

Formalna analiza značenja u prirodnim jezicima

LJILJANA ŠARIĆ

Universitetet i Oslo
Institutt for litteratur, områdestudier og europeiske språk (ILOS)
Pb. 1003, NO-0315 Oslo
ljiljana.saric@ilos.uio.no

PREGLEDNI ČLANAK / PRIMLJENO: 08-05-06 PRIHVACENO: 30-05-06

SAŽETAK: Tema je ovoga teksta u širem smislu osvrt na odnos logike i lingvistike. U užem smislu tekst će se u prvome dijelu osvrnuti na teme i instrumentarij, a u drugom na povijest formalne semantike. Recepcija formalnosemantičkih radova na našim područjima nema čvršću tradiciju, kao ni primjena formalnih metoda na proučavanje jezika, pa se i stoga čini korisnim ukazati na njezine dosege. Formalna semantika inspirativno je i plodonosno interdisciplinarno polje istraživanja koje je od 70-tih godina 20. stoljeća iznimno uspješno povezivalo istraživanja lingvista, logičara i filozofa.

KLJUČNE RIJEČI: Formalna semantika, prirodni jezik, logički jezik, prikaz značenja, semantika istinitosnih uvjeta, teorija modela.

I. Uvod

Većina semantičara slaže se oko triju vidova značenja jezičnih izraza koji bi trebali činiti jezgru semantičkih istraživanja. Prenosimo ih prema R. Kempson (1977: 4). Semantička teorija trebala bi zadovoljiti sljedeće uvjete:

- proniknuti u značenje riječi, izraza i rečenica i objasniti prirodu njihovih međusobnih odnosa;
- moći predvidjeti višesmislenosti jezičnih izraza;
- moći opisati i objasniti sustavne značenjske odnose među riječima, sintagmama i rečenicama danoga prirodnoga jezika.

Ovim bi zahtjevima trebalo dodati još jedan: svaka semantička teorija trebala bi pružiti podlogu za razumijevanje i opis odnosa jezičnih iskaza i onoga što se obično naziva “objektivnom stvarnošću”, ma koliko ona bila upitna, ili “objektima u svijetu”. Drugim riječima, primarna je zadaća semantičke teorije objasniti kako ljudska bića upotrebljavaju i kako mogu upotrijebiti jezik da bi prenijela obavijesti o svijetu. Stoga se od semantičke teorije može zahtijevati i sljedeće:

- da pruži mogućnost razumijevanja i opisa odnosa jezičnih jedinica i onoga na što se one odnose.

U područje lingvističke semantike ulazi još mnogo problema. Ali, glavni njezin zadatak pokrivaju upravo četiri navedena zahtjeva.

Formalna semantika semantička je teorija koja posljednjih desetljeća nastoji zadovoljiti te zahtjeve, teorija koja je u semantičkim istraživanjima, posebno na angloameričkom prostoru, imala i ima velik utjecaj. Formalna se semantička teorija razlikuje od opće lingvističke semantike po tome što u većoj mjeri od klasičnih semantičkih metoda upotrebljava matematičke metode prikaza i inzistira na logičkoj preciznosti. To ne znači da su formalna semantika i opća lingvistička semantika dvije potpuno odvojene discipline. Prva se znatno oslanja na dugu tradiciju istraživanja u okviru druge, a opća lingvistička semantika profitira od izrazite preciznosti formalne semantike. Obje nam pomažu u proširivanju spoznaja o značenju. Značajnije poklapanje njihovih područja cijelom bi polju istraživanja značenja nedvojbeno donijelo samo koristi. Metodologija formalne semantike, usto, logičarima i filozofima izravno otvara put u lingvističku semantiku.

Impuls nastanka formalne semantike dala je potreba za preciznom interpretacijom formalnih jezika, odnosno jezika matematike i logike, kao opreke prirodnim jezicima, jezicima komunikacije. Mnogi su logičari smatrali da je na semantiku prirodnih jezika nemoguće primijeniti istu strogost, zbog (pretpostavljene) neprecizne sintakse prirodnih jezika, njihove neodređenosti i inherentne im višesmislenosti. U kasnim je šezdesetim godinama 20. st., međutim, filozof Richard Montague ustvrdio da je isti instrumentarij koji se primjenjuje u formalnim jezicima moguće upotrijebiti i u analizi rečenica engleskoga jezika. U trima člancima koje je predstavio ili objavio 1970. ("English as a formal language", "Universal grammar", "The proper treatment of quantification in ordinary English"), Montague je ponudio uvjerljive argumente za sljedeću hipotezu:

Ne postoji važnija teorijska razlika između prirodnih jezika i umjetnih jezika logičara. Naprotiv, smatram da je sintaksu i semantiku obaju tipova jezika moguće shvatiti i obuhvatiti u jednoj prirodnoj i matematički preciznoj teoriji (Montague, 1974: 221).

Sedamdesetih godina, poslije njegove tragične smrti 1971, Montagueov je rad radikalno djelovao na proučavanje značenja unutar lingvistike. Njegove misli o semantici prirodnih jezika postale su središnje za razumijevanje mnogih pitanja koja se razmatraju u suvremenoj lingvističkoj semantici. No, kako se oruđe formalne semantike počelo primjenjivati u analizi prirodnih jezika relativno kasno, mnogo tema lingvističke semantike u ovome okviru još nije dotaknuto. U sljedećem ćemo se najprije pozabaviti četirima zahtjevima postavljenima semantičkoj teoriji, zahtjevima koji su u temelju razvoja formalne semantike.

Kompozicionalnost i odnosi među značenjima

Temeljno obilježje svake semantičke teorije pridruživanje je značenja jedinicama danoga jezika. Značenja koja se pridružuju leksemima i rečenicama u različitim situacijama mogu se vrlo razlikovati. Ipak, za očekivati je da je značenje rečenica u vezi s leksemima koje sadržavaju. Izuzetak su idiomatski izrazi koji ne oslikavaju opće stanje u strukturi jezika. Kad ne bi bilo izrav-noga odnosa rečeničnoga značenja i značenja sastavnih dijelova rečenice, jezični bi se inventar sastojao od neograničena skupa rečenica kojima bi bila pridružena neograničena skupina značenja. To bi, istodobno, značilo da ni-jedno ljudsko biće ne može odrediti značenja svih rečenica danoga jezika s obzirom na ograničenja spoznajnih mogućnosti. Stoga, osim što svaki jezični izraz mora povezati sa značenjem, adekvatna semantička teorija mora moći objasniti kako manje jezične cjeline utječu na značenje većih cjelina u kojima su sadržane. Teorija koja značenje složenih iskaza izvodi iz značenja jed-nostavnijih smatra se kompozicionalnom. Načelo *kompozicionalnosti* opće-nito se pripisuje njemačkom filozofu Gottlobu Fregeu, pa se stoga naziva i Fregeovim načelom (kompozicionalnosti), premda nije potvrđeno da je on sam to načelo igdje formulirao onako kako se ono obično navodi ili tumači, a prema kojemu je značenje iskaza funkcija značenja njegovih dijelova. Mini-malna je pretpostavka načela da se značenje složenog iskaza može odrediti na temelju značenja njegovih sastavnih dijelova. Međutim, u tome nije bit svega što kompozicionalnost znači, jer kad bi bilo tako, rečenice bi koje sadrže iste riječi imale isto značenje. Ipak, *Marija i Ivana kuhaju ručak, a Marta sluša glazbu* ne znači isto što i *Marta i Marija kuhaju ručak, a Ivana sluša glazbu*. Znači, i sintaktička struktura rečenice uvjetuje njezino značenje. Načelo kompozicionalnosti može učvrstiti dopuna da se pri izvođenju zna-čenja složenih iskaza jednostavni iskazi kombiniraju na poseban način koji podrazumijeva određena sintaktička pravila, kao i to da bi svi izrazi tvoreni istim sintaktičkim pravilom morali imati isto, ili barem slično značenje. Dru-gim riječima, stvaranjem značenja upravljaju pravila, a pravila upravljaju i stvaranjem prihvatljivih sintaktičkih iskaza danoga jezika. Kakvo god pravilo bilo odgovorno za izvođenje značenja rečenice *Marija plače* na temelju su-bjekta *Marija* i neprijelaznoga glagola *plače*, to će se isto pravilo primijeniti na sve izjavne rečenice koje sadržavaju subjektu imensku sintagmu i odgo-varajući oblik neprijelaznoga glagola.

Nadalje, opće je svojstvo prirodnih jezika da izrazi koje sadržava neka veća gramatički prihvatljiva sintaktička cjelina igraju ulogu u interpretaciji rečenice, čak i ako se može predvidjeti redundancija njihove uloge. To bi se moglo oprimjeriti dvostrukom negacijom u slavenskim jezicima. Semantička pravila ne bi smjela poništavati značenja (koraka) na putu izvođenja zna-čenja složenog iskaza. Učinak je tog ograničenja da su značenja većih iskaza *monotona* u odnosu na njihove sastavne dijelove. Izvođenje se smatra mono-tonim ako su svojstva prethodnih dijelova dane cjeline sačuvana u izvođenju.

Obavijest uključena u monotono izvođenje ne gubi se u kasnijem procesu. Početna se definicija kompozicionalnosti može stoga proširiti: značenje nekog iskaza monotona je funkcija značenja njegovih dijelova i načina na koji su ti dijelovi povezani.

Ova interpretacija podrazumijeva da se značenja ne pripisuju samo leksemima i rečenicama, već i drugim sintaktičkim konstituentima, tj. svim gramatički pravilno oblikovanim jezičnim konstituentima. Shvaćanje sintakse u modernim sintaktičkim teorijama zahtijeva da semantika svim sintaktičkim konstituentima pridruži značenje te da površinska sintaktička struktura izravno odredi kako se izvode rečenična značenja. Pritom se pretpostavlja da semantička struktura prati sintaktičku strukturu, te da dobra semantička teorija mora moći pripisati odgovarajuća značenja riječima i sintagmama. To se može postići uz hipotezu da za svako sintaktičko pravilo u gramatici postoji odgovarajuće semantičko pravilo. Ta hipoteza nije nužan zahtjev koji se postavlja semantičkoj teoriji, već načelo postizanja kompozicionalnosti, a upravo je njezina održivost jedna od točaka kojima formalna semantika posvećuje pozornost.

Sljedeći značenjski vid o kojem svaka semantička teorija mora voditi računa jesu sustavni odnosi među različitim jezičnim izrazima. Zahtjev koji se postavlja teoriji jest da na zadovoljavajući način analizira intuitivne spoznaje govornika o semantičkim odnosima među leksemima i rečenicama. Time se pretpostavlja da jezični izrazi koji i nisu sintaktički povezani mogu biti semantički povezani, što je točno. Usporedimo li skup rečenica u (1) i pretpostavimo da su referencija imena *Marija* i diskursni kontekst svim rečenicama zajednički, rečenice (b) i (i) semantički su povezane, premda među njima ne mora biti izravnog sintaktičkog odnosa:

- (1a) Marija je izrezala kolač.
- (b) Kolač je izrezan.
- (c) Postojao je kolač.
- (d) Nitko nije izrezao kolač.
- (e) Kolači kao objekti ne postoje.
- (f) Kolač je izrezan od strane Marije.
- (g) Marija je ona koja je izrezala kolač.
- (h) Marija je razdijelila kolač.
- (i) Marija je izrezala slasticu.

Odnos između rečenica (a), (b) i (c) odnos je nužne posljedice. Nemoguće je da je istinito da je Marija izrezala kolač, a da nije istinito da je kolač izrezan ni da je postojao kolač koji je tom prilikom izrezan. Rečenica R1 ima rečenicu R2 kao nužnu posljedicu ako R2 istinito opisuje neku situaciju uvijek kada to čini i R1. Nijekanje nužne posljedice uvijek stvara kontradikciju. Rečenica R1 u kontradiktornu je odnosu s R2 ako R1 uvijek mora biti neistinita kada je R2 istinita. Tvrdnja da je Marija izrezala kolač kontradiktorna je nepostojanju kolača, pa je rečenica (e) kontradiktorna rečenici (a). Odnos

rečenica (a), (f) i (g) je u prvom redu semantički odnos, premda većina sintaktičkih teorija prepoznaje i analizira specifične sintaktičke odnose sličnih rečenica. Te su rečenice parafraze jedna druge jer sve tri imaju isto jezgreno značenje, odnosno, svaka je od njih nužna posljedica drugih dviju. Zadatak semantičke teorije je, dakle, i da pruži okvir za razumijevanje nužne posljedice, kontradiktornosti i parafraze, što znači da omogući identifikaciju rečenica koje u danom jeziku nužno proizlaze kao posljedica jedna druge, onih koje su jedna s drugom u kontradiktornom odnosu ili onih koje jedna drugu parafraziraju. Upravo to je, uz kompozicionalnost, ono čemu formalne semantike poklanjaju iznimnu pozornost.

I opća lingvistička semantika pridaje dosta pozornosti odnosima implikacije među rečenicama. Neki od tih odnosa proizlaze iz leksičkih značenja jezičnih izraza. To je slučaj s rečenicama (h) i (i) koje su s rečenicom (a) povezane na temelju značenja leksema *izrezati* i *kolač*. Dio je, naime, značenja leksema *izrezati* da radnja rezanja uključuje i radnju dijeljenja, tako da (a) implicira (h). Nadalje, dio je značenja leksema *kolač* da je sve što je kolač istodobno i slastica, tako da (a) implicira (i). Značenjski odnosi među leksemima nekoga jezika, odnosno značenjski odnosi među leksemima i većim jezičnim jedinicama, odnosi su smisla jezičnih izraza i na najopćenitijoj razini uključuju hiponimiju, koja pretpostavlja da smisao jednog leksema uključuje smisao drugoga (odnos *slastica* – *kolač*); sinonimiju, koja pretpostavlja da dva leksema dijele isti smisao (odnos *živa* – *živo srebro*) i oprečnost, antonimiju, koja pretpostavlja da dva leksema imaju oprečan smisao (*živ-mrtav*, *velik-malen*). Semantička teorija mora pružiti okvir za analizu leksičkoga značenja, te posebno odnosa među smislom različitih leksema danoga jezika.

Uz navedene, među rečenicama postoje i drugi značenjski odnosi. Jedan od njih su konverzacijske implikature. One se ne izvode iz konvencionalnih značenja riječi i rečenica, već iz načela koja uvjetuju diskurs i kontekst. Na primjer, u (2) očita nebitnost sadržaja Marijina odgovora (b), usporedi li se on s Markovim pitanjem u (a), navodi Marka da zaključi (c):

- (2a) Marko: Je li Ana dobar predavač?
- (b) Marija: Dobro joj stoje haljine.
- (c) Marko (misli): Marija nije dobar predavač.

Razlog je koji vodi Markovu zaključku povezan s njegovim očekivanjem: on očekuje Marijinu komunikacijsku kooperativnost, odnosno da mu pruži potrebnu obavijest. Činjenica da nije dobio izravan odgovor ne navodi Marka na zaključak o Marijinoj voljnoj komunikacijskoj nekooperativnosti, već na to da potraži djelić informacije koji bi mogao biti relevantan za njegovo pitanje, djelić koji bi mogao biti neizravno impliciran u Marijinu odgovoru.

Posebna su vrsta rečeničnih implikacija presupozicije. Presupozicija je povezana s vidovima značenja koji su relevantni za situaciju u kojoj se rečenica izgovara da bi se ta situacija opisala. Tako će uporaba pokazne zamjenice *taj* pretpostavljati postojanje onoga što ima svojstvo izraženo imenicom

koja se nalazi u istoj imenskoj sintagmi s *taj*. To možemo oprimjeriti rečenicama u primjeru (3) u kojima je istinitost rečenica (c) i (d) uvjetovana presupozicijom rečenice (a) i njezina nijeka u (b), jer subjektna imenska sintagma sadržava *taj*. U (e) je *taj* u subjektnoj imenskoj sintagmi zamijenjeno sa *svaki*, i (e) ne pretpostavlja (c). To se pokazuje u uzročnom rečeničnom dijelu u zagradama koji, očito nekontradiktorno, niječe istinitost (c), i u tome što (f) implicira rečenicu (c). Štoviše, ima je kao nužnu posljedicu, što nije slučaj s njezinim nijekom u (g):

- (3a) Taj grof von Markowski je terorizirao seljake.
- (b) Taj grof von Markowski nije terorizirao seljake.
- (c) Postoji grof von Markowski.
- (d) Postoje seljaci.
- (e) Svaki je grof Markowski terorizirao seljake (jer ne postoji grof von Markowski).
- (f) Neki grof von Markovski je terorizirao seljake.
- (g) Neki grof von Markovski nije terorizirao seljake.

Obično se pretpostavlja da su implikature koje ilustriraju rečenice u (2) rezultat komunikacijskih načela i da su stoga dio pragmatike, a ne semantike. Još je kontroverzniji položaj presupozicija. Pitanje treba li ih uključiti u semantiku ili pragmatiku vrlo je sporno, kao i njihova definicija.

Uz uvažavanje spomenutih značenjskih odnosa, semantička teorija mora uzeti u obzir i anomalije u značenju jezičnih izraza, odnosno objasniti zašto su neki sintaktički dobro formirani jezični izrazi neprihvatljivi sa semantičkoga gledišta. Primjerice, (4a) je sintaktički dobro formirana i semantički smisljena rečenica, dok su rečenice (b) i (c) semantički dvojbene premda su iste sintaktičke strukture kao i (a). Njima se, ipak, može pridružiti neka nedoslovna interpretacija, koju bi bilo teže pronaći za (c) negoli za (b), a izostala bi za negramatički iskaz u (d). Stupnjevitost je prihvatljivosti iskaza na ljestvici od (a) do (c) i besmislenost iskaza (d) ono što bi adekvatna semantička teorija morala moći objasniti.

- (4a) Zelene cipele Timberland trenutno su vrlo popularne.
- (b) Zelene ideje trenutno su vrlo popularne.
- (c) Zeleni logički zaključci trenutno su vrlo popularni.
- (d) *Vrlo Timberland su cipele popularne trenutno zelene.

Višesmislenost i denotacija

Sljedeće područje značenja koje bi, prema R. Kempson (1977), semantička teorija morala objasniti, jest ambigvitet (dvosmislenost/višesmislenost). Rečenica se smatra ambigvitetnom kada se može povezati s dvama ili više različitih značenja. Rečenični ambigvitet mogu uzrokovati različiti čimbenici: pripisivanje više značenja pojedinačnim riječima, što bi bio slučaj s riječju

značaj u (5a), pripisivanje različitih sintaktičkih struktura rečenicama, što je moguće u primjeru (5b), ili upotrebom izraza koji mogu imati različit semantički doseg, kao u (5c):

- (5a) Marijin značaj je dvojbena.
- (b) Štrajk su započeli radikalni nastavnici i studenti.
- (c) Svaki dobar političar slijedi jedan ideal.

Ambigvitet prvoga tipa javlja se kada se neki izraz može povezati s različitim značenjima. On se dijelom očituje u jezičnoj homonimiji – podudaranju grafičkoga ili zvučnoga oblika riječi – koja se često suprotstavlja polisemiji. Polisemični leksemi imaju više značenja koja jedno od drugoga nisu potpuno odvojena: *oko*, primjerice, označuje dio tijela, ljudsko oko, ali i različite predmete nalik na oko. Ovaj tip ambigviteta formalna semantika nije tako intenzivno obrađivala kao tip ambigviteta koji oprimjeruje rečenica (5b). U tome primjeru ambigvitet je rezultat mogućnosti pridruživanja dviju različitih sintaktičkih struktura jednome te istome slijedu riječi. Da bi se točno utvrdilo značenje (5b), nužno je znati modificira li pridjev *radikalni* imensku sintagmu *nastavnici i studenti*, ili samo imenicu *nastavnici*. Ako je u pitanju prvo, onda su i nastavnici i studenti započeli štrajk, a usto su i jedni i drugi radikalnih pogleda. Ako pridjev modificira samo imenicu *nastavnici*, samo se za njih tvrdi da su radikalni, dok se politička orijentacija studenata pobliže ne određuje. Ta dva čitanja pokazuju se u primjeru (6), gdje (b) i (d) odgovaraju čitanjima navedenima u (a) i (c):

- (6a) Štrajk su započeli nastavnici koji su radikalni i studenti.
- (b) [NP[N₁[N₁ radikalni nastavnici] i studenti]].
- (c) Štrajk su započeli nastavnici koji su radikalni i studenti koji su radikalni.
- (d) [NP[N₁ radikalni [N₁ nastavnici i studenti]]].

Ono što je predmet višesmislenosti u (6) jest doseg pridjeva *radikalni*. U (6a) pridjev modificira imenicu *nastavnici*, pa je ta imenica stoga u njegovu dosegu, dok je u (6b) u njegovu dosegu imenska sintagma *nastavnici i studenti*. Doseg je važna semantička kategorija i primarni izvor ambigviteta, ne samo pridjevskoga, već i vezničkoga (povezana s jedinicama kakve su *i*, *ili*) i kvantifikatorskoga (povezana s kvantifikacijskim riječima kakve su *svaki*, *svi*, *neki*). Strukturna višesmislenost ima svoj izvor u sintaksi određenoga jezika, ali neke druge višesmislenosti povezane s dosegom nisu izravno ovisne o sintaktičkoj strukturi rečenice. Naprimjer, dva se čitanja rečenice (5c) mogu prikazati rečenicama u (7). Prema (7a), svaki dobar političar slijedi isti ideal,¹ dok prema (7b) svaki političar slijedi različit ideal:

¹ *Isti ideal* je, pritom, zajednički nazivnik ideala. On može biti doista zajednički svima, jedan jedini, odnosno struktura istih svojstava za sve političare, ili struktura istoga imena, ali različitih svojstava/različitog sadržaja za svakoga pojedinoga političara. Pritom je onoliko osobnih karijera koliko i dobrih političara. Ta je dvosmislenost sadržana u (7a), na što je s pravom uputio jedan od recenzenata.

- (7a) Svaki dobar političar slijedi jedan ideal, a to je njegova osobna karijera.
 (b) Svaki dobar političar slijedi jedan ideal koji svi ostali preziru.

Površinskoj strukturi rečenice (5c) obično će se pridružiti samo jedan prikaz strukturalnih komponenti. Njezin se ambigviteta ne povezuje sa sintaktičkim izvorima, već se on određuje kao ambigviteta semantičkoga dosega kvantifikatora.

Semantička teorija trebala bi predvidjeti mjesta pojave strukturalne višesmislenosti u jeziku te ponuditi sredstva razlikovanja interpretacija različitih strukturala, osigurati da se rečenicama s više sintaktičkih likova, a s jednom semantičkom interpretacijom, ne pridruži više od jednoga značenja. Teorija bi trebala voditi računa o višesmislenostima povezanim s dosegom koje se izravno ne odražavaju u sintaktičkim izvođenjima, te razlikovati dosege pojedinačnih izraza neovisno o sintaksi.

Vrlo važan zahtjev koji se postavlja semantičkoj teoriji jest da stvori okvir za razumijevanje i opis načina na koji se lingvistički izrazi povezuju s onime o čemu se govori. Jezik se može koristiti za prenošenje obavijesti o onome što je izvan samoga jezičnoga sustava, pa je nužno da semantička teorija može povezati jezične izraze s izvanlingvističkim entitetima. Kako slušatelji u načelu mogu razumjeti ono što im govornici priopćavaju, značenja su dostupna na jednoj općoj razini. Ono što im omogućuje da budu općedostupni mora se ostvariti kroz vezu jezičnih izraza i predmeta i situacija. Rečenica *Knjiga je na stolu* pruža obavijest o dvama objektima, jednome koji se po jezičnoj konvenciji naziva *knjigom*, i drugome koji se naziva *stolom*. Slušatelj iskaza to povezuje sa slikom – mentalnim prikazom neke stvarne ili zamišljene situacije koja uključuje dva navedena objekta koji se jedan prema drugome nalaze u određenom položaju. Slika je koju ima slušatelj nelingvističke prirode, i stoga bi semantička teorija morala moći povezati značenje rečenice sa slikom, a i s konkretnom situacijom u kojoj se jedan objekt, *knjiga*, nalazi na drugome, na *stolu*. Dio značenja naše rečenice dijelom ovisi o postojanju i vrsti izvanlingvističkih entiteta na koje se upućuje leksemima *knjiga* i *stol*. Taj se značenjski vid pokriva i pojmom denotacije. Taj se odnos u semantičara nerijetko naziva referencijom. Međutim, u nekim je teorijama (Lyons, 1977) referencija nešto drugo: čin izabiranja pojedinačnoga entiteta koji izraz denotira prilikom izricanja rečenice u određenoj prilici. U slučaju naše rečenice, govornik referira na dva posebna, kontekstualno jedinstvena entiteta. To bi u jezicima s članom rezultiralo određenim članom kod obiju imenica za entitete. Govornici, dakle, lingvističke izraze mogu upotrebljavati tako da ti izrazi na nešto referiraju. Izrazima je, pak, samima po sebi, svojstvena denotacija. U nekom manje strogom okviru denotacija bi se mogla pojmiti kao odnos jezičnoga izraza i različitih vrsta individua, događaja, svojstava ili odnosa na koje se može referirati kad se neki izraz upotrijebi u konkretnoj situaciji. Tako bi leksem *knjiga* mogao upućivati na skup svih mogućih knjiga, *stol* na skup svih mogućih stolova, dok bi se za prijedlog *na* mo-

glo uzeti da denotira skup svih parova entiteta takvih da se jedan nalazi na drugomu. S denotacijom izraza kao što su *knjige* i *stolovi* jednostavnije je nego s denotacijom apstraktnih leksema kao *mržnja*, *teorem* ili *znanje*. U formalnoj semantici često je postavljano pitanje denotiraju li leksemi s apstraktnim sadržajem, ili leksemi za izmišljene likove i pojave, kao *jednorog*, na isti način na koji to čine leksemi za konkretne objekte. Odgovori su nejednoznačni. Na razini tradicionalnoga semantičkoga opisa prirodnih jezika načelno se postupa, s filozofskoga gledišta, problematično: uzima se da i apstraktne imenice, kao *ljubav*, denotiraju skup entiteta, upravo onako kao što to čini imenica *knjiga* imenujući konkretno. Praktična je strana te postavke u tome da se iste kategorije lingvističkih izraza (imenice) mogu upotrijebiti i za referiranje na apstraktne i na konkretne entitete. Pretpostavka denotacije vrijedi i za izmišljene entitete, kao i za one koji su nekada postojali, te poslije prestali postojati. Ipak, može biti korisno razlučiti denotacije leksema koji referiraju na entitete koji postoje u svijetu (pa makar bili i apstraktni) i one koji ne postoje. U značenje su leksema *knjiga* uključena dva vida: ekstenzija, koja bi bila skup svih knjiga, i intenzija, koja bi označavala svojstvo bivanja knjigom, ili “knjižnost” knjige. Oba su ova svojstva odvojena od lingvističkoga sustava te stoga pripadaju denotaciji. Razlikovanje ekstenzije i intenzije omogućava razlikovanje entiteta koji postoje u realnom svijetu, poput *knjiga*, i onih poput *jednoroga*, za koje se pretpostavlja da ne postoje. Prema toj pretpostavci, *jednorog* ne bi imao ekstenziju u stvarnome svijetu, ali bi imao intenziju, svojstvo bivanja jednorogom. Stoga se o entitetima iste kategorije kao *jednorog* može govoriti, a da to istodobno ne zahtijeva njihovo postojanje. Pitanjima povezanim s ovim bavi se teorija intenzionalnosti. Denotacija se ne mora dovoditi u vezu samo s leksemima. Ona se može povezati sa svim dobro formiranim lingvističkim izrazima. Tako se izraz *otjerati mačku* može povezati sa skupom svih radnji povezanih s tjeranjem mačke, skupom koji je različit od skupa svih radnji koje uključuju tjeranje pasa, a što bi denotirao izraz *otjerati psa*. Denotacije je izraza koji sadrže kvantifikatore teže odrediti. I ovo je jedan od problema kojemu se u formalnoj semantici pridavalo dosta pozornosti. Denotaciju imaju i oni izrazi kojima se ne upućuje na izvanjske entitete. Oni se obično nazivaju gramatičkim ili funkcionalnim jedinicama. U tu skupinu spadaju, primjerice, determinatori i veznici, za razliku od, tradicionalno gledano, sadržajnih ili autosemantičkih izraza, kakvi bi bili imenice, glagoli i pridjevi. Gramatički izrazi posebno su zanimljivi formalnoj semantici, jer denotiraju logičke odnose među sadržajnim izrazima. Razlikom u denotaciji sadržajnih i funkcionalnih izraza formalna se semantika intenzivno bavila.

Problematika kojom su se bavile središnje formalne semantičke teorije ponajčešće podrazumijeva značenjsku teoriju koja polazi od premise da je jedan od najvažnijih vidova prirodnih jezika to što oni govore o entitetima u svijetu. Tako je jezgra značenja u teoriji određena odnosom lingvističkoga izraza i entiteta na koje se tim lingvističkim izrazima može referirati. Denotacija,

posebno ekstenzijska denotacija, u temelju je takvih značenjskih teorija. Premda je doživljavala mnogo kritike, i premda izaziva mnoštvo kompleksnih pitanja, ta se teorija pokazala veoma plodonosnom u proučavanju lingvističke semantike. Ovdje ćemo vrlo općenito izložiti glavne vidove te teorije.

Osnovno je pitanje od koje jezične razine početi. Mnoge su semantičke teorije uzimale leksičko značenje, značenje riječi, kao osnovu, te iz njega izvodile značenje složenijih izraza. Teorija, međutim, koja se usredotočuje na obavijesni sadržaj jezika, na to kako se jezik upotrebljava da bi se o nečemu govorilo, odabire rečenično značenje kao polazište i iz njega izvodi značenja manjih cjelina. Izjavne rečenice prototipno se upotrebljavaju upravo za izjave, za izravno davanje obavijesti o nekom stanju stvari. Za interpretaciju iskaza manjih od rečenica potrebno je više informacija o kontekstu. Rečenice upotrijebljene da bi se nešto izjavilo u temelju su istraživanja značenja. Kada su izrečene s tom svrhom, u filozofskom smislu izražavaju propozicije. One su se u lingvističkim istraživanjima različito definirale, ali sve definicije propozicije podrazumijevaju: (a) da su one ono što je izjavnom rečenicom iskazano u trenutku kada je izrečena i oblikovana kao izjava, (b) da su one dio značenja rečenice koji opisuje nekakvo stanje stvari, (c) da mogu biti istinite ili neistinite, te (d), da mogu biti poznate, uvjerljive ili pod znakom pitanja. Istinitost, odnosno neistinitost, rečenice može varirati u odnosu na različite okolnosti u kojima se rečenica iskazuje. Istinitosna vrijednost propozicija, dakle, varira. Vratimo li se pojmu denotacije, možemo uzeti da rečenice ekstenzionalno denotiraju istinitosne vrijednosti u posebnim okolnostima u kojima se izriču.

Istinitosni uvjeti, formalizacija, modeli i skupovi

I umjetne i prirodne jezike povezuje teorija istine koja govori da je izjava u nekom jeziku istinita onda i samo onda ako odgovara nekom stanju stvari. Kao izreke o nečemu, izjavne rečenice sadrže propozicije. Za prirodne bi jezike bila karakteristična sljedeća definicija istinitosnih uvjeta: propozicija koju iskazuje izjavna rečenica istinita je u određenim okolnostima onda i samo onda ako ta propozicija odgovara stanju stvari u tim okolnostima.

Situacija u kojoj je rečenica izrečena, ili situacija u odnosu na koju je rečenica izrečena, značajan je dio interpretacije rečenica i drugih jezičnih izraza. Naravno, znati je li izjava istinita ili neistinita još ne znači znati što izjava znači. Govornici danoga jezika razumiju značenje rečenica i onda kada ne znaju je li propozicija u rečenici istinita ili neistinita. Iako ne moraju znati je li rečenica istinita ili neistinita, slušatelji ili čitatelji znaju koji bi uvjeti morali biti ispunjeni da bi ona bila istinita ili neistinita, tj. kako bi morao izgledati svijet da bi izjava odgovarala određenom stanju stvari. Ta je ideja u srži istinitosno-uvjetne semantike čija je središnja hipoteza da jezgreno značenje rečenica čine njezini istinitosni uvjeti, odnosno da poznavanje jezgrenog značenja rečenice iskazane kao izjave znači razumijevanje uvjeta pod ko-

jima bi ona mogla biti istinita. Teorija tako izjednačuje jezgreno značenje sa znanjem o tome kako se može ustanoviti istinitost izjavne rečenice, a da se ne zahtijeva da se istinitost ili neistinitost rečenice zna ili da u pojedinačnoj situaciji bude spoznatljiva. Svaka se rečenica u jeziku čija se semantika definira, stoga, u teorijskom okviru u kojem se definira mora moći povezati s najmanje jednim skupom istinitosnih uvjeta. Odnosno, s više njih, ako je rečenica višesmislena. Semantička teorija mora moći izvesti neograničen broj izjava tipa (a) gdje je *R* rečenica objektnoga jezika, a *p* skup istinitosnih uvjeta:

- (a) *R* je istinita ako i samo ako *p*.
- (b) Središnje je značenje *R p*.

S tom interpretacijom značenja, izjava (8a) opisuje značenje rečenice *Knjiga je na stolu*:

- (8a) *Knjiga je na stolu* ako i samo ako je knjiga na stolu.

Naravno, (8a) nije vrlo informativna izjava te se čini da je značenje te rečenice definirano njom samom, odnosno da je teorija beznadno opterećena kružnošću. Međutim, kružnost je uvjetovana time da je jezik koji se upotrijebio da bi se opisali istinitosni uvjeti analizirane rečenice isti jezik kao i jezik te rečenice, odnosno da je objektni jezik isti jezik kao i metajezik. Ako metajezik i objektni jezik nisu isti, dojam se kružnosti ublažuje:

- (8b) *Das Buch ist auf dem Tisch* istinito je ako i samo ako je knjiga na stolu.

Istinitosni se uvjeti mogu detaljnije odrediti i jezikom rečenice koja se analizira, a to će određenje pružiti teoriju jezgrenog značenja rečenice *Knjiga je na stolu*:

- (a) Postoji kontekstualno jedinstven entitet koji je (ekstenzionalna) denotacija leksema *knjiga*;
- (b) Postoji kontekstualno jedinstven entitet koji je (ekstenzionalna) denotacija leksema *stol*;
- (c) Entitet u (a) u određenom je odnosu s entitetom u (b).

Mnogo je brige u formalnoj semantici posvećeno razvoju metajezika, jezika koji se temelji na prirodnome, ali jezika sa strogom interpretacijom, koji se može upotrijebiti da bi se odredili istinitosni uvjeti za rečenice prirodnoga jezika. Taj se metajezik upotrebljava da bi se propozicija ili propozicije iskazane izjavnom rečenicom povezale sa stanjima stvari tako da se posebno osvijetle odnosi sintaktičke strukture rečenice i denotacija leksema – jedinica koje je čine. Na taj se način jezgreno značenje rečeničnih konstituenata definira prema tome kako oni (odnosno, njihove denotacije) pridonose istinitosnim uvjetima koji se povezuju s rečenicom.

Pojam istine u ovom okviru temelji se na postavkama logičara Alfreda Tarskog čija je nakana bila da se korespondentna teorija istinitosti primijeni na stvaranje semantike formalnih i logičkih jezika, potpuno različitih od

jezika ljudske komunikacije. Upravo se primjena metode istinitosnih uvjeta često naziva formalnom semantikom. Njezina formalna priroda povezana je s time što pruža precizan način prikaza i pojmovlje koje omogućuje najprecizniju moguću definiciju kako treba interpretirati izraze objektnoga jezika. Svi su vidovi metajezika kojima se definira značenje podrobno određeni, tako da ne ostaje mjesta za višesmislenost i neodređenost. Jedna od prednosti stvaranja formalnoga metajezika s preciznim interpretacijskim instrumentarijem jest to što je moguće provjeriti kakve posljedice teorija ima na dobivene rezultate. Primjena formalnoga postupka interpretacije na neki objektni jezik omogućava provjeriti je li dana teorija valjana u odnosu na značenja određenog objektnog jezika, a formalni ustroj sintakse u skupu formalnih pravila omogućuje sintaktičaru da provjeri dovode li oni do negramatičnih izraza, odnosno propuštaju li generirati gramatičke. Usto, ona može provjeriti konzistentnost semantike (sadrži li unutrašnje kontradikcije) i njezinu potpunost – naime, skup se svih valjanih argumenata za dani jezik izvodi u obliku teorema. Provjerljivost u okviru formaliziranih semantičkih teorija pozitivno je njihovo svojstvo u primjeni na semantičku analizu prirodnih jezika.

Istinitosna vrijednost tvrdnji iskazanih u izjavnim rečenicama može se razlikovati od situacije do situacije. Istinitost im nije apsolutna, nego ovisi o tome kada je rečenica izgovorena, gdje je izgovorena, te o ostalim kontekstualnim čimbenicima, koji uključuju i rečeničnu modalnost. To se može formalizirati stvaranjem matematičkih modela stanja stvari i definiranjem istinitosti u odnosu na model. Model-teorijska interpretacija sastoji se od dva dijela. Tu je model koji podrobno prikazuje koji su događaji, svojstva i odnosi karakteristični za situaciju koja se modelom prikazuje. Model pruža opis denotacija svih osnovnih izraza objektnoga jezika. To odražava činjenicu da ljudska bića nešto iskazuju kako bi pružila obavijest o određenom stanju stvari. Premda se značenje rečenice može odrediti, a da se i ne poznaje specifična situacija o kojoj se govori – ako se poznaju njezini istinitosni uvjeti – rečenična se obavijest ne prenosi ako se ne poveže s konkretnim individua/objektima i odnosima koji među njima postoje. Drugi dio teorije daje pravila interpretacije izraza objektnoga jezika u odnosu na bilo koji arbitraran model. Pravila se daju pomoću rekurzivne definicije koja kazuje na koji su način denotacije složenih iskaza složene od denotacija njihovih sastavnih dijelova. Teorija modela specificira istinitosne uvjete rečenica objektnoga jezika. Istinitosni uvjeti koje teorija modela specificira vrijede neovisno o pojedinačnom modelu, ali se interpretacija pojedinačnih rečenica može provesti samo u odnosu na neki model. Teorija modela na neki način ograničava tipove modela prihvatljive za interpretaciju određenog jezika. Odnos je teorije i modela dvosmjernan: svi se modeli ne mogu interpretirati u okviru određene teorije modela. Modeli se stvaraju da bi se prikazao određen skup pojava, a način je na koji se pojave mogu prikazati ograničen teorijom interpretacije. S lingvističkoga gledišta to implicira da teorija značenja

utječe na način prikaza stanja stvari, te na način na koji se o njima govori. Modeli koji prikazuju situacije u odnosu na koje rečenice treba interpretirati matematički su modeli često temeljeni na teoriji skupova. Denotacije leksema stoga su u modelu skupovi koji sadrže različite tipove entiteta ili matematičke funkcije. Teorija modela koristi temeljne pojmove iz teorije skupova (unija, presjek, razlika...). Na temelju njih se određuju denotacije složenih izraza.

Istinitosni uvjeti ne iscrpljuju značenje rečenice u cjelini, tj. sve vidove lingvističkoga značenja. Ako se pretpostavi da je istinitosno-uvjetno značenje središnje, pretpostavlja se i da su ostali aspekti značenja s njime u odnosu, te da iz toga suodnosa proizlazi značenje iskaza. U analizu se značenja, stoga, uključuju teorije koje idu izvan granice istinitosnih uvjeta. Rečenice, na primjer, mogu sadržavati istu tvrdnju, a razlikovati se u svojem ilokucijskom sadržaju: mogu biti izrečene kao zapovijedi ili kao različite vrste pitanja. Stoga se teorija govornih čina usredotočuje ne toliko na apstraktno značenje rečenice, već na to što onaj tko rečenicu izgovara njome želi postići, odnosno što radi time što je izgovara. To nije dio istinitosno-uvjetnog značenja, ali može biti temelj odnosa apstraktnoga rečeničnoga značenja i značenja koje rečenica dobiva u određenoj situaciji. Drugi vid značenja koji izlazi iz okvira istinitosno-uvjetne semantike ima temelj u modelima ponašanja u određenom diskursu. To je povezano s tipovima zaključaka koje izvode sudionici diskursa. Kao što smo spomenuli na primjeru rečenice (2), zaključci se mogu izvoditi na temelju diskursa i ne moraju izravno slijediti iz rečeničnih istinitosnih uvjeta. 60-tih godina 20. stoljeća filozof Paul Grice formulirao je pretpostavku o kooperativnosti sudionika diskursa kao jednu od niza konverzacijskih maksima. Suodnos tih maksima i istinitosno-uvjetnih sadržaja daje povoda konverzacijskim implikaturama koje slušatelju omogućuju da obavijest iščita izvan onoga što se zapravo izreklo. Griceova teorija konverzacije bila je vrlo uspješna u pristupu dimenziji značenja koja nadilazi istinitosne uvjete, ali je istodobno poduprla spoznaju da su istinitosni uvjeti jezgra značenja te da u interakciji s drugim kategorijama mogu obuhvatiti širok spektar elemenata opisa. Krajem osamdesetih godina 20. stoljeća teorija relevantnosti (Wilson i Sperber, 1988) sve maksime svodi na jednu, a relevantnost definira kao kognitivni učinak (količina i važnost u tvrdnji sadržane obavijesti za određenoga sudionika u određenoj situaciji) u odnosu na napor uložen u primanje i prerađivanje obavijesti (Wilson i Sperber, 1988: 140).

Da bi izbjegli probleme povezane s kontekstom, formalnosemantički radovi ne provode analizu radeći izravno na rečenicama objektnoga jezika, već je provode na logičkom jeziku na koji objektni jezik prevode. Jezik prijevoda oslobođen je višesmislenosti. Interpretacija se provodi na logičkome prijevodu rečenice, te se tako dobiva njezina neizravna interpretacija. Formalna semantika pruža eksplicitnu semantičku teoriju za dani objektni jezik, ali i eksplicitnu sintaksu, što omogućuje zadržavanje načela kompozicionalnosti.

U odlomcima koji su prethodili osvrnuli smo se na one vidove značenja koji su središtu zanimanja formalne semantike. Neki su od korisnih priručnika koji se bave formalnom semantikom, njezinim instrumentarijem i metodama: Allwood, Andersen i Dahl (1977), McCawley (1981), Chierchia i McConnell-Ginet (2000), Cann (2003).

II.

Impulsi Montagueove gramatike

U kasnim je šezdesetim godinama jednoga poznatoga britanskoga filozofa jezika i jednoga mladoga američkoga logičara podjednako intenzivno zaintrigirala teza o različitosti prirodnih i formalnih jezika. Paul Grice se na nizu predavanja na Harvardskom sveučilištu 1967. sustavno pozabavio onim što su, prema njegovu mišljenju, bile prividne razlike između niza logičkih izraza i njihovih prirodnojezičnih ekvivalenata. Otprilike je u isto vrijeme u nizu svojih članaka Richard Montague iznio već citiranu postavku prema kojoj nema veće teorijske razlike između prirodnoga jezika i umjetnih logičkih jezika. Visoko formalizirane i na razini izraza guste Montagueove tekstove, dijelom složene i logičarima, lingvistima je približila Barbara Partee.² Ona je zaslužna za razvoj zanimanja za Montagueov pristup prirodnom jeziku i za prikaz njegova odnosa s chomskyjanskom transformacijskom gramatikom. U predavanjima je ranih sedamdesetih, koja su uslijedila nakon Montagueove tragične smrti, Barbara Partee njegov rad predstavila na razumljiv, i mnogim lingvistima poticajan način. Njezin je članak "Montague Grammar and Transformational Grammar", svojevrsni kompendij za učenje formalne semantike, objavljen 1975. u časopisu *Linguistic Inquiry*. Služio je kao reprezentativan uvod u Montagueove postavke sve do pojave djela *Introduction to Montague Semantics* (Dowty, Wall i Peters, 1981). Za produktivnu je interakciju lingvista, logičara i filozofa u sedamdesetima važan rad lingvistički usmjerenih filozofa, posebice Davida Lewisa i Roberta Stalnakera. Važan je rezultat te interakcije i to što je u lingvističkim istraživanjima sve očitijom postajala spoznaja da prikazati značenje još ne znači i pružiti njegovu analizu. Na to je najdjelotvornije ukazao David Lewis navodeći da "semantika koja se ne bavi istinitosnim uvjetima nije semantika" (Lewis, 1972: 169). Lewis je mnoge ideje srodne Montagueovima predstavio u lingvistima pristupačnijem obliku (Lewis, 1968; 1969; 1970). Proučavanjem predikatne logike, kao i Montaguevih vrlo specifičnih analiza, lingvisti su se upoznavali s istinitosno uvjetnom model-teorijskom semantikom u kojoj su interpretacije rečenica, uključujući i njihove istinitosne uvjete, ovisne o danom modelu. Uspješna se suradnja lingvista i filozofa od ranih sedamdesetih odražavala i u tome što su jedni i drugi objavljivali radove u časopisima onih drugih. Rad je na

² O mjestu i radovima Barbare Partee u razvoju formalne semantike usp. tekst *Reflections of a Formal Semanticist as of Feb 2005*. http://people.umass.edu/partee/docs/BHP_Essay_Feb05.pdf

formalnoj semantici poseban intenzitet doživio u SAD-u. Važno je da su najutjecajniji lingvisti koji su se bavili formalnom semantikom istodobno bili, ili jesu, članovi odsjeka za lingvistiku i filozofiju (primjerice Richmond Thomason, Barbara Partee, Barbara Abbott), te da su ti odsjeci na američkom području tijesno surađivali u organizaciji doktorskih studija. Smjerove razvoja formalne semantike vrlo dobro pokazuje nekoliko časopisa. Prvi broj časopisa *Linguistics and Philosophy*, koji se zanima za “strukturu i značenje u prirodnome jeziku u obliku u kojem se njima bave filozofija jezika, lingvistička semantika, sintaksa i srodne discipline”, pojavio se 1977. Krajem 2005. objavljen mu je 28. broj. 1984. počeo je izlaziti *Journal of Semantics*, a 1993. *Natural Language Semantics*. Treba spomenuti i prestižni niz simpozija *Semantics and Linguistic Theory* (SALT) koji objavljuje zbornike sa svojih redovitih godišnjih sastanaka. Ove godine se u Tokiju održao 16. simpozij.

U Montagueovu radu središnje mjesto zauzima interpretacija imenskih sintagmi. Taj će se interes nastaviti u svim kasnijim analizama kvantifikacije u prirodnim jezicima.³ Montagueovi spomenuti radovi bave se “fragmentima” engleskoga. Namjera mu, dakle, nije bila stvoriti gramatiku jezika kao cjeline, već potpunu, i jednoznačnu, sintaksu i semantiku za dio jezika posebno izazovan semantičaru – “referencijski neprozirne” ili “intenzionalne” konstrukcije. Quine (1953) upućuje na referencijsku neprozirnost kao na nemogućnost zamjene koreferencijalnih izraza jednih drugima, uz pretpostavku očuvanja istinitosti, u nekim kontekstima. Glavna skupina referencijski neprozirnih konteksta oni su koji uključuju psihološke stavove prema stvarama stvari (vjerovanja, nade, želje, znanje, strah). Tako (9a) može biti istinito, a (c) neistinito unatoč tomu što istinitost (b) podrazumijeva da su imenske sintagme *Jokasta* i *Edipova majka* koreferencijalne:

- (9a) Edip se želio oženiti Jokastom.
- (b) Jokasta je Edipova majka.
- (c) Edip se želio oženiti svojom majkom.

G. Frege (1892) u svakomu je izrazu vidio smisao (*Sinn*) i referenciju, odnosno denotaciju (*Bedeutung*), te naznačio da se u referencijski neprozirnim kontekstima denotacija izraza ne podudara s njihovom uobičajenom referencijom, već s njihovim smislom. Iako *Jokasta* i *Edipova majka* imaju istu denotaciju, smisao im se razlikuje. To objašnjava zašto se ti izrazi ne mogu slobodno zamijeniti jedan drugim. Montagueova semantika formalizirala je Fregeovo rješenje uz primjenu pojma intenzije. R. Montague i njegovi sljedbenici ustvari su proveli formalnu analizu Fregeova pojma smisla. Intenzije su funkcije iz mogućih svjetova (mogućih stanja stvari) u denotacije ili referente (u kasnijoj terminologiji, ekstenzije).⁴ Montagueova gramatika (termin

³ Usp. bibliografiju u Šarić (2002).

⁴ U rješavanju problema referencijalne neprozirnosti i njegovoj formalizaciji pojavilo se nekoliko problema. Jedan je povezan s time da se vlastitim imenima ne može pripisati smisao na isti način na koji se on pripisuje opisnim izrazima kao *Edipova majka* (usp. Kripke, 1972).

za koji je, najvjerojatnije, zaslužna Barbara Partee), u obliku u kojem je predstavljena u Montague (1973) ima tri sastavnice: sintaksu za fragment engleskog jezika, sintaksu i model-teorijsku semantiku za intenzionalnu logiku koja uključuje vremensku dimenziju, te skup pravila prevođenja koja gramatički analizirane engleske izraze preslikavaju na izraze u intenzionalnoj logici. Logika je poslužila interpretaciji prirodnojezičnog fragmenta. Intenzionalna logika u tekst je uvrštena radi jasnoće. U tekstu "English as a formal language" interpretaciji jezičnoga fragmenta se pristupilo izravno.

Poopćeni kvantifikatori

Formalni logički jezici strogo su kompozicionalni: svi izrazi određene sintaktičke strukture dobivaju isti tip interpretacije i na isti način sudjeluju u interpretaciji većih izraza čiji su dio. Činilo se da prirodni jezici, kada je u pitanju interpretacija imenskih sintagmi, nisu jasno kompozicionalni. Imenske sintagme koje su vlastita imena, kao naprimjer *Marija*, imaju ista distribucijska svojstva kao i kvantificirane IS-e, primjerice *svaki student*. Tako sljedeće rečenice imaju istu sintaktičku strukturu:

- (10a) Marija priča.
- (b) Svaki student priča.

Ali, dok je prirodno ustvrditi za (10a) da je istinito u slučaju da individua koju denotira ime Marija pripada skupu individua koje pričaju, ista analiza nije moguća za (10b). Stoga se prijevod rečenica prvog tipa u predikatnu logiku prvoga reda razlikovao od prijevoda rečenica tipa (10b):

- (11a) Priča(m)
- (b) $\exists x$ [Student(x) Priča(x)]

Najdojmljivija i najdalekosežnija inovacija u Montagueovoj gramatici proizišla je iz potrebe da se riješi taj problem. Rezultat je bila analiza IS-a kao poopćenih kvantifikatora. Poopćeni kvantifikator je skup podskupova neke domene, odnosno izraz koji denotira skup podskupova neke domene. Po tom bi se shvaćanju egzistencijalni kvantifikator interpretirao kao skup svih podskupova određene diskursne domene koji nisu prazni. Uzme li se da IS-e denotiraju poopćene kvantifikatore, imenska sintagma *Marija* bi se interpretirala kao skup svih skupova koji sadrže osobu s imenom Marija, i samo njih. Imenska sintagma *svaki student* denotirala bi skup koji sadrži sve superskupove skupa studenata, i samo njih. Tako su rečenice u (10a) i (b) istinite ako i samo ako je skup entiteta koji pričaju dio poopćenog kvantifikatora koji denotira subjektna imenska sintagma.

Okvir poopćenih kvantifikatora Montagueu je pomogao da riješi problem jake kompozicionalnosti. Pokazalo se da shvaćanje imenskih sintagmi kao poopćenih kvantifikatora pridonosi njihovoj analizi. Prednosti su vidljive i u radovima samog Montaguea (poopćenje konjunkcije i disjunkcije, koje su

u standardnoj predikatnoj logici rečenični operatori, i njihova primjena na imenske, a i na glagolske sintagme). Nakon Montagueove smrti i drugi su lingvisti i filozofi istraživali putove koje je otvorila teorija poopćenih kvantifikatora. Sve su potaknuli Barwise i Cooper (1981). Za kasnije radove usp. Gärdenfors (1987), te Bach i dr. (1995).

Glavni je izazov ovog teorijskog okvira u tome što se naglasak prebacuje s IS-a na determinatore, koji se u okviru teorije poopćenih kvantifikatora mogu analizirati kategorematski. Tradicionalno su se kvantificirani izrazi analizirali sinkategorematski. Njima se u ovom okviru pristupa kao izrazima koji denotiraju funkcije iz skupova (što su uobičajene denotacije imenica) u skupove skupova (što su poopćeni kvantifikatori), ili kao izrazima koji izražavaju odnos među skupovima – onima koje denotira opća imenica s kojom se kombiniraju i skupom ili skupovima koje denotira predikat. U okviru teorije poopćenih kvantifikatora osvijetljena su mnoga semantička svojstva kvantificiranih imenskih sintagmi. Jedno od njih je često citirana “nužna posljedičnost” ili (dvosmjerna) monotonost. Općenito gledajući, neki je operator rastuće monoton ako rečenica koja ga sadrži nužno posljeduje rečenicom u kojoj je argument toga operatora zamijenjen superskupom njegova polaznoga argumenta, a padajuće monotona ako nužna posljedičnost ide u suprotnom smjeru.

Unatoč zanimljivom razvoju koji je uslijedio u tradiciji analize IS-a kao poopćenih kvantifikatora, ostalo je otvorenih pitanja. Poticaji za nova rješenja došli su dijelom i od strane studenata B. Partee u novom pristupu koji u velikoj mjeri briše tradicionalnu razliku semantike kao proučavanja značenja, odnosno odnosa riječi i svijeta, semantike koja uvijek ne uključuje kontekst uporabe, te pragmatike kao proučavanja učinka koji na interpretaciju ima kontekst.

Discourse Representation i File Change semantics

U ranim su 1980-ima studentica Barbare Partee, Irene Heim, i filozof i logičar Hans Kamp neovisno jedno o drugome predložili drukčiji pristup kvantifikaciji u prirodnome jeziku (Heim, 1982, 1983; Kamp, 1984). Jedan od problema koji ih je zaokupljao bila je adekvatna analiza tzv. “magarećih rečenica”:

(12) Every farmer who owns a donkey beats it.

‘Svaki farmer koji ima magarca tuče ga.’

Jedan je problem povezan s rečenicama sličnoga tipa interpretacija zamjenice *it*. Ako se *a donkey* prikaže u okviru tradicionalne predikatne logike s egzistencijalnim kvantifikatorom, onda će zamjenica *it* (koju zastupa posljednji *y* u (13)) biti izvan dosega kvantifikatora i neće se pravilno vezati:

(13) $\forall x [[\text{Farmer}(x) \ \& \ \exists y [\text{Donkey}(y) \ \& \ \text{Own}(x,y)]]] \rightarrow \text{Beat}(x,y)]$

Ako se, s druge strane, *a donkey* prikaže univerzalnim kvantifikatorom kao u (14),

$$(14) \forall x \forall y [[\text{Farmer}(x) \ \& \ \text{Donkey}(y) \ \& \ \text{Own}(x,y)] \rightarrow \text{Beat}(x,y)]$$

dobiva se ispravan prikaz značenja rečenice (12). Ovdje se pojavljuje pitanje: zašto se *a donkey* nekad mora prikazati univerzalnim kvantifikatorom, a u drugim slučajevima ne, kao primjerice u rečenici:

$$(15) \text{Theresa owns a donkey.}$$

Teorije H. Kampa (*Discourse Representation Semantics* (DRS)) i I. Heim (*File Change Semantics* (FCS)) problem rješavaju pristupajući semantici tako da se značenje rečenice sagledava u okviru utjecaja koji izricanje rečenice ima na diskurs čiji je ona dio. Za ovakav se pristup već ranije zalagao R. Stalnaker (1974; 1978) u vezi s problemom presupozicija. U ovom okviru neodređene imenske sintagme u diskurs uvode novi entitet, prikazan slobodnom varijablom, dok se određene IS-e moraju podudarati s entitetom već uvedenim u diskurs.

Kad se pojave u kontekstima kakav je onaj rečenice (12), pripisuje im se univerzalna interpretacija u smislu semantičkoga pravila za interpretaciju diskursa u cjelini. Diskurs je istinit ako postoje individue koje zadovoljavaju sve spomenute uvjete. Odnosi pronominalizacije koji prelaze granice jedne rečenice sada se mogu uključiti u analizu. U semantici koja se usredotočuje na diskurs, kvantifikacija ima trodijelnu strukturu. Prvi je element strukture kvantifikacijski operator, drugi element ograničenje ranga kvantifikacije bilo koje vrste, a treći, često nazivan dosegom (*scope*), stvarna je tvrdnja povezana s kvantifikatorom. Ako se neodređena imenska sintagma nađe unutar ograničujućeg dijela kvantifikacijske strukture, veže ju svaki kvantifikacijski operator uključen u strukturu. Tako se (12) može prikazati u (16), gdje je Q kvantifikacijski operator, R ograničenje, a S doseg:

$$(16) Q[\text{every: } x, y] R[\text{Farmer}(x), \text{Donkey}(y), \text{Owns}(x,y)] S[\text{Beats}(x,y)]$$

Ovaj pristup omogućuje analizu priložnih i pridjevskih kvantifikatora na koje je ukazao David Lewis (1975). Kakav je odnos teorije poopćenih kvantifikatora u analizi imenskih sintagmi i analize tipa DRS/FCS? Prema Barbari Partee, oba su pristupa održiva. Međutim, ona se ograđuje ističući da se pristupi ne mogu primijeniti na isti tip IS-a i na iste kontekste. B. Partee (1986) naglašava da neodređene IS-e, ovisno o kontekstu u kojem se pojavljuju, zahtijevaju tri različita tipa prikaza. Interpretacija neodređenih IS-a povezanih s pronominalizacijskim problemima koji se proučavaju u okviru DRS/FCS trebala bi početi od toga da imenske sintagme denotiraju jednostavne entitete, te od toga da neodređena predikatna imena kao u primjeru (17) denotiraju skupove objekata, odnosno, u konkretnom slučaju, skup studenata:

$$(17) \text{Mary is a student.}$$

Za neodređene IS-e, kakvu imamo u primjeru (18), trebalo bi pretpostaviti da denotiraju poopćene kvantifikatore jer su povezane s kvantifikacijskom imenskom sintagmom:

(18) One student and all the teachers appeared at the university.

Diskusija o odnosima tih dvaju pristupa se nastavlja, a može se pratiti u člancima u Bach i dr. (1995). Problemu se drukčije pristupa u dinamičkoj semantici (Groenendijk i Stokhof, 1991; Groenendijk, Stokhof i Veltman, 1996) Zabrinuti zbog toga što se u DRS/FCS dovoljno pažnje ne posvećuje kompozicionalnosti, Groenendijk i Stokhof modificiraju tradicionalnu predikatnu logiku tako da je u njezinu okviru moguće interpretirati “magareće rečenice” i anaforične izraze koji prelaze rečeničnu granicu. Interpretacije su u ovome pristupu uređeni parovi pripisanih vrijednosti. Rečenice koje u diskursu slijede jedna nakon druge prenose informacije iz prethodno pripisanih vrijednosti.

U ovom kratkom osvrtu na formalnosemantičke pristupe koji se koncentriraju na interpretaciju imenskih sintagmi nisu spomenute sve teorije, kao primjerice situacijska semantika (Barwise i Perry, 1983). Za obavijesti o njima vrlo su korisni tekstovi u Lappin (1996). Iako je najveća pozornost formalnih semantičara bila posvećena interpretaciji IS-a, filozofe i lingviste privlačili su i drugi vidovi interpretacije rečenica. Na neke od njih ćemo se osvrnuti u ovome što slijedi.

Događajna semantika Donalda Davidsona

U članku “The logical form of action sentences” (1967) D. Davidson analizira sljedeći primjer:

(19) Jones buttered the toast with a knife in the bathroom at midnight.

U tradicionalnoj predikatnoj logici, klauze se u cjelini prikazuju kao predikati kojima se dodaju argumenti, pa bi tako po jedan argument odgovarao svakoj imenskoj sintagmi u prethodnoj rečenici. U rečenici je pet IS-a: *Jones, the toast, a knife, the bathroom, midnight*. Za prikaz rečenice treba nam peteromjesni predikat s pet argumenata koji odgovaraju tim imenskim sintagmama. Rečenice u (20a)-(20c) zahtijevale bi četveromjesni, tromjesni i dvomjesni predikat:

(20a) Jones buttered the toast with a knife in the bathroom.

(b) Jones buttered the toast with a knife.

(c) Jones buttered the toast.

Ali, intuitivna spoznaja sugerira da bi rečenice (19) i (20) trebale imati samo jedan predikat, *butter*, te da su sve one različiti načini opisa jednoga te istoga događaja. Prema Davidsonu, (19) nužno posljeduje svakom od rečenica u (20). U (20) svaka rečenica nužno posljeduje rečenicom koja slijedi nakon nje. Ti se semantički odnosi ne mogu opisati u okvirima tradicionalne predikatne logike. Davidsonovo je rješenje da se događajima prizna status svojevrsnih entiteta, tj. da se događaji trebaju smatrati posebnim objektom u diskursu koji se pridružuje ostalima. Tada bi rečenice implicitno referirale na

dogadaje, a sve bi se ostalo u njima moglo interpretirati tako kao da se predi-
cira događaju. Tako bi primjer u (19) uveo događaj “Jones maže kruh ma-
slacem”, a taj bi događaj imao dodatna svojstva: on se odvija s nožem, u ku-
paonici, itd. Logička forma rečenice (19) bi, prema Davidsonu, bila (21), gdje
je *e* varijabla događaja:

(21) $\exists e$ [Butter(Jones, the toast, *e*) & With(a knife, *e*) & In(the bath-
room, *e*) & At(midnight, *e*)]

Logička forma za (20c) bila bi sljedeća:

(22) $\exists e$ [Butter(Jones, the toast, *e*)]

(22) nužno posljeduje iz (21), kao i Davidsonove logičke forme za (20a) i
(20b). Davidsonov prijedlog nije odmah naišao na zanimanje lingvisti, ali je
nešto kasnije doživio intenzivnu pozornost. Nije, međutim, jasno bi li se za
sve rečenice trebalo smatrati da implicitno referiraju na događaje, te kako bi
se “događaj” morao shvatiti. Naime, sljedeće bi rečenice opisivale stanja –
okolnosti koje su jednostavno takve kakve jesu:

- (23a) Marija zna kineski.
- (b) Dva i dva su četiri.
- (c) Psi su vjerni prijatelji.

Njima se ne mogu slobodno dodavati vremenski, mjesni ni načinski adverbijali:

- (24a) ?Marija zna kineski u ponoć.
- (b) ?Dva i dva su četiri u kupaonici.
- (c) ?Psi su vjerni prijatelji s nožem.

Svi se lingvisti ne slažu u tome koji bi tip rečenica trebao sadržavati David-
sonovu varijablu događaja. A. Kratzer (1996) navodi da ju analiza rečenica s
predikatima stanja kakvi su oni u (23) ne bi trebala sadržavati, s čime se ne
slažu, primjerice, E. Bach (1981) ni J. Higginbotham (1985).

Razlikovanje je predikata stanja i onih koji to nisu povezano s interpre-
tacijom generičkih imenskih sintagmi. U rečenicama u primjeru (25) ista je
riječ subjekt, ali ona referira na dvije različite stvari:

- (25a) Psi su vjerni prijatelji.
- (b) Psi laju pod mojim prozorom.

(25a) iskaz je koji govori općenito o psima, a (25b) govori o specifičnim
psima, možda o samo dva-tri psa. Greg Carlson, jedan od studenata Barbare
Partee, predložio je rješenje zagonetke odnosa takvih iskaza upućujući na to
da se u interpretaciji sličnih rečenica pozornost sa subjekta mora prenijeti na
predikat. Uvidio je da je očita razlika u interpretaciji IS-a povezana s glagol-
skom sintagmom: s time iskazuje li ta sintagma neko stalno, ili pak neko
privremeno svojstvo subjekta. U Carlsonovoj analizi (1977; 1980), psi uni-
formno denotiraju pse kao vrstu. Istinitost (25a) zahtijeva da predikat vrijedi
općenito za pojedinačne pse koji pripadaju vrsti. Predikat u (25b), s druge
strane, uvodi egzistencijalnu kvantifikaciju nad vremenskim odsječcima po-
jedinačnih pasa. Ovu je postavku inspirirao W. V. Quine (1960).

Premda su neki vidovi analize generičnih IS-a dovedeni u pitanje, (usp. Carlson i Pelletier, 1995), Carlsonovo razlikovanje različitih tipova predikacije pokazalo se vrlo značajnim, na primjer u analizi egzistencijalnih rečenica. Carlsonova tipologija predikacije izaziva niz pitanja: koliko tipova događaja postoji, kako se oni odvajaju, te kako se definiraju. Tipovima predikacije i tipovima događaja posvećeno je dosta semantičkih analiza. Zeno Vendler jedan je od prvih filozofa koji se ozbiljnije pozabavio vrstama lingvističkih dokaza koji lingviste potiču da Aristotelove teličke događaje podijele na dvije podkategorije – voljna “postignuća/izvršenja” (kakav bi bio, primjerice, događaj opisan u *graditi kuću*), te ono što je nazvao “ne-voljnim radnjama”, što bi primjerice, bila radnja izrečena u *uočiti pogrešku* (Vendler, 1967). U formalnim semantikama koje su kasnije ispitivale probleme vida i *Aktionsart* razmatra se različit broj kategorija. Za T. Parsonsa (1990) obje su spomenute Vendlerove kategorije jedna, dok su posebna kategorija rečenice koje opisuju stanja ili procese. E. Bach (1986) događajnosti dijeli u šest podskupina među kojima su dva tipa stanja (dinamička i statička), uz procese i više vrsta teličkih događaja. H. Verkuyl (1993) naglašava važnost koju ima učinak različitih tipova argumenata imenskih sintagmi na vid u rečenici i predlaže oblik formalne semantike u kojoj se u obzir uzimaju i IS-e i glagoli, a tipovi se događaja određuju kompozicionalno, u rečenici kao cjelini.

Sve formalnosemantičke analize dijele temeljne zamisli o ciljevima semantike: jedna je da svaka semantička analiza mora biti provedena strogo i eksplicitno. Neodređenost valja izbjegavati, a čitateljima ostaviti najmanji mogući prostor za dopunjavanje ili nagađanje. Formalni semantički instrumentarij, preuzet i prilagođen iz logičkog jezika, tomu je zahtjevu vrlo dobro udovoljio. Razlog je upotrebi posebnih simboličkih znakova u formalnoj semantici to što se oni mogu eksplicitno definirati, tako da nema opasnosti zbog višesmislenosti ili pogrešnog razumijevanja. Uz simbolične prikaze iskazi su kraći i čitljiviji, ali oni, naravno, pretpostavljaju da se nauči kako simbole treba interpretirati. Iako simbolički jezik formalne semantike na prvi pogled može izgledati kao prepreka, njegova vrijednost kao vrlo jasnoga i jednoznačnoga sustava svakako je vrijedna truda.

Druga je zamisao formalnih semantika srodna već citiranu Lewisovu iskazu (1972: 169) da semantika bez istinitosnih uvjeta nije semantika. Istinitosno-uvjetna semantika pojašnjava kako je prirodni jezik povezan sa svijetom o kojem govori, te kako se jezik može upotrebljavati za prenošenje obavijesti o izvanlingvističkoj stvarnosti. Tomu se pridružuje i temeljna činjenica s kojom se operira: ako netko zna što rečenica znači, on u isto vrijeme zna kako bi svijet morao izgledati da bi rečenica bila istinita, tj. on poznaje istinitosne uvjete rečenice. Iako nije uvijek slučaj da poznavanje istinitosnih uvjeta znači i poznavanje značenja, formalni semantičari slažu se u tome da je njihovo određivanje jezgra opisa značenja.

Bibliografija

- Allwood, Jens, L.-G. Andersson i O. Dahl. 1977. *Logic in Linguistics*. Cambridge: CUP.
- Bach, Emmon, Eloise Jelinek, Angelika Kratzer i Barbara Partee, eds. 1995. *Quantification in Natural Languages*. Dordrecht: Kluwer.
- Bach, Emmon. 1981. "On time, tense, and aspect: An essay in English metaphysics". Peter Cole, ed., *Radical Pragmatics*, New York: Academic Press, 63–81.
- Bach, Emmon. 1986. "The algebra of events". *Linguistics and Philosophy* 9:1, 5–16.
- Barwise, Jon i John Perry. 1983. *Situations and Attitudes*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Barwise, Jon i Robin Cooper. 1981. "Generalized quantifiers in natural language". *Linguistics and Philosophy* 4:2, 159–220.
- Cann, Ronnie. 2003. *Formal Semantics*. Cambridge University Press.
- Carlson, Greg N. i Francis Jeffry Pelletier, eds. 1995. *The Generic Book*. Chicago: University of Chicago Press.
- Carlson, Greg N. 1977. "A unified analysis of the English bare plural". *Linguistics and Philosophy* 1:413–456.
- Carlson, Greg N. 1980. *Reference to Kinds in English*. New York: Garland Press.
- Chierchia, Gennaro, Sally McConnell-Ginet. 2000. *Meaning and Grammar: An Introduction to Semantics*. Cambridge, Mass.
- Davidson, Donald. 1967. "The logical form of action sentences". Nicholas Rescher, ed., *The Logic of Decision and Action*, Pittsburgh, PA: The University of Pittsburgh Press, 81–95.
- Davidson, Donald i Gilbert Harman, eds. 1972. *Semantics of Natural Language*. Dordrecht: D. Reidel.
- Dowty, David R., Robert E. Wall i Stanley Peters, eds. 1981. *Introduction to Montague Semantics*. Dordrecht: D. Reidel.
- Frege, Gottlob. 1892. "Über Sinn und Bedeutung". *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik* 100, 22–50.
- Gärdenfors, Peter, ed. 1987. *Generalized Quantifiers: Linguistic and Logical Approaches*. Dordrecht: D. Reidel.
- Groenendijk, Jeroen i Martin Stokhof. 1991. "Dynamic predicate logic". *Linguistics and Philosophy* 14:1, 39–100.
- Groenendijk, Jeroen, Martin Stokhof i Frank Veltman. 1996. "Coreference and modality". Shalom Lappin, ed., 179–214.
- Heim, Irene. 1982. *The Semantics of Definite and Indefinite Noun Phrases*. Amherst, MA: University of Massachusetts doctoral dissertation.
- Heim, Irene. 1983. "File change semantics and the familiarity theory of definiteness". Rainer Bäuerle, Christoph Schwarze i Arnim von Stechow, eds., *Meaning, Use, and Interpretation of Language*. Berlin: de Gruyter, 164–189.
- Higginbotham, James. 1985. "On semantics". *Linguistic Inquiry* 16, 547–593.

- Kamp, Hans. 1984. "A theory of truth and semantic representation". Jeroen Groenendijk, Theo M.V. Janssen i Martin Stokhof, eds., *Truth, Interpretation and Information*. Dordrecht: Foris Publications, 1–42.
- Kempson, Ruth 1977. *Semantic Theory*. Cambridge: CUP.
- Kratzer, Angelika. 1996. "Stage-level and individual-level predicates". Carlson i Pelletier, eds., 125–175.
- Kripke, Saul A. 1972. "Naming and necessity". Davidson i Harman, 253–355.
- Lappin, Shalom, ed. 1996. *The Handbook of Contemporary Semantic Theory*. Oxford: Blackwell.
- Lewis, David. 1968. "Counterpart theory and quantified modal logic". *Journal of Philosophy* 65:113–126.
- Lewis, David. 1969. *Convention. A Philosophical Study*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Lewis, David. 1970. "General semantics". *Synthese* 22:18–67.
- Lewis, David. 1972. "General semantics". Davidson i Harman, eds., 169–218; Partee 1976, 1–50.
- Lewis, David. 1975. "Adverbs of quantification". Edward L. Keenan, ed., *Formal Semantics of Natural Language*. Cambridge: Cambridge University Press, 3–15.
- Lyons, John. 1977. *Semantics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McCawley, James D. 1981. *Everything that linguists have always wanted to know about logic (but were ashamed to ask)*. University of Chicago Press.
- Montague, Richard. 1970a. "English as a formal language". Bruno Visentini et al., *Linguaggi nella Società e nella Tecnica*, Milan: Edizioni di Comunità, 189–224; Montague 1974, 188–221.
- Montague, Richard. 1970b. "Universal grammar". *Theoria* 36, 373–398; Montague 1974, 222–246.
- Montague, Richard. 1973. "The proper treatment of quantification in ordinary English". J. Hintikka, J. Moravcsik i P. Suppes, eds., *Approaches to Natural Language: Proceedings of the 1970 Stanford Workshop on Grammar and Semantics*, Dordrecht, D. Reidel, 221–242; Montague 1974, 247–270.
- Montague, Richard. 1974. *Formal Philosophy: Selected papers of Richard Montague*. Ed. R.H.Thomason. New Haven: Yale University Press.
- Parsons, Terence. 1990. *Events in the semantics of English*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Partee, Barbara. 2005. "Reflections of a Formal Semanticist as of Feb 2005". http://people.umass.edu/partee/docs/BHP_Essay_Feb05.pdf
- Partee, Barbara H., Alice ter Meulen, Robert E. Wall 1990. *Mathematical Methods in Linguistics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Partee, Barbara, ed. 1976. *Montague Grammar*. New York: Academic Press.
- Partee, Barbara. 1975. "Montague Grammar and Transformational Grammar". *Linguistic Inquiry* 6:2, 203–300.

- Partee, Barbara. 1986. "Noun phrase interpretation and type-shifting principles". Jeroen Groenendijk, Dick de Jongh i Martin Stokhof, eds., *Studies in Discourse Representation Theory and the Theory of Generalized Quantifiers*, Dordrecht: Foris Publications, 115–144.
- Quine, W.V. 1953. "Reference and modality". *From a Logical Point of View*, Cambridge MA: Harvard University Press, 139–159.
- Quine, W.V. 1960. *Word and Object*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Stalnaker, Robert C. 1974. "Pragmatic presupposition". Milton K. Munitz i Peter K. Unger, eds., *Semantics and Philosophy*, New York: New York University Press, 197–213.
- Stalnaker, Robert C. 1978. "Assertion". Peter Cole, ed., *Syntax and Semantics, Volume 9: Pragmatics*, New York: Academic Press, 315–322.
- Šarić, Ljiljana. 2002. *Kvantifikacija u hrvatskome jeziku*. Zagreb: Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje.
- Vendler, Zeno. 1967. *Linguistics in Philosophy*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Verkuyl, Henk J. 1993. *A Theory of Aspectuality*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wilson, D. i D. Sperber. 1988. "Representation and relevance". R. Kempson (ed.) *Mental representations*. Cambridge: CUP.

Formal Analysis of Meaning in Natural Languages

LJILJANA ŠARIĆ

ABSTRACT: Broadly, the subject of this paper is the relation between logic and linguistics. More narrowly, it concentrates on formal semantics. The first part of the text discusses the topics and methods of formal semantics, and the second part the history of formal semantics. Formal semantic analysis has not been widely known and applied in our research community, and formal methods have been applied extremely rarely in linguistic analyses. This is why it is useful to point out the significant achievements of formal semantics. This inspiring interdisciplinary field of research has been successfully connecting research in linguistics, logic and philosophy since the early 1970s.

KEY WORDS: Formal semantics, natural language, language of logic, meaning representation, truth-conditional semantics, model theory.
