, Paris 1936, 1–7.

⁹ K. Ajdukiewicz, Trzy pojęcia definicji. *Studia filozoficzne* 1958, 5, 3–16.

¹⁰ W. Dubislav, *Die Definition*. Leipzig 1931.

¹¹ Podrobnú kritiku názorov Dubislava podala S. Janovská v štúdii *O tak nazývajemých „opredeleniach čerez abstrakciju“*, Pod znamenem marksizma 1935/4.

¹² J. Kotarbińska, *Definicja*. *Studia logica* II, 1955, 301 a n.

¹³ H. Greniewski, *Elementy logiki formalnej*, 62–81.

¹⁴ A. Tarski, *Some methodological investigations on the Definability of Concepts* V: *Logic, Semantics...* Oxford 1956, 296–320.

znatku), pri spresňovaní už používaného významu alebo pri tvorení skratiek (eliminácia výrazov).

II. NIEKOTRÉ PROBLÉMY DEFINÍCIÍ VZHLADOM NA JAZYKOVÉ SYSTÉMY

Budeme sa zaoberať niektorými problémami určitých typov definícií vzhľadom na jazykové systémy, prislúchajúce k deduktívnym axiomatizovaným systémom. Opierame sa pritom o niektoré výsledky teórie definícií, vyjadrené zvlášť v Ajdukiewiczovej koncepcii, o výsledky teórie jazyka (aspekty logickej analýzy jazyka) vzhľadom na jazyk deduktívnych systémov,¹⁵ o niektoré poznatky z teórie množín a z teórie vzťahov. Pôjde nám iba o načrtnutie rozpracovanej problematiky, nie o dôsledné systematizovanie výsledkov, takže niektoré riešenia sú iba náznakové. Problematika, o ktorej pojednávame, je spojená spravidla s normálnymi formami nominálnej definície, s otázkou možných syntaktických štruktúr z hľadiska jazykových systémov, súvisiacich s deduktívnymi systémami. Postupy sú prevažne metasystémové a budú sa robiť miešaným jazykom, t. j. jazykom, v ktorom vystupujú prirodzené i umelé výrazy.

V úvodných častiach sa pokúsime charakterizovať pojmy systému a jazykového systému, zmienime sa o druhoch výrazov, ktoré sú možné v jazykových systémoch, o genéze jazykových systémov. Potom prejdeme k centrálnej problematike, k pojmu významovej rovnosti a k jej transformácii v definitorickú rovnosť.

1. Charakteristiky základných pojmov

A. *Systém* S je všeobecne neprázdna množina (alebo viac množín) takých predmetov, medzi ktorými existujú určité vzťahy R .¹⁶ Systém S je *abstraktný*, ak predmety, prvky množiny M , nie sú nijako bližšie určené, ale platí o nich iba to, že medzi nimi existujú určité vzťahy R . Daná je teda iba štruktúra systému. *Model* abstraktného systému vzniká dosadením takých bližšie určených predmetov za predmety abstraktného systému, ktoré spĺňajú jeho štruktúru. Proces tvorenia modelu je interpretáciou abstraktného systému.

Systém sa v zásade tvorí dvoma spôsobmi: geneticky a axiomaticky. *Geneticky*, konštruktívne sa buduje systém vtedy, ak sa jeho predmety tvoria postupne, podľa určitých pravidiel a v určitom poriadku. *Axiomaticky* sa systém tvorí tak, že sa do základu postaví určité tvrdenia o predmetoch systému, tzv. axiómy alebo postuláty, z ktorých sa potom vyvodzujú dôsledky, t. j. teoremy alebo tvrdenia, na základe určitých pravidiel.

Pravidlá tvorenia systémov sú metasystémové. Rozlišujú sa formačné pravidlá, ktoré predpisujú tvorenie predmetov a vzťahov medzi nimi a transformačné pravidlá, ktoré predpisujú pretváranie predmetov a vzťahov medzi nimi.

Treba ešte bližšie charakterizovať pojmy množiny a vzťahu. Pod *množinou* M

¹⁵ Vyjadrené podrobne a systematicky v práci H. Greniewského, *Elementy logiki formalnej*, Warszawa 1955.

¹⁶ S. C. Kleene, *Introduction to Metamathematics*. Citované podľa ruského prekladu *Vvedeniye v metamatematiku*. Moskva 1957, 29.

rozumieme súhrn, súbor nejakých predmetov, ktoré majú spoločnú vlastnosť. Práve preto sa dá množina všeobecne vymedziť prostriedkami predikátového kalkulu, pomocou jednoargumentovej výrokovej funkcie $f(x)$. Predmety, ktoré patria do množiny, sú jej prvkami.¹⁷

$$M = \{a_1, a_2, \dots, a_n\} \quad n = \text{prirodzené číslo,}$$

$a \in M = a$ patrí do množiny M .

Pod *vzťahom* R rozumieme všeobecne výrovkovú funkciu o dvoch až n argumentoch. V prípade dvojčlenného vzťahu to možno vyjadriť takto: $f(x, y)$ alebo $R(x, y)$ alebo $x R y$.

B. *Jazykový systém* je množina výrazov, medzi ktorými existujú určité syntaktické a sémantické vzťahy. Finitný jazykový systém je systém s konečnou množinou výrazov a vzťahov. Budeme uvažovať iba o finitných jazykových systémoch, spojených s deduktívnymi systémami.

Charakteristika zložiek jazykového systému S :

výraz V je prvkom množiny M $V \in M$,

výraz V je zapojený svojou materiálnou stránkou do *syntaktických* vzťahov R_{SYN} a svojou významovou stránkou do *sémantických* vzťahov R_{SEM} , ktoré existujú medzi prvkami množiny M . Syntaktické a sémantické vzťahy sú dané v systéme S na základe určitých pravidiel.

Vnútroštruktúra výrazu V je množina V výrazov v , ktoré sú jej prvkami.

$$v \in V$$

$$V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\} \quad n = \text{konečné prirodzené číslo:}$$

ak $n = 1$, výraz V je jednoduchý,

ak $n > 1$, výraz V je zložený.

Výrazy v sú zapájané do syntaktických vzťahov r_{SYN} a sémantických vzťahov r_{SEM} daných určitými pravidlami.

Množina M výrazov V sa *rozširí*, ak dosadíme za V ako prvok množiny M jeho vnútornú štruktúru $\{v_1, \dots, v_n\}$. Ak sa množina M rozšíri, rozšíri sa i systém S a syntaktické a sémantické vzťahy, ktoré v ňom existujú. Pri vykonaní opačnej operácie sa množina M a s ňou i systém S *zúži*. Rozšírenie a zúženie systému S sa robí na základe určitých transformačných pravidiel.

Ak v jazykovom systéme S existujú iba syntaktické vzťahy, hovoríme, že daný systém S je *sformalizovaný*. Sémantické vzťahy sa zavedú do tohto systému pomocou obsahovej *interpretácie*, t. j. takým spôsobom, že sa výrazom V systému S priradia príslušné významové stránky.

2. Druhy výrazov V v jazykových systémoch S

Na základe výsledkov logickej analýzy jazyka deduktívnych systémov¹⁸ môžeme rozlíšiť určité druhy výrazov V , ktoré sú prvkami množiny M skúmaných

¹⁷ Blížšie pozri A. Fraenkel, *Einleitung in die Mengenlehre*. Berlin 1928, 4–15.

¹⁸ Úplný výpočet druhov výrazov i s príkladmi možno nájsť v práci H. Greniew-

jazykových systémov S (v ďalšom iba: systémov S). Totd rozlíšenie druhov výrazov V urobíme pomocou nasledujúcej metasystémovej úvahy:

Nech platí výroková funkcia x je V , kde x je názvová premenná, za ktorú možno dosadiť názvy výrazov V z množiny M systému S . Hľadáme prvky množiny N , ktorá vznikne vypočítaním názvov výrazov V z množiny M .

Príklad 1. V systéme S nech napr. platí výraz $p \rightarrow q$, ktorého názov je „výroková funkcia o dvoch výrokových premenných“. Tento názov sa stáva prvkom množiny N , t. j. patrí do množiny designátov názvovej premennej x . Názov „výroková funkcia o dvoch výrokových premenných“ je názvom všeobecným (generálnym) a jeho rozsah tvoria všetky výrokové funkcie o dvoch výrokových premenných.

Existuje i iná možnosť riešenia nášho príkladu: Nech je názvom výrazu $p \rightarrow q$, ktorý je prvkom množiny M , „ $p \rightarrow q$ “¹⁹. Významom tohto všeobecného názvu sú všetky výrazy $p \rightarrow q$, nie však napr. výrazy $p \rightarrow p$. Z tohto hľadiska je názov „výroková funkcia o dvoch výrokových premenných“ všeobecnejší ako názov „ $p \rightarrow q$ “, lebo zahrnuje i všetky možnosti dosadenia za premenné p, q , ba i možnosti nahradenia konštanty $\rightarrow$ ako výrokotvorného funktora, za predpokladu, že výsledkom je opäť výroková funkcia o dvoch premenných.

Pri vypočítavaní prvkov množiny N môžeme postupovať takto: a) priradíme ku každému výrazu V jeho názov (jednoznačne); b) opakujúce sa názvy výrazov V zastúpime jedným reprezentantom, čím sa nám značne zredukuje počet prvkov množiny N . Pomerne malá mohutnosť množiny N a z toho vyplývajúce obmedzené možnosti usporadovania prvkov množiny N nám veľmi uľahčia postupy pri určovaní syntaktických štruktúr v systémoch S . Môžeme tak vyjadriť syntaktické štruktúry oveľa všeobecnejšie.

Na základe výsledkov logickej analýzy jazyka prijímame už množinu N ako hotovú. Predpokladáme, že jej prvky sa získali spomínaným spôsobom, prípadne kombinatorickým vyčerpaním možností. Berieme do úvahy miešané jazyky, t. j. zložené z umelých i prirodzených jazykov. Názvy výrazov sú v prirodzenom jazyku. Ak ponecháme medzi prvkami množiny N iba najvšeobecnejšie názvy výrazov V , t. j. názvy s najväčšími mohutnosťami množiny designátov, získavame nasledujúci výpočet prvkov množiny N :

a) názvy konštánt (podmnožina N_1),

$N_1 = \{\text{výroky, názvy, funktory}\};$

b) názvy premenných alebo výrazov, v ktorých vnútornej štruktúre sú premenné i konštanty, resp. iba premenné (podmnožina N_2).

$N_2 = \{\text{premenné voľné, funkcie, operátory}\},$

$N = N_1 + N_2$ čiže $\{n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6\}$ v určenom poradí, kde:

$n_1 = \text{výroky}, \quad n_4 = \text{voľné premenné},$

$n_2 = \text{názvy}, \quad n_5 = \text{funkcie},$

$n_3 = \text{funktory}, \quad n_6 = \text{operátory}.$

ského alebo v štúdiu V. Illenčika, O logickej stavbe jazyka. Slov. filozofický časopis 1958, 4, 320–345.

¹⁹ A. Tarski, Concept of Truth in formalized Languages, 156. V: Logic, Semantics... Oxford 1956, 152–278.

Množina N je pritom výsledkom uvedených postupov, prevádzaných na systémy S , teda nielen na jeden a iba jeden systém S . Z toho však plynie, že nie všetky prvky množiny N sa uplatňujú v každom systéme S a preto treba vždy skúmať konkrétnu tvárnosť jednotlivých systémov S .

Všetky vypočítané prvky množiny N spĺňajú výrokovú funkciu x je V , ktorú sme formulovali v metasystémovej úvahe. Platí teda napr.: n_1 je V , n_2 je V , atď. Vzhľadom na to, že sme výrazom V priradzovali názvy jednoznačne, sú množiny designátov názvov výrazov V , t. j. prvkov množiny N , disjunktívne. Táto disjunktívnosť sa neporušuje ani vtedy, ak berieme do úvahy i vnútorné štruktúry výrazov V , t. j. ak množinu M rozširujeme alebo zužujeme. I v tom prípade sa jednoznačné priradzovanie názvov k výrazom V zachováva.

3. Tvorenie jazykových systémov

Dosiaľ sme skúmali systémy S ako hotové útvary. Teraz si všimneme systémy S z ich genetického hľadiska, teda ako sa systémy S konštruujú. Načrtneme schematicky systém S , ktorý prislúcha k nejakému deduktívnemu axiomatizovanému systému teoretickému.

Nech $\{A_1 \dots A_k\}$, k = konečné prirodzené číslo, je množina základných výrazov. Výber množiny A sa urobil na základe určitých pravidiel, ktoré sú mimo-systémové a vyplývajú z podriadenosti tvoriaceho sa systému S teoretického systému, ktorého je nástrojom. Význam každého prvku A_k z množiny A nie je bližšie určený výrazom, ktorého význam je už známy.²⁰ Významy jednotlivých výrazov A_k sú však určené vzájomnými vzťahmi medzi prvkami množiny A , prípadne príkladmi.

Platia *formačné pravidlá*, ktoré predpisujú, ako sa majú tvoriť odvodené výrazy ako prvky množiny X , pričom $X = \{X_1 \dots X_n\}$, kde n = konečné prirodzené číslo. Množina X patrí k systému S .

Formačné pravidlá určujú syntaktické štruktúry, ktoré sú v systéme S možné. Na základe týchto pravidiel sa usporadujú: a) prvky množiny A v zmysluplné výrazy ako prvky množiny X ; b) už vytvorené prvky množiny X v zmysluplné výrazy ako ďalšie prvky množiny X .

Príklad 1.

$A = \{\rightarrow, \bar{p}, p_1 \dots p_n\}$ n, k = konečné prirodzené čísla.

Niektoré formačné pravidlá:

$\frac{p_n}{\bar{p}_n}$	$\bar{p}_n \in X$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{zmysluplné} \\ \text{štruktúry,} \end{array}$
$\rightarrow, p_k, p_n$	$(p_k \rightarrow p_n) \in X$	
$\frac{p_k \rightarrow p_n}{\rightarrow, p_k, p_n}$	$(p_k p_n \rightarrow) \in X$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{nezmysluplné} \\ \text{štruktúry.} \end{array}$
$\frac{p_k p_n \rightarrow}{p_k p_n \rightarrow}$		

²⁰ V týchto súvislostiach treba pripomenúť Pascalovo tvrdenie, že nie všetky výrazy môžu byť definované (zmieňuje sa o tom napr. Dubislav v práci *Die Definition*, 22).

Operácie priradovania výrokotvorných funktorov $- a \rightarrow k$ výrokovým premenným p_n tu teda vytvárajú vzťahy R_{SYN} , ktoré existujú medzi výrokovými premennými.

Platia *transformačné pravidlá*, ktoré predpisujú:

- a) ako možno meniť výrazy z množiny A , aby vznikli z množiny X ;
- b) ako možno už meniť existujúce výrazy z množiny X , aby vznikli ďalšie výrazy z množiny X .

Transformačné pravidlá predpisujú ďalšie syntaktické štruktúry, ktoré sú v systéme S možné, t. j. ďalšie zmysluplné výrazy.

Príklad 2.

$A = \{p, q, p \rightarrow q\}$ (príklad je iba schematický).

Niektoré transformačné pravidlo:

$(p \rightarrow q) \in A$,

dosadíme za p v $(p \rightarrow q)$ premennú q

$(q \rightarrow q) \in X$

atď.

Systém S je teda tvorený:

a) množinou výrazov V , ktorá je zjednotením množiny A výrazov A_k a množiny X výrazov X_n ;

b) vzťahmi R_{SYN} ktoré určitým spôsobom usporadujú prvky množín A a X v určitom poradí na základe uvedených pravidiel.

$V \in (M = A + X)$,

$M = \{A_1 \dots A_k, X_1 \dots X_n\}$ $n, k =$ konečné prirodzené čísla.

Vnútrotná štruktúra výrazov $X_n \in X$ obsahuje niektoré výrazy $A_k \in A$, resp. niektoré iné výrazy $X_k \in X$, kde $k \neq n$.

Ak vnútrotná štruktúra výrazov $X_n \in X$ obsahuje i iné výrazy Y , pričom $Y \notin A$, $Y \in X$, Y nepatrí do vnútornej štruktúry výrazu $A_k \in A$, tak výrazy Y boli zavedené definitoricky v užšom zmysle.²¹ Tieto výrazy Y možno odstrániť transformačnými pravidlami nahradenia (zastúpenia), ktoré sú tak isto metasystémové.

Príklad 3.

$A = \{\bar{p}, \rightarrow, p, q, \dots\}$,

$X = \{\bar{p}, \bar{p} \rightarrow q, \dots\}$,

$p \vee q = \bar{p} \rightarrow q$, $\quad \quad \quad v \in A, \quad \quad v \in X$,

$(p \vee q) \in X$, ak zavedieme výraz v definitoricky v užšom zmysle.

Načrtli sme iba veľmi stručne tvorenie systému S , pretože táto problematika je zoširoka, hoci nie ešte úplne dostatočne, vyložená v bežných prácach z oblasti logickej analýzy jazyka. Situácia by bola omnoho zložitejšia, ak by systém S nebol sformalizovaný.

²¹ Rozlišujeme tu definitorické zavedenie výrazu: a) v užšom zmysle, ktoré má funkciu zaradiť nový výraz do systému S , pričom zaradenie nie je potenciálne dané formačnými pravidlami, ani transformačnými pravidlami dosadenia; b) v širšom zmysle, ktoré je dané potenciálne formačnými a transformačnými pravidlami systému S .

$$V_k = V_n \quad (1)$$

Formula (1) je výroková funkcia o dvoch názvových premenných, V_k a V_n sú názvové premenné, za ktoré možno dosadiť výrazy z množiny M zo systémov S . Formula (1) sa dá interpretovať ako významová rovnosť.

Výraz V_k je významovo rovný s výrazom V_n , ak ich významy sú rovnaké, t. j. tieto výrazy sa vzťahujú na jeden a ten istý predmet. Ak sú významy rovnaké, tak možno nahradiť niektorý výraz iný, ktorý, potom spĺňa úlohu reprezentanta. Ak teda platí formula (1), môžeme nahradiť výraz V_k výrazom V_n a opačne.

$V_k = V_n$ je dvojčlenný (dá sa zovšeobecniť i na n -členný) vzťah, ktorý má určité vlastnosti. Tento vzťah je:

- a) reflexívny, lebo platí $V_k = V_k$, $V_n = V_n$,
- b) symetrický, lebo platí $V_n = V_k$,
- c) tranzitívny, lebo platí, že ak $V_k = V_m$ a $V_m = V_n$, tak $V_k = V_n$.

Možnosti dosadenia za výrazy V_k a V_n vo formule (1). Využijeme výsledky metasystémových skúmaní, ktoré sme urobili pri hľadaní druhov výrazov v systémoch S .

Nech platí množina $N = \{n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6\}$, kde $\{n_1 \dots n_6\}$ sú názvy výrazov V_n z množiny M , ktorá patrí k systému S . Skúmame, aké sú možnosti syntaktických štruktúr, ktoré sú členmi formuly (1), t. j. výrazov V_k a V_n . Tieto možnosti vyjadríme pomocou názvov výrazov V_k a V_n , prislúchajúcich do množiny M . Vyjadríme zmysluplné možnosti, pričom budeme postupovať kombinatoricky.

- | | | | |
|-----|--------------------|-----|--------------------|
| (2) | (21) $n_1 = n_1$, | (3) | (31) $n_2 = n_1$, |
| | (22) $n_1 = n_2$, | | (32) $n_2 = n_2$, |
| | (23) $n_1 = n_3$, | | (33) $n_2 = n_3$, |
| | (24) $n_1 = n_4$, | | (34) $n_2 = n_4$, |
| | (25) $n_1 = n_5$, | | (35) $n_2 = n_5$, |
| | (26) $n_1 = n_6$. | | (36) $n_2 = n_6$. |
| (4) | (41) $n_3 = n_1$, | (5) | (51) $n_4 = n_1$, |
| | (42) $n_3 = n_2$, | | (52) $n_4 = n_2$, |
| | (43) $n_3 = n_3$, | | (53) $n_4 = n_3$, |
| | (44) $n_3 = n_4$, | | (54) $n_4 = n_4$, |
| | (45) $n_3 = n_5$, | | (55) $n_4 = n_5$, |
| | (46) $n_3 = n_6$. | | (56) $n_4 = n_6$. |
| (6) | (61) $n_5 = n_1$, | (7) | (71) $n_6 = n_1$, |
| | (62) $n_5 = n_2$, | | (72) $n_6 = n_2$, |
| | (63) $n_5 = n_3$, | | (73) $n_6 = n_3$, |
| | (64) $n_5 = n_4$, | | (74) $n_6 = n_4$, |
| | (65) $n_5 = n_5$, | | (75) $n_6 = n_5$, |
| | (66) $n_5 = n_6$. | | (76) $n_6 = n_6$. |

Sú to dvojčlenné variácie zo 6 prvkov s opakovaním. Podľa vzorca z kombinatoriky platí $n^k = 6^2 = 36$ možností. Zároveň sú to všetky možnosti usporiadania prvkov v dvojčlenných podmnožinách zo 6-člennej množiny.

Pritom výrazy V_k a V_n vo formule (1), ktoré sú pomenované názvami $\{n_1 \dots n_6\}$ majú vnútornú štruktúru $\{v_1 \dots v_n\}$, kde $n = 1$ alebo $n > 1$. Táto vnútorná štruktúra je tvorená syntaktickými vzťahmi r_{SYN} a jej konkrétne určenie závisí od konkrétneho systému S , v ktorom formula (1) vystupuje.

Všimnime si napr. bližšie možnosti (21) ... (26).

$$(21) \quad n_1 = n_1, \quad n_1 = \text{výroky.}$$

$V_k = V_n$ pre $k = n$. V tomto prípade využívame reflexívnosť vzťahu významovej rovnosti.

$V_k = V_n$ pre $k \neq n$. Tu využívame formulu (1) pre dosadenie rôznych výrokov za jej členy.

$V_n = V_k$ pre $k \neq n$. Využívame symetritu vzťahu $=$. Všetky tieto prípady sú zmysluplné a v závislosti od vnútorných štruktúr výrazov V_k a V_n a od povahy systému S môžu byť i správne. Pojem zmysluplnosti tu chápeme širšie ako pojem správnosti.

$$(22) \quad n_1 = n_2, \quad n_2 = \text{názvy.}$$

$V_k = V_n$, prípad $k = n$ tu nemá zmysel, lebo nemôže byť súčasne výraz V názvom i výrokom. Ak využijeme symetritu vzťahu $=$, zmeníme prípad (22) na (31). Pre správnosť platí to isté ako u predošlého prípadu.

Týmto spôsobom by sme mohli všeobecne pokračovať i pri ďalších prípadoch (23) ... (26) atď. Robí sa tu vlastne vyvodzovanie dôsledkov zo všeobecnej sieti syntaktických možností.

Dosadenie do formuly (1) z hľadiska genézy systému S .

Po skúmaní možných štruktúr, ktoré vzniknú dosadením za členy formuly (1), treba si všimnúť i možnosti tvorenia tejto formuly (1) a dosadzovanie do nej z hľadiska genézy systému S .

Existujú v zásade dve možnosti pre zavedenie vzťahu $=$ do systému S :

a) výraz $=$ je vnútroštruktúrový, t. j. buď $= \in A$ alebo $= \in X$, pričom A je množina základných výrazov a X je množina odvodených výrazov, alebo $=$ je definovaný v užšom zmysle;

b) výraz $=$ je metasystémový, t. j. zavedený na základe metasystémového pravidla.

Uplatnenie možnosti a) alebo b) závisí od povahy konkrétneho systému S .

Z hľadiska genézy systému môžu nastať tieto prípady:

a) $= \in A$, potom $=$ patrí do vnútornej štruktúry niektorých $X_n \in X$,

b) $= \in A$, potom $=$ patrí do vnútornej štruktúry $A_k \in A$, potom $=$ patrí do vnútornej štruktúry niektorých $X_n \in X$,

c) $= \in A$, potom $=$ patrí do vnútornej štruktúry niektorých výrazov $X_n \in X$, ale $= \in A$, ani do vnútornej štruktúry niektorých $A_k \in A$ (definovaný v užšom zmysle).

Hlavný problém však spočíva v dosadzovaní príslušných výrazov V_k a V_n zo systému S do formuly (1). Inými slovami: ak dosadíme do formuly (1) za V_k nejaký výraz zo systému S , aký výraz zo systému S možno dosadiť za výraz V_n alebo opačne. Prípady (2) ... (7) udávajú totiž iba sieť možností, neurčujú však,

ktorý prípad má v danom systéme S v danej situácii miesto. Tento problém necháme otvorený, lebo jeho riešenie zasahuje príliš do oblasti sémantickej a naše postupy sa dotýkajú syntaktických štruktúr. Dosadzovanie za V_k a V_n vo formule (1) je okrem toho, ako i v iných prípadoch, závislé od konkrétneho systému S .

Nastávajú tieto prípady (ďalšie kombinácie by sa vyvodili vzhľadom na vnútorné štruktúry výrazov):

- a) $V_k \varepsilon A$, $V_n \tilde{\varepsilon} A$, $V_n \varepsilon X$,
- b) $V_k \tilde{\varepsilon} A$, $V_n \varepsilon A$, $V_k \varepsilon X$,
- c) $V_k \varepsilon A$, $V_n \varepsilon A$,
- d) $V_k \tilde{\varepsilon} A$, $V_n \tilde{\varepsilon} A$, $V_k \varepsilon X$, $V_n \varepsilon X$.

Tieto prípady sa ďalej spájajú s rôznymi možnosťami zavedenia vzťahu $=$ do systému S .

5. Transformácia významovej rovnosti v definitorickú rovnosť

Po rozbere možných syntaktických štruktúr, ktoré tvoria členy významovej rovnosti, danej formulou (1), skúmajme, ako sa transformuje významová rovnosť, t. j. vzťah $=$, na definitorickú rovnosť, t. j. na vzťah $=Df$.

P r a v i d l o: ak vystupuje v systéme S formula (1), v určitých prípadoch možno transformovať vzťah $=$, ktorý je obsiahnutý vo formule (1), na vzťah $=Df$. Transformáciou sa menia vlastnosti vzťahu $=$ na vlastnosti vzťahu $=Df$.

(1) $V_k = V_n$ je reflexívne, symetrické a tranzitívne,

(8) $V_k =Df V_n$ ireflexívne, asymetrické a tranzitívne.²²

Vzhľadom na vlastnosti vzťahu $=Df$ treba zistiť, aké sú možnosti transformácie vzťahu $=$ na $=Df$. Pri transformácii zostáva formula (1) inak nezmenená, budú sa však meniť možnosti dosadenia za výrazy V_k a V_n ako členy formuly (8). Tieto možnosti budú obmedzené práve vlastnosťami vzťahu $=Df$.

Obmedzenie možností je dané:

a) ireflexívnosťou vzťahu $=Df$. Ak $V_k = V_n$, pričom $k = n$ a V_k i V_n majú ten istý názov $n \in N$, tak neplatí, že $V_k =Df V_n$.

P o z n á m k a: vzťah $=Df$ by bol reflexívny, ak by sme ho zaviedli ako identický so vzťahom $=$. Tento prípad sa však pri definovaní nevyskytuje. Ak by sa vyskytoval, museli by sa zmeniť pravidlá definovania, ktoré vylučujú možnosť, aby sa výraz definoval sebou samým;

b) asymetričnosťou vzťahu $=Df$. Ak $V_k = V_n$, pričom $k = n$, alebo $k \neq n$, tak platí, že ak $V_k =Df V_n$, potom neplatí, že $V_n =Df V_k$.

Asymetričnosťou vzťahu $=Df$ sa stáva operácia definovania jednosmernou a postavenie členov V_k a V_n vo formule (8) nás zároveň oboznamuje s genézou tejto formuly (8). Výrazy V_k a V_n vo formule (8) nie sú totiž z genetického hľadiska rovnocenné, ako to je vo formule (1). Za V_n môžeme dosadiť iba už známy alebo

²² Ako je známe, nie všetky definície spĺňajú požiadavky formuly (8), požiadavky normálnej formy definície. Existujú mnohé iné výrazy, neobsahujúce výraz $=Df$, ktoré sú takisto definíciami. Mnohé z týchto prípadov sa dajú transformovať a spĺňajú potom formulu (8).

uplatnený výraz z množiny M , kým za výraz V_k dosiaľ neznámy alebo neuplatnený výraz z množiny M . Výraz V_k , definiendum, je teda závislý od výrazu V_n , ktorý je definiensom.

Transformácia vzťahu $=$ na vzťah $=Df$ má určité východisko, ktorým je formula (1) a určitý záver, ktorým je formula (8).

Tvrdenie: platnosť formuly (1) je nutnou, ale nie dostačujúcou podmienkou pre platnosť formuly (8). Dôkaz tohto tvrdenia sa dá oprieť o rozdiel medzi vlastnosťami vzťahu $=$ a vzťahu $=Df$. Z rozdielu vlastností plynie, že nie každé dosadenie do formuly (1) môže spĺňať po transformácii vzťahu $=$ vo vzťah $=Df$ i formulu (8). Na to, aby platilo i dosadenie do formuly (8), sú potrebné určité obmedzovacie podmienky.

Skúmame teraz, aké sú *zmysluplné možnosti syntaktických štruktúr*, ktoré možno dosadiť za výrazy V_k a V_n vo formule (8). Vychádzame z prípadov (2) ... (7), ktoré vzniknú možným dosadením za výrazy V_k a V_n vo formule (1).

Všimnime si opäť prípad (2).

$$(21) \quad n_1 = n_1, \quad n_1 = \text{výroky},$$

$$V_k = V_n, \text{ pre } k = n \text{ platí, že } V_k = Df V_n.$$

$$V_n = V_k, \text{ ak platí, že } V_k = Df V_n, \text{ tak neplatí, že } V_n = Df V_k.$$

$n_1 = Df n_1$ je zmysluplné za uvedených podmienok. Správnosť závisí opäť od konkrétného systému S a od vnútorných štruktúr výrazov V_k a V_n .

$$(22) \quad n_1 = n_2, \quad n_2 = \text{názvy},$$

$$V_k = V_n, \text{ prípad } k = n \text{ je vylúčený},$$

$V_k = Df V_n$ platí, ale neplatí $V_n = Df V_k$, t. j. odstraňuje sa tým možnosť využitia prípadu (31). Opačne, ak platilo $V_n = Df V_k$, pričom V_n je n_2 a V_k je n_1 , tak by sa odstránilo využitie možnosti (22).

Týmto spôsobom by sme mohli pokračovať i pri skúmaní ďalších prípadov (23) ... (26), (3) ... (7).

Zovšeobecnenie niektorých výsledkov:

a) v prípadoch, pri ktorých sú indexy prvkov $n \in N$ rovné, t. j. v prípadoch (21), (32), (43), (54), (65) a (76) sa vylučuje možnosť, aby $k = n$ pre výrazy V_k a V_n z formuly (1);

b) v prípadoch, pri ktorých indexy prvkov $n \in N$ tvoria navzájom permutácie, t. j. napr. v prípadoch (22) a (31), ak platí dosadenie do formuly (8) pre jednu možnosť, napr. pre (22), neplatí pre druhú možnosť, t. j. pre (31) a opačne.

Formula (8) a genéza systému S .

Ako v prípade formuly (1) i pre formulu (8) skúmame, ako sa uplatňujú výrazy V_k a V_n , resp. výraz $=Df$, vo formule (8) vzhľadom na genézu systému S .

Vzťah $=Df$ môže byť zavedený vzhľadom na systém S opäť dvomi spôsobmi:

a) vnútroštruktúrovno, t. j. $\| = Df \| \in A$, alebo $\| = Df \| \in X$, alebo $\| = Df \|$ patrí do vnútornej štruktúry výrazu $X_n \in X$.

Táto možnosť sa zdá byť na základe skúseností z konkrétnych systémov S zriedkavo realizovateľná.

b) metasystémovo, t. j. $\models = \text{Df} \models \tilde{M}$, kde $M = A + X$.

Pre výrazy V_k a V_n , ktoré sú členmi definitorickej rovnosti vo formule (8), platia tieto možnosti:

- a) $V_k \in X$, $V_n \in A$, $V_n \tilde{X}$,
- b) $V_k \in X$, $V_n \in A$, $V_k \tilde{A}$, $V_n \in A$.

Tieto možnosti sú kombinované s možným zavedením výrazu $=\text{Df}$ a s vnútornými štruktúrami výrazov z množiny M .

Neplatia však tieto možnosti:

- a) $V_k \in A$, $V_n \in A$, lebo výrazy A_k , pričom $A_k \tilde{A}$, sú nedefinované v rámci systému S ;
- b) $V_k \in A$, $V_n \in X$, lebo výrazy X_n , pričom $X_n \tilde{X}$, sú odvodené z výrazov $A_k \in A$.

Neplatí tiež napr. možnosť, že V_k patrí do vnútornej štruktúry výrazu $A_k \in A$ a $V_n \in X$, lebo výrazy $X_n \in X$ sú odvodené i vzhľadom na vnútornú štruktúru výrazov $A_k \in A$.

Vzhľadom na genézu systému S sa teda možnosti dosadenia za výrazy V_k a V_n vo formule (8) značne obmedzujú oproti možnostiam, ktoré platili pre dosadenie za členy formuly (1).

Rozlíšenie explicitných a kontextových definícií.

Pod definíciami tu rozumieme výrazy, ktoré spĺňujú požiadavky formuly (8). Rozlíšenie urobíme pomocou vnútorných štruktúr výrazov V_k a $V_n \in M$, ktoré možno dosadiť do formuly (8).

Platí $V_k = \text{Df } V_n$, t. j. určité dosadenie do formuly (8). Vnútorná štruktúra výrazu V_k je $\{v_{k1} \dots v_{kn}\}$, pričom k, n sú konečné prirodzené čísla. Nastávajú tieto prípady:

- a) $n = 1$, t. j. výraz V_k je jednoduchý. V tomto prípade je definícia explicitná.
- b) $n > 1$, t. j. výraz V_k je zložený. Potom:

a) pre všetky prvky $v_k \in V_k$ platí, že dosiaľ neboli definované. V tomto prípade ide o explicitnú definíciu výrazu V_k , nie však výrazov $v_k \in V_k$.

b) pre všetky prvky $v_k \in V_k$ platí, že boli už definované, ale neplatí to pre výraz V_k , ktorý sa definuje explicitne.

c) pre $(n-1)$ prvkov $v_k \in V_k$ platí, že boli už definované (sú už známe), ale neplatí to pre niektorý n -tý prvok $v_k \in V_k$. Tento výraz v_k sa definuje kontextovo. Ide tu teda o definíciu kontextovú.

Tieto prípady sú opäť zmysluplné a o ich správnosti rozhodujú konkrétne štruktúry v konkrétnych systémoch S .

P r í k l a d.²³

$p \rightarrow q = \text{Df } \bar{p} \vee q$ je kontextová definícia.

$V_k = (p \rightarrow q) \{v_{k1}, v_{k2}, v_{k3}\} = \{p, \rightarrow, q\}$,

²³ Zich a kol., *Moderní logika*. Praha 1958, 207 (P. Materna, Teorie definice).

$$V_n = (\bar{p} \vee q) \{v_{n1}, v_{n2}, v_{n3}\} = \{\bar{p}, v, q\},$$

$v_{k2} = \rightarrow$ je dosiaľ nedefinovaný výraz, v_{k1} v_{k3} sú už definované alebo základné výrazy.

Niektoré obmedzovacie podmienky pre správnosť definície ako výrazu, ktorý vzniká dosadením za V_k a V_n vo formule (8).

Z množiny pravidiel správnosti definícií, ktoré by bolo treba konkretizovať vzhľadom na príslušný systém S , vyberáme podmienku, ktorá odstraňuje možnosť kruhu alebo definitorickej tautológie. Vzhľadom na platnosť formuly (8) nám pôjde iba o bezprostredný kruh alebo definitorickú tautológiu.

Platí $V_k = \text{Df } V_n$, vnútorná štruktúra výrazu V_k je $\{v_{k1} \dots v_{kg}\}$ a vnútorná štruktúra výrazu V_n je $\{v_{n1} \dots v_{nr}\}$. Ak $V_k = \text{Df } V_n$ skutočne platí, tak potom nastávajú tieto prípady:

a) žiadny dosiaľ nedefinovaný výraz $v_k \in V_k$ nesmie vystupovať medzi definovanými výrazmi $v_n \in V_n$. Ak napr. platí výraz $v_k \in V_k = \rightarrow$, výraz $v_n \in V_n = \rightarrow$, potom nastáva kruh čiže definitorická tautológia;

b) výraz V_k nesmie vystupovať medzi výrazmi $v_n \in V_n$, prípadne nesmie byť identický s takým komplexom výrazov $v_n \in V_n$, ktorý je podmnožinou V_n ;

c) extrémny prípad, pri ktorom výraz V_k je identický s výrazom V_n sa vylučuje i na základe ireflexívnosti vzťahu $= \text{Df}$.

Tieto prípady by sa dali rozšíriť i na celý rad definícií, medzi ktorými sú určité vzťahy. Potom hovoríme o sprostredkovanom kruhu alebo definitorickej tautológii.

6. Výsledky doterajších skúmaní by sme mohli aplikovať na konkrétny jazykový systém, napr. S_V , spojený s Łukasiewiczovým deduktívnym axiomatickým systémom výrokovej logiky,²⁴ alebo s niektorým iným konkrétnym systémom.

Skúmali sme druhy výrazov v systéme S_v (zistili sme, že v S_v vystupujú určité funktory, výrokové premenné a výrokové funkcie, t. j. n_3 , n_4 a n_5), ďalej tvorenie systému S_V , definície v užšom a širšom zmysle, možnosti dosadenia do formuly (1) a formuly (8) atď.

III. ZÁVER

Záverom zrekapitulujeme postupy a výsledky, dosiahnuté pri skúmaní určitých problémov istých typov definícií vzhľadom na jazykové systémy.

Chápali sme definíciu v zmysle nominálnom a zamerali sme pozornosť na problémy syntaktických štruktúr normálnych foriem definícií v jazykových systémoch, ktoré prislúchajú k deduktívnym axiomatizovaným systémom. Vylúčili sme tým zo skúmania veľkú časť problematiky, napr. otázky reálnych definícií, definícií pomocou abstrakcie, ba nevyčerпали sme ani problematiku, ktorá sa vynára v súvislosti so skúmaním definícií vzhľadom na jazykové systémy. Celkove nám v práci šlo viac o metodologické preniknutie k skúmanej problematike, čo sa odráža na postupoch, ktoré majú charakter metasystémový. Vedome sme po-

²⁴ J. Łukasiewicz, *Elementy logiki matematycznej*. Warszawa 1958, 27–59.

nechali mimo pozornosti celý komplex otázok sémantických vzťahov, aby sme sa mohli sústrediť na problém možných syntaktických štruktúr. Treba zdôrazniť, že nechápeme syntaktické štruktúry ako ľubovoľné, v pejoratívnom zmysle formalistické útvary, ale ako zákonité formy vyjadrenia poznatkov, t. j. subjektívnych odrazov objektívnej reality. Výsledky našich skúmaní sú teda iba čiastkové vzhľadom na omnoho širšiu oblasť otázok a ich nesprávna interpolácia by viedla k jednostrannostiam a omylom. Naše postupy tvoria prípravu pre ďalšiu analýzu syntaktických štruktúr v konkrétnych systémoch *S*, ktorá by mala byť verifikáciou dosiahnutých výsledkov a ich rozšírením. Dosiahnuté výsledky patria do teórie definícií ako jej parciálne časti, nie sú však systematizované v striktnom zmysle, ale sú do značnej miery iba nástrojom pre ďalšie skúmanie.