

FREGE ÉS A MODERN INTENZIONÁLIS LOGIKA

MADARÁSZNÉ, ZSIGMOND ANNA

Amikor a *Begriffsschrift* megjelenésének századik évfordulója alkalmából tanulmányírássra vállalkozik a ma logikusa, akkor óhatatlanul elsősorban tisztelgésre gondol a modern logika megteremtője, a modern kor Arisztotelésze előtt. Frege szerepe azonban nem fejeződött be a *Fogalomírás, Az aritmetika alapjai, a Függvény és fogalom, a Jelentés és jelöllet* és *Az aritmetika alaptörvényei* c. klasszikus műveiben kifejtett új logikai koncepció megalkotásával. Frege logikai elméletének jelentőségéről írni ma többet jelent, mint logikatörténeti tárgyú tanulmányt írni. Napjainkban érett meg az idő arra, hogy Fregéhez, a „tisztá forráshoz” visszanyúlva, az ő logikai doktrínájának vonalát követve megalkossák a logikusok azokat a logikai nyelveket, amelyeket korunk tudományelmélete, lingvisztikai kutatásai, filozófiai elemzése igényelnek. Frege aktuálisabb ma, mint száz évvel ezelőtt, vagy akár a századforduló táján volt. Aktualitását mindenekelőtt az adja, hogy a formális grammatika, illetve a logikai szemantika területén kifejtett úttörő jelentőségű eszméi csak korunkban realizálódhattak. Nem véletlen, hogy mind a Tarski-típusú extenzionális logikai szemantikai rendszerek, mind a legújabb Kripke–Montague-típusú intenzionális logikai rendszerek Fregét jelölik meg forrásul.

Fregéről köztudott, hogy nem volt célja új logika teremtése, hanem az aritmetika alapjait kutatva, a diszciplína tiszta logikai tudományként való felfogásának igazolására törekedve rájött, hogy a meglévő tradicionális logikai apparátus teljesen alkalmatlan a cél elérésére. Így azt lehet mondani, hogy mintegy „mellékesen” olyan apparátust teremtett, olyan problémákat nyújtott át az utókornak, amelyek a logikai szemantika megalapítójává, nézeteit napjaink formális szemiotikai kutatásának szerves részévé tették. Egyes Frege-kutatók columbusi attitűdről beszélnek az új logika megteremtésének értékelésekor (pl. [19]). A metafora, mely szerint Frege fölfedezett valamit, amit nem keresett, alig fogadható el; egyrészt mert szándékos, tudatos alkotásról volt szó, másrészt mert Frege tudatában volt felfedezése természetének és jelentőségének. Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint a *Fogalomírás*-ban (1879) megalkotott logikai elmélet és ennek tudatos alkalmazása *Az aritmetika alaptörvényeiben* (1893). Az utóbbi mű előszavának első mondata így hangzik: „E könyvben az olvasó megtalálja az aritmetika alapjául szolgáló törvények bizonyítását azon jelrendszer segítségével, amelyet fogalomírásnak nevezek”. ([8], Előszó.)

Számos idézettel, gondolatssal támaszthatnánk alá Frege tudatosságát felfedezése jelentőségéről a természetes nyelv, de persze elsősorban a tudomány nyelvének analízise terén. Frege nagy kérdésfeltevése a jel és a jelölt dolog kapcsolata. Az idevágó választ mindenekelőtt sokat idézett művében, az *Über Sinn und Bedeutung*-ban kapjuk meg, messze nagyobb hatásugarú körben, mint amit a matematikai vizsgálatok igényelnek.

Amit ma az elméleti nyelvészek fregei funkcionalitási elvnek neveznek, nevezetesen, hogy az egész mondat jelentése (és általában bármely összetett kifejezés jelentése) részei jelentésének a függvénye, napjainkban is új és új megközelítésekre sarkalló tétele a szemantikának. (Pl. [3]-ban.)

Részemről Frege történelmi és igazán csak a jelenben ható érdemét elsősorban abban látom, hogy feltárta a matematika megalapozásának jelentéstani problémáit, és ezzel olyan módszertani elveket fektetett le, amelyek más területen is alkalmazhatók. Így R. Montague – Frege vonalát követve – azért volt a legsikeresebb, mert a természetes nyelv jelentéstani problémáihoz keresett megfelelő modellt és nem fordítva. De Frege kérdésfeltevései és módszertani elvei közvetlenül hatottak az intenzionális logikai rendszerek első kidolgozóira, így Carnapra és Church-re is.

Jelen cikkben arra a feladatra vállalkozom – tisztelgésként a 100 éves évfordulón –, hogy felvázoljam: mit köszönhet a mai intenzionális logika Fregének.

Hol kezdődik egyáltalán az intenzionális logika problémaköre Fregénél? A kérdés megválaszolását úgy szokás kezdeni, hogy Frege volt az, aki felfedezte a kétkomponensű szemantikát. Ez annyit tesz, hogy megkülönböztette a kifejezések jelölését (Bedeutung) és értelmét (Sinn), vagyis azt, amit a kifejezés jelöl, attól ahogyan jelöli.

Ha csak azt modelláljuk, amit a kifejezések jelölhetnek, az ún. extenzionális szemantika területén vagyunk. Ha pedig azt is modelláljuk, ahogyan a kifejezések jelölnek, az intenzionális logika területére léptünk. Míg az első feladat teljes megoldását megtaláljuk Fregénél, addig a másodiké az utódokra várt.

Frege vizsgálatai a jelölésviszony problémakörében (főleg [6]-ban és [7]-ben) közismereten kétféle klasszifikációt eredményeztek. Az egyik a jelölő kifejezések két osztályának megkülönböztetése; az egyik osztályba tartoznak a komplett kifejezések, azaz a tulajdonnevek és a mondatok, a másikba pedig az inkomplett kifejezések, a függvényjelek vagy funktorok. A második osztályozás azokra a dolgokra vonatkozik, amelyeket e kifejezések jelölhetnek. A kétfajta klasszifikáció azonban szervesen összefügg. Frege kiteljesedett válasza arra, hogy a kifejezések mit jelölnek – a *Fogalomírás-tól Az aritmetika alaptörvényei-ig* követve a részletek kidolgozását – így foglalható össze.

Az első kifejezéstípus jelölete egyszerűen megadható. A tulajdonnév, a komplett kifejezés legegyszerűbb válfaja meghatározott tárgyat jelöl, nevez meg. Ezen belül érdemes megemlíteni az összetett neveket; ilyen pl. „9²”, amely a 81-et nevez meg. Frege mindkét esetben jelölésről és jelöletről beszél („bedeutet”, „Bedeutung”).

Az ide csatlakozó fontos szemantikai szabály az, hogy a jel fölcserélhető más jelre, feltéve, hogy a jelölet ugyanaz marad. Frege hangsúlyozza: „A jelölés különbözősége önmagában nem lehet elegendő alap a megjelöltek különbözőségéhez.” ([6], 107.) Tehát ha „9²” a 81-et denotálja, akkor fölcserélhető pl. a „9 · 9” összetett névvel is, hiszen az utóbbi szintén a 81-et jelöli.

E szabály teszi érthetővé annak a kérdésnek a felvetését, hogy mit nevez meg a mondat. Hogyan lehet azt a denotátumot, amelyet egy mondat jelöl, más jellel jelölni az előbbi változatlanúság elvét megtartva? Úgy, hogy a mondatkategoriót asszimiláljuk a komplett név kategóriába és jelöletére bevezetjük az igazságértékeket. És azt mondjuk, hogy a mondat megnevezi (jelöli) igazságértékét, azaz jelöletét. Ebben az értelemben az igazságértékek is tárgyak.

Térjünk át a kifejezések másik osztályára, az inkomplett kifejezésekre. Az inkomplett kifejezést, a függvénynevet (funktort) az különbözteti meg a komplett kifejezéstől, hogy nem jelöl tárgyat. Példa inkomplett kifejezésre: „ $9^2 = \dots$ ”, ezzel szemben pl. „ $9^2 = 9 \cdot 9$ ” komplett kifejezés. Mivel az előbbi is nyelvi kifejezés, meg kell kérdezni, hogy denotál-e valamit.

A legfontosabb érv a denotáció létének elfogadása mellett, hogy az ilyen típusú kifejezések is kvantifikálhatók. Beszélhetünk pl. ilyen módon: „Vannak olyan relációk, hogy . . .”, „Bizonyos tulajdonságokra nem igaz, hogy . . .”, és így tovább.

Számos Frege-értékelés (pl. [10]) kimutatja, hogy a terminusoknak kvantifikálható változókkal való helyettesíthetősége Frege felfogásában egybeesik azzal, hogy a kérdéses terminus denotál-e valamit.

Frege klasszifikációjában a függvénykifejezések (a funktorok) nem tárgyat denotálnak – hiszen nem nevek –, hanem függvényt. Ha a függvény értékei igazságértékek, akkor – argumentumszámától függően – vagy fogalom (tulajdonság) vagy reláció. Az ilyen függvény „értékmenete” az, amit a hagyományos logika fogalomterjedelemnek nevez, és amit ma, modern szóhasználattal, a predikátum extenziójának mondunk (lásd [1]), így fogalmazva: egy n -argumentumú predikátum rendezett n -esek egy osztályát denotálja. Ez a megoldás persze nem teljesen fregei, hiszen nem a függvényt, hanem értékmenetét, terjedelmét tekinti a függvénykifejezés jelületének.

A problémának azonban így is vannak filozófiai, elsősorban ontológiai kihatásai. Quine értékelése szerint ontológiailag elkötelezettek vagyunk a kvantifikálható változók megengedett értékeinek tartományába tartozó objektumokat illetően. Ha ezt a princípiumot a jelület fregei kategóriájára alkalmazzuk, a függvényváltozók kvantifikálhatóságának elfogadása már nemcsak a tárgyak, hanem a függvényextenziók, azaz az osztályok létezésének elismerésére is kötelez. De ez nem feltétlenül implikálja a „platonisztikus ideák” elismerését, hanem mindössze annak elfogadását, hogy a világban levő objektumok tulajdonságai és a közöttük levő relációk éppúgy a világhoz tartoznak, objektívek, mint az individuális tárgyak. Ennek a kérdésnek, és általában a fregei ontológiának a vizsgálata messze vezetne, külön tanulmányt igényelne. A logikai szemantikai elmélet megalkotása szempontjából azonban ez nem elsődleges kérdés.

Amit Frege világosan kimutatott (eltekintve a metaforikus és nehézkes kifejezésektől), az az, hogy a tudományos nyelv minden jelölő kifejezésének kell rendelkeznie denotátummal, jelölnie kell valamit. Vagyis következetesen kidolgozta annak a modellkoncepciónak az alapelveit, amelyet a későbbiekben a logika extenzionális interpretációfogalmának neveznek. És amelyhez gyakorlatilag nem teszünk hozzá semmit, legfeljebb elegánsabban fogalmazunk.

Nézzük most, hogyan karakterizálta Frege a jelölő kifejezés és a jelentés, a Sinn kapcsolatát? Továbbá milyen lehetséges megoldások születtek Frege nyomán a Bedeutung–Sinn kapcsolat második komponensének modellálására?

Előjáróban talán célszerű lesz a modern logikai fejlődés mai szintjéről visszapillantani a problémára.

A nyelvi kifejezés és jelölete között a kapcsolatot az a mód teremti meg, ahogyan a kifejezést jelölésre használjuk. A nyelvészek és a logikusok nagy többsége megegyezik abban, hogy egy nyelvi jel jelentésén azokat a szabályokat értjük, amelyek előírják, hogy a nyelvi jel hogyan használható jelölésre. Ennek a terminológiai elkötelezettségnek persze

megvannak a maga implikációi. Többek között a következők: A jelentés, éppúgy mint a jel, a nyelvhez tartozik, míg a jelölésviszony többi tagjai – a beszélő, a hallgató és a jel tárgya – nyelven kívüli jelenségek. Ha ezt konzekvensen alkalmazzuk, számos tévutat megtakaríthatunk, elkerülhetjük a platonisztikus útvesztőt, ahová az a hagyomány vezet, hogy a jelentés valamilyen entitás, amelyet a név megnevez. De elkerüljük a pszichológisztikus útvesztőt is, ahová az a hagyomány vezet, hogy a jelentést a lelki folyamat eredményével magyarázzuk.

Abból, hogy a nyelvi kifejezésnek van jelölete és jelentése, és a jelentést szabálynak tekintjük, nem lehet, nem szabad arra következtetni, hogy nyelvtudása birtokában bárki helyesen tudja megállapítani a valóságbeli viszonyokat. Ehhez a nyelvtudáson kívül a megismerési tevékenység is nélkülözhetetlen. Ha a jel és a jelentés terminusokat lefoglaltuk nyelvelméleti terminusnak, akkor az ember és világ viszonyát pusztán ezekben nem írhatjuk le. Ezt a viszonyt ismeretelméleti és logikai kategóriákban is le kell írni; így a fogalom, a tartalom, a megismerés fokozatai stb. kategóriákban, nem is szólva a pszichológiai, a szociológiai, a történettudományi stb. megközelítések nélkülözhetetlenségéről. Ezek nem gyömöszölhetők bele a jelentés Prokusztesz-ágyába.

Bármely nyelvi jel jelentésén keresztül kerül kapcsolatba a jelölétével. Míg a jel és a jelölet közötti kapcsolat modellálására tett fregei kísérlet első nekifutásra sikerült, a jel és a jelentés viszonyának tisztázása jóval nehezebb problémának bizonyult. Mi okozza itt a nehézséget?

Amikor Frege megállapítja, hogy két kifejezésnek lehet azonos a denotátuma, de különböző a jelentése, akkor fel kell tenni azt a kérdést is, hogy mi a jelentésazonosság feltétele.

A denotátum megkülönböztetése a jelentéstől nem akkor okoz gondot, amikor a nyelvi jel fizikai tárgyat jelöl. A „kutya” kifejezés jelölete haraphat, de jelentése nyilvánvalóan nem.

A probléma ott kezdődik, amikor figyelembe vesszük a nyelv azon tulajdonságát, hogy benne nemcsak nyelven kívüli dolgokról, hanem magának a nyelvnek a kifejezéseiről is beszélhetünk. Kövessük Frege gondolatmenetét erre az esetre.

Mint tudjuk, a mondat jelölete az igazságértéke. A mondat igazságértéke változatlan marad, ha benne egy kifejezést azonos jelölétével cserélünk fel. Most megvizsgálandó az az eset, amikor a helyettesítendő kifejezés maga is mondat. Az összetett mondat igazságértékének változatlanak kell maradnia akkor is, ha egy részmondatát vele megegyező igazságértékű mondatral helyettesítjük. Ettől viszont eltérünk, ha a mondat egyenes vagy függő beszédben szerepel.

Ebben az esetben a szavak jelölete nem a szokásos. Egy mondat egyenes beszédben egy másik mondatot, függő beszédben pedig gondolatot jelöl. Frege szavaival: „Amikor másnak a szavait szó szerint idézzük, saját szavaink akkor a másik ember szavait jelölik és csak az utóbbiak jelölete a szokásos. Ilyenkor a jel jelével van dolgunk.” ([7], 160.) (Írásban ilyen esetben idézőjelet használunk.)

Függő beszédben nem a másik ember szavait idézzük, hanem a gondolatát. Erre az esetre mondja Frege, hogy a szavak jelölete közvetett. A függő beszédben – mondja – a szavak közvetett jelölésükkel szerepelnek, vagyis azt jelölik, ami szokásosan a jelentésük. (Pl. egy alanyi mellékmondat gondolatot, nem pedig igazságértéket jelöl.)

A jelet jelölő jel problémáját Tarski óta megoldottnak tekintjük. (Lásd [18].) A nyelv formális felépítésében az eredetileg egységes nyelvet felbontjuk tárgynyelvre és meta-

nyelvre, és szigorú szabályok írják elő mind a grammatika, mind az interpretáció megszerkesztését. Ily módon nem fordulhat elő, hogy ugyanaz a nyelvi jel egyszerre szerepeljen (egyazon nyelvhez tartozzék) normális és idézőjeles helyzetben.

De hogyan modellálható a közvetett jelölés a függő beszédben? Nyilvánvalóan csak úgy, hogy megragadjuk, leírjuk a nyelvi kifejezések jelentését. Hogy ezt a jelölésüktől függetlenül nem tehetjük meg, azt Frege jól látja, de más kérdés, hogy ezt a kapcsolatot hogyan tehetjük explicitté.

A Frege-kutatók többsége helyesen mutat rá, hogy Fregénél nem találunk általános meghatározást arra vonatkozóan, hogy mit értsünk egy kifejezés jelentésén, vagyis hogy műveiben a Sinn terminus nincs kellőképpen karakterizálva. Ezzel szemben a kifejezések különböző típusainak jelölését részletesen megadja. A komplett kifejezések tárgyat jelölnek (köztük a mondatok a két igazságérték valamelyikét), az inkomplett kifejezések pedig általában függvényeket, speciális esetben fogalmakat vagy relációkat denotálnak. A denotátumokra használt szakkifejezések mellett nem találjuk meg ugyanezen típusok értelemneveit elnevezését, kivéve azt az egyet, hogy a kijelentő mondat értelmét *gondolat*nak nevezi. Tekintettel e hiányosságra, célszerű lesz legalább azokat a fregei ideákat felmutatni, amelyek elvezettek a Sinn terminus mai karakterizálásához, vagyis a mai intenzionális logikához. Induljunk ki az alábbi fregei eszmefuttatásból.

Fölösleges a név jelölétéig elhatolni, ha megelégszünk az értelemmel; ha a gondolatnál nem megyünk tovább. Ha csak a mondat értelme, a gondolat érdekel bennünket, szükségtelen egy mondatrész jelölésével törődni. A mondat jelentése (értelme) szempontjából a mondatrésznek csak a jelentése, s nem pedig a jelölése jöhet számításba. ([6], 165.)

Ha viszont a mondat jelölése, azaz igazságértéke felől közeledünk a problémához, akkor Frege így érvel: A mondat jelölésében minden egyedi elmosódik. (Ugyanis minden igaz mondatnak ugyanaz a jelölése.) Ezért érdeklődésünk tárgya sohasem pusztán a mondat jelölése; de önmagában a gondolat sem nyújt ismeretet, hanem csak a jelölésével, azaz igazságértékével együtt.

Ez utóbbi fregei gondolat – amelyet az egész fregei gondolatrendszer alapmotívumának tekinthetünk – vezérelvül szolgálhat a különböző gondolatrendszerekben – Carnap-tól Church-ön át Montague-ig – a nyelvnek mint jelrendszernek, s ezen belül a jel kettős kötődésének (denotál és jelentése van) a modellálásához.

Carnap formális szemantikai rendszerében a fregei elv realizálódását a következőképpen jellemezhetjük dióhéjban:

Carnap kiindulópontja az a fregei megállapítás, hogy két kifejezésnek lehet ugyanaz a jelölése és különböző a jelentése (értelme). Az ilyen kifejezések nem cserélhetők fel egymással minden kontextusban.

Ha viszont két kifejezés minden kontextusban felcserélhető egymással, akkor nemcsak a jelölésük azonos, hanem az értelmük is: carnapi szóhasználattal, nemcsak az extenziójuk, hanem az intenziójuk is azonos.

Melyek az intenzióazonosság feltételei? Hogy ezt meg lehessen adni, Carnap értelmezi a logikailag igaz, röviden „L-igaz” kijelentés fogalmát. Ehhez a klasszikus extenzionális interpretáció fogalmát bővíteni kell oly módon, hogy a rendszer ne csak egyetlen kontextusra legyen érzékeny, ne csak egyetlen világban (az aktuálisban) tudjon számot adni az állítások igazságfeltételéről, hanem minden lehetséges kontextusban, minden lehetséges világban, carnapi szóhasználattal: minden állapotleírásban.

Ebből a célkitűzésből Carnap annyit valósított meg, hogy az intenzionalitás feltételeit a logikai szükségszerűség, illetve a logikai igazság számára szabatosította. A következő módon járt el (lásd [2], [21]):

Értelmezte a nyelvi kifejezések ekvivalenciáját, illetve L-ekvivalenciáját, mind a mondatokra, mind a predikátumokra, mind az individuümnevekre.

Két kifejezést extenzionalisan azonosnak mondunk, ha ekvivalensek, intenzionalisan azonosnak mondunk, ha L-ekvivalensek, vagyis ekvivalenciájuk logikai igazság. (Azaz ekvivalenciájuk minden állapotleírásban igaz.) Ebből az értelmezésből folyik a következő carnap-i meghatározás:

Egy individuümkifejezés extenziója az a dolog, amit denotál, intenziója pedig egy individuális fogalom.

Egy predikátumkifejezés extenziója egy halmaz, intenziója pedig egy tulajdonság vagy reláció. Egy mondat extenziója az igazságértéke, intenziója pedig egy kijelentés (proposition).

Ez a megoldás óriási előrelépés a felé, hogy modellálni tudjuk azokat a nyelvi megnyilvánulásokat is, amelyek nemcsak az aktuálisan létező dolgokról tartalmazznak állítást, hanem a lehetségesről is, vagyis amelyek nem extenziókra utalnak.

De ennek a megoldásnak két fő fogyatéka van. Az egyik: ha a jelentésazonosság azt jelenti, hogy a kifejezések azonossága logikai igazság, akkor az adott nyelv minden logikai igazsága (és minden logikai hamissága) ugyanazt jelenti. Vagyis az L-szemantikában nem tudunk számot adni pl. arról, hogy miért különbözik egymástól jelentésében ez a két mondat: „Péter megjött vagy nem jött meg”, illetve „a hó fehér vagy nem fehér”, hiszen mindkettő logikai igazság, s így L-ekvivalensek egymással. A természetes nyelvi jelentésfogalom karakterizálásához tehát az L-szemantika nem elegendő. A másik, filozófiai jellegű kifogás Quine-től származik: eszerint Carnap szemantikájában a fizikai világ objektumai eltűntek, csupán fogalmaikat hagyván vissza maguk helyett. (A kritika magva az, hogy Carnap saját magyarázata szerint a kvantifikálható változók megengedett értékei – az ő elméletében – individuális fogalmak.) Ténylegesen Carnap szemantikájában sem tárgyak, sem fogalmak nem jutnak szerephez, hanem csupán nyelvi kifejezések és ezek halmazai; pl. egy állapotleírás nem más, mint mondatoknak egy halmaza (az adott állapotleírásban igaznak tekintett mondatoké). Ez a vonalvezetés messze kerül a Tarski-féle denotációs (halmazelméleti) szemantikától, és inkább „kvázi-szemantikának” minősíthető. (Lásd [16].)

A carnap-i megközelítés alapgondolatát azonban ez a kritika nem érinti. Az alapeszme ugyanis az, hogy egy kifejezés intenziója olyan függvény, amely a kifejezéshez minden (releváns) kontextusban extenziót rendel. Ezt az ideát minden eddigi intenzionalis interpretációfogalom megőrizte, Kripke-től Hintikkán át Montague-ig. Következtes érvényre juttatása – mint alább látni fogjuk – Montague-nak sikerült, s ezzel explicitté tette Frege alapgondolatát a denotátum és a jelentés kölcsönös feltételezettségéről.

Előbb azonban Frege intenzionalis logikai útmutatásainak egy más típusú explikációjáról kell említést tennünk. Church oly módon viszi következetesen keresztül azt a fregei gondolatot, hogy egy jelnek jelölete és jelentése van, hogy a jel jelentése is tárgy, és pedig a jel jelölétének egy fogalma. (Ezzel a függő beszéd problémáját is meg tudja oldani: a „hogy” mondatok jelölete a szokásos jelentésükkel azonosul.)

A természetes nyelvekben valóban beszélhetünk magáról a dologról is, és a fogalmáról is. Hogyan tud erről számot adni egy szemantikai rendszer? Church szerint úgy, hogy a

típuselméletre támaszkodva olyan formális rendszert építünk ki, amely közvetlenül kifejezi a különböző absztrakciós szinteket. Két alaptípust különböztet meg, az igazságérték és az entitás típust. Mindkettőből végtelen sorozatot képez úgy, hogy a kezdő tag az alaptípus, minden további tag pedig az előző típusba sorolt dolgok fogalmainak típusa. Minden típushoz tartozik egy tartomány is: a típus individuumainak összessége. Church intenzionális logikájában bármilyen magas típusba tartozó változót lehet kvantifikálni. Így el kell ismernünk olyan kvantifikációs tartományokat – az intenziók intenzióinak stb. tartományait –, amelyek hivatva vannak azt modellálni, hogy a jel jelentést nevez meg. De nem kell szükségszerűen belevesznünk ebbe a platonisztikus útvesztőbe annak modellálásához, hogy nyelvünkben nemcsak a kifejezések kifejezte dolgokról, hanem azok jelentéséről is tudunk beszélni. A jelentés általános fogalmát úgy kell megragadni, hogy ne kényszerüljünk a tárgyakon túl a jelentéseket is – a jelöletekkel ontológiailag egyenrangú – entitásokként elfogadni a formalizált elméletekben.

Montague intenzionális logikája kiküszöböli egyrészt a Church-koncepcióból adódó konklúziót, a típusok végtelen hierarchiájának nehézségeit (talán szemantikai inadekvát-ságát), de megtartja a típusok bevezetésének módszertani elvét, amely a természetes nyelv modellálásához nélkülözhetetlen; másrészt megtartja Carnap módszertani elvét az intenzió modellálására, azaz, hogy egy kifejezés jelentését megadni annyi, mint megadni minden lehetséges jelölését. Ezt a gondolatot úgy sikerül modellálnia, hogy a Frege-, illetve Tarski-típusú modellkoncepciót nem adja fel, vagyis a halmazelméleti, nem pedig a carnapi kváziszemantika talaján marad. És végül nem kényszerül a jelentést entitásként elismerni, vagyis a fregei, illetve churchi platonisztikus ontológiai implikációkat elismerni, hanem a jelentést szabályként, a jel és a jelöllet közötti kapcsolat megteremtésének szabályaként értelmezi, és ezt tudja is modellálni.

És máris egy elvi jelentőségű probléma fogalmazható és válaszolható meg.

Ha a jelentést az intenzióval azonosítjuk, akkor a kérdés így tehető fel: Egyértelműen meghatározott-e egy kifejezés jelentése, ha adott az összes lehetséges extenziója? Választott terminológiánk szerint egy kifejezés jelentését az ismeri, aki tudja, hogy mik azok a dolgok, amiket a kifejezés jelölhet. Ennek modellálása érdekében a kifejezések intenzióját minden típusban úgy kell definiálni, hogy teljesüljön a következő:

Egy kifejezés intenziója meghatározza az extenzióját minden lehetséges szituációban.

Másképpen fogalmazva: két kifejezésnek ugyanaz az intenziója, ha minden lehetséges világban ugyanaz az extenziója.

Montague intenzionális logikája eleget tesz ezeknek az elvárásoknak. Lássuk ezt kissé részletesebben.

Montague folytatja a Frege által megkezdett szemantikai kutatásokat. A döntő különbség történetileg a következő: Frege megteremtette – szinte előzmény nélkül – azt a logikai szemantikát, amely a matematika megalapozásához szükséges volt. Ez a szemantika extenzionális abban az értelemben, hogy Frege elmélete a nyelvi kifejezéstípusok jelölését, extenzióját karakterizálja. A nyelvi kifejezések *jelentését* karakterizáló elmélet kidolgozása követőire maradt, így Montague-ra is.

Az, hogy Montague Frege teljesítményét tekintette kiinduló alapnak, számos hivatkozással igazolható. Mindenekelőtt Montague átveszi a fregei szemantikai koncepció azon alapelvét, hogy egy összetett kifejezés extenziója a részek extenziójának *függvénye*, abban az értelemben, hogy a részek extenziójából az egész extenziója (a szemantikai szabályok

alapján) egyértelműen kiszámítható. Pontosabban: Montague ezt az elvet az extenziók helyett az intenziókra alkalmazza. A mai szemantikában ezt szokás „fregei funkcionalitási elv”-nek nevezni. Nyilvánvaló, hogy az elv mai megfogalmazása és intenzionális nyelvekre való alkalmazása a fregei teljesítmény folytatása és továbbfejlesztése. [12]

A fregei háttérre utal Montague terminológiájában a „fregei interpretáció” fogalma is. A mögötte rejlő denotációs szemantikai – modelleméleti megközelítés úgy fogható föl, mint a fregei logikai szemantika intenzionálissá való kibővítése és ezen keresztül a természetes nyelvre való alkalmazhatóságának előkészítése.

Ebből a két – egyelőre csak hevenyészetten körvonalazott – gondolatból, azaz a fregei interpretáció és a fregei funkcionalitási elv eszméjéből kiindulva lehet csak megérteni, miért látta Montague megérettnek a helyzetet arra, hogy megvalósítsa célját: matematikailag kifogástalan szemiotikai elméletet (szintaxist, szemantikát és pragmatikát) konstruálni a természetes nyelv vizsgálatára. E célkitűzéshez a fregei eredmények nélkül hozzá sem lehetett volna fogni. Lássuk ezek után részletesebben, hogyan jutott el Montague, Frege vonalán elindulva, az intenzionális logika megalkotásához.

Először definiálja a nyelv általános fogalmát, egy algebrát. A nyelv kifejezéseit típusokba sorolja. A típusokban lehetnek változók és konstansok. Hogy ezek a tipizált nyelvi kifejezések mire vonatkoznak, azt a modell mondja meg. A modellben, Freget követve, azt kell kifejezni, hogy mik azok a dolgok (entitások), amelyekre a kifejezések vonatkoznak. Ehhez először is meg kell adni a modell individuumtartományát, egy nem üres halmazzal. Továbbá szükségünk van annak megadására is, hogy mely nyelvi kifejezések az objektumok halmazának mely elemeit, részhalmazait stb. jelölik; ezt rendszerint egy interpretáló függvény segítségével adjuk meg. Egy modell tehát objektumok egy E halmaza és egy f függvény, amely a nyelv alapkifejezéseire rendel szemantikai értéket; az összetett kifejezések értékeit szemantikai szabály (a funkcionalitási elv) alapján kapjuk meg.

Az összetett kifejezések szemantikai értékét a benne szereplő kifejezések szemantikai értéke és természetesen az összetétel módja szabja meg. Ha pl. két mondat-típusú kifejezést mondjuk konjunkcióval kapcsolunk össze, akkor ennek igazságértéke kizárólag az adott kifejezések igazságértékétől függ. – Amit eddig vázoltunk, az az *extenzionális* interpretáció.

De hogyan jutunk az ilyen $\langle E, f \rangle$ -modell alapján a természetes nyelvi kifejezések interpretációjához? Vegyünk példaképpen egy teljesen mindennapi mondatot. Pl.: Ma esett az eső. Ennek az állításnak az igazsága a „ma” jelölétől és a helytől függően változik. Azután gondoljuk meg, hogy nyelvünkben használunk olyan kifejezéseket, mint ördög, boszorkány stb. Tudjuk, hogy aktuálisan nem jelölnek semmilyen objektumot, ezt szaknyelven úgy mondjuk, hogy az aktuális világban az extenziójuk azonos (az üres osztály). De mégis kell valahogy modellálni, hogy nem ugyanazt jelentik, hiszen másképpen használjuk őket. Továbbá nyelvünkben lehet hazudni is. A hazugságok között sem tudunk különbséget tenni a reális világgal való összehasonlítás alapján, hiszen a hazugságok is azonos extenziójúak, azaz hamis logikai értékük van abban az aktuális világban, amelyet az $\langle E, f \rangle$ -modellel írtunk le. De ettől eltekintve, az aktuális világban az összes igaz mondatnak (és az összes hamisnak) azonos az extenziója, tehát a modellben nincs mód jelentéskülönbségük kezelésére.

Teendők tehát az, hogy egy modell helyett modellek összességét értelmezzük. (Szokás a fenti típusú modellt szituációnak vagy világnak is nevezni.) Nemcsak azt akarjuk

tudni, hogy nyelvi kifejezésünk az aktuális helyzetben mit jelöl, hanem minden lehetséges helyzetben meg akarjuk mondani a nyelvi kifejezésről, hogy mit jelöl és mit jelölhet.

Tehát most a kifejezés extenziója nem általában az a dolog, amit jelöl, hanem az a dolog, amit az *adott szituációban, világban* jelöl. És ha most megkérdezzük, hogy mi legyen a kifejezés jelentése, akkor azt válaszoljuk: A jelentést megkapjuk, ha meg tudjuk adni mindazt, aminek a jelölésére a kifejezést használjuk. Vagyis *a kifejezés jelentését modellmódszerrel megadni annyi, mint megszerkeszteni mindazon $\langle E, f \rangle$ struktúrákat, amelyek a kifejezés összes lehetséges alkalmazását definiálják.*

Világos, hogy matematikailag mindezek megszerkeszthetők. Ennek szokásos módja, hogy a formális grammatikához szerkesztett extenzionális interpretáció fogalmát, más szóval a klasszikus denotációs struktúrákat megőrizzük, és intenzionálissá úgy finomítjuk, hogy a tárgyalási univerzum (E) mellé felvesszünk egy I indexhalmazt, amelynek elemei a lehetséges szituációk, lehetséges kontextusok, pl. lehetséges világok, lehetséges időmomentumok stb.

Valamely formalizált nyelvhez egy *intenzionális interpretációt* a következő módon adhatunk meg. Megadjuk először a tárgyalási univerzumot (E) és a lehetséges kontextusok halmazát (I). Ezután megadjuk *minden kontextushoz* a nyelv minden paraméterének referenciáját (ugyanúgy, mint az extenzionális szemantikában). Itt természetesen már megtehetjük, hogy egyazon paraméterhez különböző kontextusban különböző „extenziókat” rendelünk. Még a kvantifikáció univerzumát is variálhatjuk kontextusról kontextusra, csupán arra ügyelve, hogy az előre adott E halmazon belül maradjunk. Most E -t úgy foghatjuk fel, mint a *lehetséges* individuumok halmazát; ennek része az *aktuális* individuumok halmaza, amely kontextusonként más és más is lehet.

Ezek szerint egy intenzionális interpretáció felfogható úgy is, mint *extenzionális interpretációk egy osztálya*, ahol minden egyes extenzionális interpretáció egy-egy kontextust reprezentál. Az I halmazt úgy értelmezhetjük, mint amely a kontextusok *címkeit* vagy *indexeit* foglalja magában. (Ez lehetővé teszi, hogy különböző indexekhez azonos extenzionális interpretációkat rendeljünk, nyitva tartva a lehetőséget a kontextusok más jellegű, pl. az I halmaz strukturáltságából fakadó megkülönböztetésre is.)

Ily módon az $\langle E, f \rangle$ modellből $\langle E, I, R, f \rangle$ interpretáció lesz. Az R rendszerint I -n értelmezett valamilyen reláció. (Pl. a modális logikában alternatívareláció, az idő logikájában a „követi” reláció stb.)

Az f függvény az extenzionális modellben egy denotátumot, egy extenzitót rendel egy kifejezéshez, most viszont minden lehetséges világban denotátumot kell rendelnie a kifejezésekhez (hiszen az I indexhalmazba mindezeket belefoglaljuk). Tehát korábbi megállapodásunk értelmében azt mondjuk, hogy *az interpretáció intenziókat rendel a kifejezésekhez.*

Az a szemantikai rendszer, amely ezt teljesíteni tudja, ténylegesen realizálja a nyelvi jel és jelentés kapcsolatát.

Montague a nyelvi kifejezésekre kategóriánként adja meg ezeket az intenziókat.

Egy közönséges individuumnév intenziója az a függvény, amely minden szituációban (világban, kontextusban) kijelöli azt az (E -beli) objektumot, amelyet ott a név jelöl. Carnapi szóhasználattal: egy ilyen függvény egy individuális fogalmat reprezentál a modellben.

Hasonlóan, egy n -argumentumú predikátum intenziója olyan függvény, amely minden világban kijelöli a predikátum terjedelmét képező halmazt: azon individuumok, ill. rendezett

n-esek összességét, amelyekre a predikátum az adott világban igaz. Ezt a függvényt (egy predikátum intenzióját) úgy tekinthetjük, mint amely egy tulajdonságot, ill. relációt modellál.

Végül, egy mondat intenziója olyan függvény, amely minden szituációban megadja a mondat igazságértékét (megmondja, hogy a mondat ott igaz-e vagy hamis). Ezt a függvényt a mondat kifejezte kijelentés modelljének lehet tekinteni.

Az itt ismertetett fogásokkal, vagyis a nyelvi kifejezések intenziójának megadásával már beszélhetünk arról is, hogy a *jelentés* általános fogalmának megragadásához jutottunk el. Ugyanis modellálni tudtuk azt az elvet, hogy a *jelentés a jel használatának a szabálya*. No persze észrevehető, hogy eddig csak a legegyszerűbb nyelvi kategóriák általános jelentésének modellálását tisztáztuk.

Többek között tisztáztuk azt is, hogy hogyan tehetünk különbséget az említett „ördög”, „boszorkány” jelentését illetően, amire az aktuális világban az extenzióra való hivatkozással nincs módunk. Most azt mondjuk: Két nyelvi kifejezésnek akkor és csak akkor azonos a jelentése, ha intenziófüggvényük minden világban ugyanazt a dolgot rendeli a kifejezéshez. Más szóval ez a kritérium, vagyis a jelentésazonosság azt követeli, hogy a kifejezéseket minden szituációban ugyanúgy használjuk jelölésre. Ha viszont két kifejezés jelentése különböző (mint fenti példánkban), akkor mindig megszerkeszthető egy olyan modell, amelyben a két kifejezésnek nem azonos az intenziója, azaz intenziófüggvényük legalább egy világban nem ugyanazt a dolgot rendeli a két kifejezéshez.

Félreértés ne essék, ezzel nem azt mondtuk meg, hogy mi a két kifejezés jelentése, hanem azt, hogy hogyan ábrázolhatjuk azt, hogy két kifejezésnek a jelentése különböző, annak ellenére, hogy aktuális világunkban egyik sem jelöl semmit.

Nézzük most, hogyan kezelhető Montague intenzionális logikájában a fregei közvetett jelöllet (ami egyéként a szokásos jelentés). Tehát az a kérdés, hogy mit jelölnek a „hogy” mondatok. Mint már jeleztük, a probléma megoldásának a kulcsa a jelentés általános fogalmának a megragadása; ily módon azt mondhatjuk, hogy az idézett helyzetű kifejezések, többek között a függő beszéd problémája Montague intenzionális keretelméletében megoldható.

Montague javaslata olyan igék intenziójának megadására, amelyek állításokra vonatkoznak (pl. hiszi, tudja, azt mondta stb.), az, hogy ezek tárgya nem a mondat, hanem a mondat intenziója.

A fenti természetes nyelvi kifejezésekhez minden esetben intenziót hozzárendelve, a *fregei funkcionalitási elv az intenziókon működik*. Ha tehát az intenzionális interpretáció definíciója adott, akkor egy összetett kifejezés intenziója mindig kiszámítható a részek (pl. részmondatok) intenziójából. Ugyanis a komplex kifejezés intenziója komponensei intenziójának a függvénye. Ily módon – mondja Montague – nemmel kell válaszolnunk arra a Frege kapcsán felvethető kérdésre, hogy szükségünk van-e az indirekt intenzió fogalmának vizsgálatára a normális értelemben vett extenzió és intenzió mellett. A válasz negatív marad akkor is, ha igen gazdag nyelveket (modális operátort tartalmazókat) választunk. [11]

Az intenzionális logika kidolgozásához Montague mozgósítja a típuselmélet teljes apparátusát. Ennek lényege a nyelv jól képzett kifejezéseinek típusokba sorolása, s az interpretációkban minden típushoz egy-egy tartomány meghatározása. Két alaptípusból indulunk ki, az entitás és az igazságérték (truth value) típusából; ezek típusjele *e*, ill. *t*. Az *e* típus tartománya minden interpretációban az *E* individuumhalmaz, *t* tartományába pedig – az

interpretációtól függetlenül – mindig a két igazságérték tartozik. Az e típusba olyan nevek tartozhatnak, amelyek E elemeit nevezik meg, a t típusba pedig nyilván a kijelentő mondatoknak megfelelő kifejezéseket soroljuk.

A két alaptípus kombinálásával végtelen sok további típus nyerhető. A kombináció szabálya: ha a és b egy-egy típusjel (nem kell különbözőeknek lenniök), akkor „ (a, b) ” is egy típusjel; ha a tartománya A , b -é pedig B , akkor (a, b) tartományába tartoznak mindazon függvények, amelyek A -beli elemekhez B -beli elemeket rendelnek. A két alaptípus tartományának megadásával tehát minden összetett típus tartománya automatikusan meghatározott az iménti szabály révén. Az összetett típusokba természetesen olyan nyelvi kifejezéseket kell sorolni, amelyek valamilyen módon a megfelelő tartomány elemeire utalnak; konkrét példákat később mutatunk.

Az intenziók modellálása érdekében Montague harmadik alaptípusként bevezeti az értelem (sense) típusát, ennek jele s , tartománya pedig – adott interpretációban – az I indexhalmaz. Az s jel önmagában azonban sohasem szerepelhet típusjelként; de ha a tetszőleges típusjel, akkor „ (s, a) ” is megengedett típusjel. Ha egy kifejezés az a típusba tartozik, akkor az ő intenzióját (jelentését, értelmét) megnevező kifejezés az (s, a) típusba tartozik, és azt a függvényt jelöli, amely minden világban meghatározza azt a valamit, amit az eredeti kifejezés abban a világban jelöl. Az s típusjel segítségével tehát Montague intenzionális szemantikájában is éppúgy képezhető minden típushoz egy intenziótípus, mint Church intenzionális szemantikájában, de anélkül, hogy e típusokhoz külön-külön tartományokat kellene megadni egy-egy interpretációban.

Példák: Az egyargumentumú predikátumok az (e, t) típusba, intenzióik pedig az $(s, (e, t))$ típusba tartoznak. A formulák (a kijelentő mondatok formalizált nyelvi analógjai) intenziói az (s, t) típusba tartoznak. Megjegyezzük, hogy a bonyolultabb típusokra különösen a természetes nyelv különféle grammatikai kategóriáinak adekvát modellálása-kor van szükség.

Ahhoz, hogy egy kifejezés jelentését *kimerítően* meg tudjuk adni, a lehetséges világok I halmazán kívül figyelembe kell venni még egy olyan J halmazt is, amely a *nyelvhasználat összes lehetséges kontextusát tartalmazza*. Ezek után egy nyelvi kifejezés jelentése olyan függvény, amely minden világhoz (I minden eleméhez) és minden nyelvhasználati kontextushoz (J minden eleméhez) meghatározza a kifejezés extenzióját. A J halmaz a pragmatikus indexek halmaza. Segítségével olyan tényezőket tudunk figyelembe venni, amelyek nem a szavak értelmével, hanem használatuk körülményeivel kapcsolatosak: a beszélő és a befogadó(k) személye, a beszéd helye, ideje stb. Nyilvánvaló, hogy az „én”, „te”, „itt”, „most”, „tegnap” stb. szavak jelentésformáló hatását csak így lehet figyelembe venni.

Ezen az úton Montague eljut oda, hogy az értelem (sense) és a jelentés (meaning) megkülönböztetésére tesz javaslatot. Az értelem és a jelentés megkülönböztetésével azt hangsúlyozza, hogy egy kifejezés értelmét akkor ismerjük, ha minden világban meg tudjuk mondani, hogy mit denotál, a jelentését pedig csak akkor, ha minden világban minden jelhasználati kontextusra való tekintettel is meg tudjuk ezt tenni. Más szóval: a jelentések a kifejezések interpretációjaként szolgálnak, míg az értelemek egyszerűen intenziók (fogalmak, tulajdonságok, kijelentések stb.), amelyeket a kifejezésekkel megragadhatunk. Montague megjegyzi, hogy Frege-nek erre a megkülönböztetésre nem volt szüksége, mert elkerülte az olyan állításokat, melyekben a pragmatikus jelleg számításba jöhetett volna.

(Valójában Frege-nak vannak megjegyzései és utalásai a pragmatikus aspektus – hely, idő, személyes névmás – figyelembevételének szükségességéről, de formális szinten nem tárgyalja a problémát. Lásd pl. [9].)

A jelentésnek az értelemtől való ilyen megkülönböztetése is azt a célt szolgálja, hogy explicitté tegye az elvet: a jelentés a jel *használatának* szabálya. Ebben a relációban az intenzió nem más, mint ennek modellálása. Véleményem szerint Montague ebben a megközelítésben is fregeánus maradt.

A Montague-féle intenzionális logika értékeiről és alkalmazásairól korai lenne végleges véleményt mondani. A logikusok lelkesedése mellett föl kell figyelni a nyelvészek egyre növekvő érdeklődésére. (Lásd [14], [15], [17].) Annyit azonban biztosan lehet mondani, hogy Montague intenzionális logikája napjaink legkonzekvensebb és leggazdagabb formális szemantikai elmélete.

Nem tartozik a logika kompetenciájába annak eldöntése, hogy Montague formális szemiotikai elmélete – ezen belül intenzionális logikája – milyen hatósugarú körben alkalmazható. Érthető, hogy a jelentés törvényeit vizsgáló nyelvtudomány részéről számos aggály, számos kérdés fölvethető. Például: Ha a jelentést szabálynak, a jel alkalmazási szabályának tekintjük, hogyan írjuk le azt a tényt, hogy a „szabály” érvényességi köre egyre tágul, hogy nyelvi jeleink kezdeti közvetlen jelentéséhez újabb és elvontabb jelentések csatlakoznak? (Lásd pl. a jelentésintegráció kérdésföltevéseit [22]-ben.) A jelentésintegráció modellálására, véleményem szerint, még nincsenek kielégítő logikai eszközeink.

Montague konzekvensen továbbfejlesztette Frege korszakalkotó gondolatát a kifejezések jelöletének és jelentésének megkülönböztetéséről. A klasszikus forrásból felhasználta Frege modell-konceptióját, de továbbvitte, kijavította Fregét, amikor az interpretációt modellhelyzetek összességeként fogta fel. Ezzel lehetővé vált, hogy a fregei módszer alkalmazható legyen intenzionális jelenségekre. A jelöllet fregei karakterizálásának mintájára karakterizálta az értelem fogalmát az intenziófüggvény segítségével. A „fregei interpretáció” és a funkcionalitási elv konzekvens alkalmazásával modellálta a jelentés általános fogalmát. Azzal, hogy a jelentést használati szabályként értelmezte s így a nyelvhez tartozónak minősítette, helyes módszertani elvet fogalmazott meg.

A kifejezések extenziójának és intenziójának meghatározásából közvetlenül folyik a montague-i módszer egyik kimagasló eredménye: *az extenzió és az intenzió interdefiniálhatósága*. Ez, röviden, azt jelenti, hogy bármely grammatikai kategóriába tartozzék is egy kifejezés, intenziófüggvénye megadja a kifejezés extenzióját a modell minden világában. Az intenziófüggvény úgy adja meg a kifejezés értelmét, hogy ezáltal meghatározza a kifejezés extenzióját is minden világban, az aktuális világot is beleértve. (A részletes kifejtéstől, a technikai bonyodalmak miatt, itt el kell tekintenünk. Lásd [19].)

Az extenzió és az intenzió interdefiniálhatóságának elve lehetővé teszi az intenzió bevezetését a szemantikai elméletbe az extenzionális szemantikai elmélet feladásá, revideálása nélkül. Ez az eredmény nem véletlen. Montague tudatos célkitűzése az volt, hogy az intenzionális szemantikát Tarski extenzionális (denotációs) szemantikai koncepciójának vonalán kell kifejleszteni. (Lásd [11].)

Az interdefiniálhatóság elvében kielégítő megoldást nyert az a fregei követelmény, hogy a nyelvi kifejezésben közvetített teljes ismeret megragadásának a jelöllet és a jelentés kölcsönös feltételezettségén kell alapulnia. Az a probléma, hogy egy jel milyen módon jelölhet intenziót, abban a mélyen dialektikus elvben oldható fel, hogy az extenziók

összességén keresztül jelöl intenziót, és megfordítva is, intenziója révén jelöli (aktuális) extenzióját.

Frege új nyelvet keresett az aritmetika megalapozásához. E célra alkotta meg az extenzionális logika szemantikai rendszerét s ennek részeként a klasszikus elsőrendű logikát. Ez Frege teljesítménye. Frege logikai szemantikája alapján Montague már megtehetette, hogy létrehozzon egy intenzionális logikai rendszert, amelynek alkalmazhatósága kiterjed a filozófia, a természetes nyelv és a tudományelmélet területére is. Így kapcsolódik egybe Frege munkássága és a modern intenzionális logika.

IRODALOM

- [1] A. Church, A formulation of the logic of sense and denotation. In: *Structure, Method and Meaning*. New York, 1951.
- [2] R. Carnap, *Meaning and Necessity*. Chicago, 1956.
- [3] M. J. Cresswell, *Logics and Languages*. Methuen and Co. Ltd., London, 1973.
- [4] M. Dummett, Frege on functions. A replay. In: *Essays on Frege* (ed. E. D. Klemke). Chicago–London, 1968.
- [5] G. Frege, *Logika, szemantika, matematika. Gondolat*, 1980.
- [6] G. Frege, Függvény és fogalom. In [5].
- [7] G. Frege, Jelentés és jelöllet. In [5].
- [8] G. Frege, Az aritmetika alaptörvényei. (Szemelvények és ismertetés.) In [5].
- [9] G. Frege, Logikai vizsgálódások. Első rész: A gondolat. *M. Filoz. Szemle*, jelen szám.
- [10] M. Furth, Two types of denotation. In: *Studies in Logical Theory*. Amer. Philos. Quarterly, No. 2. Oxford. 1968.
- [11] R. Montague, Pragmatics and intensional logic. In [19].
- [12] R. Montague, Philosophical entities. In [19].
- [13] R. Montague, Universal grammar. In [19].
- [14] B. Partee, Montague grammar and transformational grammar. *Inquiry*, 1975/2.
- [15] S. Petőfi, Formal pragmatics and a partial theory of texts. In: *Pragmatic* (hrsg. S. F. Smidt). München, 1976.
- [16] Ruzsa I. *Individuumok a modális logikában*. Akad. doktori értekezés, 1975.
- [17] Szabolcsi A., Megjegyzések a Montague-grammatikáról. *Nyelvtudományi Közlemények* 79, 1–2, 1977.
- [18] A. Tarski, The semantic conception of truth and the foundations of semantics. In: *Semantics and the Philosophy of Language* (ed. L. Linsky), Chicago, 1952.
- [19] R. Thomason (ed.), *Formal Philosophy: Selected Papers of R. Montague*. (Introduction by R. Thomason.) New Haven, 1974.
- [20] R. S. Wells, Is Frege's concept of a function valid? In: *Essays on Frege* (ed. E. D. Klemke). Chicago–London, 1968.
- [21] M. Zsigmond A., A formális szemiotika programja és megvalósítása. *Világosság*, 1978, 5–6–7. sz.
- [22] Zsilka J., *Jelentés-integráció*. Akadémiai Kiadó, 1978.

Anna Madarász: Frege and Modern Intensional Logic

This essay comments upon the connection between today's intensional logic and Frege's ideas. Intensional systems of logic are shown to be based on Frege's principle of functionality and on the concept of „Fregean interpretation”. That is to say, Frege's logical semantics can be extended to become intensional.

The Fregean principle that the denotatum and the meaning of a term presuppose each other can be modelled in Montague's intensional theory. *The interdefinability of extension and intension* is a major achievement of Montague's method: on the one hand it preserves the essence of extensional semantic theory, and on the other hand, it supplies a highly dialectical and systematic answer to the above Fregean requirement.

Montague-type intensional logics could never have been created without Frege's achievement.

Анна Мадарас: Фреге и современная интенциональная логика

Статья рассматривает связь современной интенциональной логики с идеями Фреге. Мы доказываем, что системы интенциональной логики основываются на принципе функциональности и „интерпретации” Фреге. Иными словами, логика Фреге может быть расширена до интенционной семантики.

Основной принцип Фреге о взаимной обусловленности денотата и значения выражения могут быть моделированы в интенциональной теории Монтага. Выдающимся достижением метода Монтага является *интердефинируемость экстенсии и интенсии*, поскольку она, с одной стороны, сохраняет суть теории экстенциональной семантики, с другой стороны, дает глубоко диалектический ответ внутри целой системы на вышепоставленные проблемы Фреге.

Интенциональные системы логики типа Монтага не возникли бы без достижений Фреге.