

Универзитет "Св. Кирил и Методиј"  
Филозофски факултет - Скопје

XIII 194  
Увв. ф. 14 735

**Логичката семантика како општа теорија на  
јазичките структури**

*Еден систем на инјензионалната логика  
и македонскиот јазик*

Докторска дисертација

Ментор  
Проф. Д-р Виолета Панзова

Кандидат  
М-р Анета Маркоска

Скопје, 1998

На сїранициїе шїїо следатї изложен е їруд кој мейїодолошки їрейсїавува чисїїо логїчка сїудїа од їдрачїейїо на формалнаїа логїка, но кој може да има релеванїносїї и надвор од їаа дисциїлинарна рамка. Цел на секој шїїо се занимава со формалнаїа логїка е да ѓи їровери резулїаїїїїе на своїїе исїражувања їреку нивнаїа аїликациїа. Во їаа їочка логїкаїа како аїсїракїїна расїрава за мейїодїїе се соочува со друїїїе дисциїлини, ја одмерува своїаїа ефекїивносїї и во крајна линїа ја реализира своїаїа смисла. Заїїоа е їособен їредизвик за логїчароїї да се обиде во обласїїїїе коишїїо їтрадиционално имаатї развиено авїїономна мейїодологїа и їоради їїоа не чувсїївуваатї їоїїреба за инїїердисциїлинарна сорабоїїка. Прашањейїо дали е можна инїїердисциїлинарна сорабоїїка е исклучїїїелно важно за логїкаїа, їа се надевам дека овој їруд ќе има соодвейїен одсив и їеориски инїїерес во їаа насока.

Како резулїаїї на едно їовекеїодїїно исїражување, во їрудов се исїрейлейїени мноїу сознаниїа и искусїїва шїїо ѓи сїїекнав во їекоїї на сїудїїїїе, їреку лїїератїїураїа и во сорабоїїкаїа со колеїїїїе. Меїу нив їособно инсїираїїивна беше сорабоїїкаїа со їроф. д-р Виолеїа Панзова чиїаїїїо сугесїїїа, моїїїе їрейїходни исїражувања во модалнаїа логїка

да ги примениам во семантичкиите анализи на македонскиот јазик, непосредно го поттикна овој труд. Тој се надоврзува на нејзините анализи на синтаксиса и проза во голема мерка ми помогна да ги дефинирам основните и рамките на исразувањето. Таа соработка ја сметам за посебно среќна околност во услови кога обемноста на посоечката литература во ова подрачје во својот е во отпор кон расип со оскудноста на соодветните обиди кај нас.

Користењето на логичките јазици како средство на формалниот дискурс, освен теориско знаење стекнато од литературата, подразбира определено искуство и навика која може да се спореди со користењето на некој странски јазик. Способноста да се мисли во ими и релации на веќе познатиот јазик може да се развие само во контекстите на нивната употреба, и при проза се неопходни решителност и самодоверба кои ги наследуваме од своите учители. Во тој поглед, за мојата ангажман на планот на логичката примена чувствувам посебна благодарност спрема проф. А.Крон кој ме укажи на модалната логика и ми укажа на неистинитите појеницијали на неklasичните логика, спрема проф. Ишимово чиишто дискусии и компарации помеѓу различните семантички анализи ми помогнаа да го пронајдам патот по којшто се одвиваше ова исразување, и на крајот, спрема проф. Ј.Јосифоски, со кој сега ова зајочна.

## СОДРЖИНА

1	Увод.....	1
2	Логичките основи на идејата за општа теорија на јазиците.....	9
2.1	Логиката, јазикот и природните јазици.....	9
2.2	Логичката семантика и јазикот.....	14
2.2.1	Дилемите околу значењата во филозофијата на јазикот.....	16
2.2.2	Семантичките правила како клуч.....	19
2.2.3	Поврзувањето на синтаксата и семантиката.....	25
2.3	Логиката наспроти лингвистиката.....	28
2.4	Универзалното во "Универзалната граматика".....	37
2.4.1	Општата теорија на јазичките структури.....	38
2.4.2	"Јазик" и "еднозначен јазик" во "Универзалната граматика"....	44
2.5	Теоријата на формален превод како семантички метод.....	46
2.6	Структурата на моделот за интерпретација на природните јазици.....	54
2.6.1	Лексичката декомпозиција во Монтегјуовите граматики.....	56
2.6.2	Разгранување на структурата на моделите во новите семантички истражувања.....	62
2.6.3	За логиката на смислата.....	64
3	Еден систем на интенционалната логика како општа теорија на јазичките структури.....	71
3.1	Јазикот на смислата $SL^v_\alpha$ .....	71
3.2	Модалниот јазик $ML^v$ .....	72
3.3	Синтаксата на јазикот $SL^v_\alpha$ .....	80
3.3.1	Некои дополнителни конвенции и метајазички дефиниции.....	82
3.4	Интуитивно разгледување на семантиката на $SL^v_\alpha$ .....	85
3.5	Строга и рекурзивна дефиниција на квази-смислите и хиперквазиинтензиите во $SL^v_\alpha$ .....	88

3.5.1	Некои теореми во врска со десигнацијата на изразите и интерпретацијата во $SL^v_\alpha$ .....	92
3.6	Сметањето $SC^v_\alpha$ засновано врз системот на аксиоми за јазикот $SL^v_\alpha$ .....	93
3.6.1	Аксиомите на $SL^v_\alpha$ .....	94
3.6.2	Некои основни теореми на $SL^v_\alpha$ .....	96
3.6.3	Објективниот дескриптивен оператор.....	98
3.7	За смислите, константите и менливите.....	99
4	Еден фрагмент на македонскиот јазик.....	103
4.1	Категориите на фрагментот MF.....	105
4.2	Синтаксичките правила на фрагментот.....	108
4.2.1	Основните правила.....	108
4.2.2	Правила на конјункција и дисјункција.....	119
4.2.3	Правила на негација.....	120
4.2.4	Правила на квантификација.....	121
5	Семантичка интерпретација на фрагментот.....	123
5.1	Основите на една формална теорија на преводот.....	123
5.2	Нерестриктивен превод на фрагментот во $SC^v_\alpha$ .....	125
5.3	Евалуација на преводот и потребата од негова рестрикција.....	130
5.3.1	Рестрикција на семантичката интерпретација во UG.....	134
5.3.2	Рестрикција на семантичката интерпретација во PTQ.....	137
5.4	Специјален превод на фрагментот MF во $SL^v_\alpha$ .....	141
6	Примена на преводот и неговите теориски импликации.....	149
6.1	Семантичко оправдување на синтаксичките правила.....	151
6.1.1	Генерирање на општоименските изрази и индивидуалните изрази.....	151
6.1.2	Генерирање на сложените глаголски фрази.....	161
6.1.3	Придавските и прилошките изрази.....	167
6.1.4	Придавските и прилошките предлози.....	168
6.1.5	Генерирањето на речениците.....	171

6.1.6 Реченичните прилози како исказни оператори.....	184
6.1.7 Логичката интерпретација на негацијата во природниот јазик.....	186
6.1.8 Сложените реченици на конјункцијата и дисјункцијата.....	190
6.2 Синтаксичката двосмисленост.....	191
6.3 Екстензионално-интензионалната двосмисленост.....	197
Summary.....	207
Библиографија.....	210

## 1 Увод

Предметот на овој труд, во најопшта смисла, е логичката анализа на македонскиот јазик. Во поконкретна смисла, трудов претставува еден специфичен тип на логичка анализа на македонскиот јазик, чија цел е конструирањето на семантиката на македонскиот јазик како формален систем, преку користењето на методите на симболичката логика.

Идејата за ваквиот третман на македонскиот јазик произлегува од традицијата на логичкото проучување на природните јазици како формални системи, која започна да се развива пред триесетина години во рамките на симболичката логика. Нејзините почетоци, како и најекстензивните и најтемелните студии во ова подрачје на логиката, се однесуваат на анализата на англискиот јазик. Првобитните резултати набргу го поттикнаа интересот за паралелни истражувања и во другите говорни подрачја. Тоа придонесе да започнат проекти за логичко обработување на германскиот, францускиот, рускиот, јапонскиот, кинескиот и многу други јазици, а изработена е и делумна анализа на македонскиот јазик.

Посебноста на логичката анализа на природните јазици се состои во методолошкиот пристап кон истражувањето и презентирањето на резултатите, имено, употребата на средствата и техниките на современата симболичка логика. Таа посебност едновременно подразбира определба во врска со употребата на терминот "јазик" како и во врска со прашањето што е тоа јазик, кои се неговите делови и какви се односите помеѓу различните јазици. Со други зборови, изборот на методот значи и избор на теориската позиција во однос на сфаќањето на јазикот воопшто.

Еден од облиците на методолошката примена на логиката денес, е изградбата на интерпретираните формално-логички системи кои уште се нарекуваат и "логички јазици" и кои се користат како средство за формализација и систематизација на научните теории и системи. Од времето кога во 1879 година било објавено Фрегеовото *Поимно ѝисмо* до денес, проучувањето и примената на логичките системи доживеале огромен развој, разгранувајќи се напоредно на неколку големи подрачја:

развирањето на стандардниот логички апарат и семантиката на исказното и предикативното сметање; развирањето на неklasичните сметања, како што се модалната, поливалентната и интуиционистичката логика; филозофските студии за примената на овие системи во неформалниот дискурс и во дефинирањето на поимите "вистина" и "логичка вистина"; и испитувањето на целите и можностите на формализацијата и нејзината филозофска релевантност. Во сите нив преовладувала тенденцијата за сè построга и потемелна формализација на валидниот дискурс и за проширување на полето на применливоста на логичките јазици. Значително се збогатила и содржината на терминот "логички јазик", но неговите почетни определби останале непроменети: дека е тоа систем на изрази кои се генерирани преку експлицитно дефинирани симболи и синтаксички правила и кои се еднозначно интерпретирани со соодветни семантички вредности. Константно останало и уверувањето дека логиката со тоа треба да обезбеди средство за прецизно и еднозначно изразување како супститут на неформалниот дискурс. За да се нагласи разликата со постоечките јазици кои природно се развиле како средство за изразување и комуникација во човечката заедница, за нив постепено влегол во употреба терминот "природни јазици" или "човечки јазици". Овие синтагми добиле дополнително значење и со развитокот на артифициелните комуникативни средства во современата информатичко-технолошка пракса. Мотивите за изградба на вештачките и логичките јазици лежат во неколку нивни одлики што ги нема во природните јазици. Тие допуштаат прецизно и еднозначно изразување, егзактни се и економични за употреба, бидејќи се градат според потребата на корисникот и според подрачјето за чија примена се наменети. Во науката честопати се формираат поими и процеси на расудување за кои во постоечкиот вокабулар и синтакса на природниот јазик не може да се најде еквивалент. Оттаму во модерната наука спонтано се развила теоријата и практиката на вештачките јазички средства и логички системи како супститути на природните јазици.

Проширената и збогатена содржина на поимот "јазик" го направи проучувањето на јазиците денес да биде едно широко и нехомогено

теориско подрачје во кое се преплетуваат старите со новите дисциплини, се конфронтираат становишта за предметот и структурата на јазичките истражувања, за релевантноста на определени теми и методологии и за термилошката определба и класификација. За секое конкретно и поединечно истражување во чијшто наслов се појавува терминот "јазик", вообичаено е легитимирањето во однос на овие разнородности. Смеслата на тоа е да се идентификуваат неговите теориски извори и интереси и да се лоцира неговото место во спектарот на современите истражувања на јазикот. Формалната логика во тој процес се определила за сфаќањето на јазикот како апстрактен систем, развивајќи ги техниките за конструирање на логичките јазици и проучувајќи ги од логички аспект, одликите на тие системи. Од друга страна, како автентично јазичка дисциплина се издигна лингвистиката, со ставот дека природниот јазик е единствената легитимна содржина на науката за јазикот. Во рамките на филозофијата се конституира филозофијата на јазикот во која беше испитуван, со различен интензитет и успешност, односот на јазикот спрема семантичките, онтолошките, епистемолошките, когнитивните, психолошките и социолошките прашања што тој поим ги покренува.

Сосема природно во тој контекст било поставено прашањето за односот помеѓу логичките и природните јазици.

Преовладувачкиот став меѓу филозофите спрема ова прашање е дека помеѓу јазиците на формалната логика и природните јазици има само груба кореспонденција. Логичарите сметаат дека, во споредба со логичките, природните јазици се нејасни и збркани и дека нивната структура не може да се изрази на систематичен начин. Голем дел од логичката литература на дваесеттиот век е посветена на тоа да се покаже како природните јазици се полни со двосмислени или бесмислени делови и дека се несоодветен материјал за примена на строгата логичка методологија. Во таа насока се движела практично севкупната традиција на класичната симболичка логика, гледајќи го во тоа главниот мотив за изградбата на формалните јазици кои ќе ги заменат природните јазици како средство на расудување и изразување во научните подрачја: Фреге го развил *Поимно ѝисмо* за да го

одбегне двосмислениот медиум на германскиот јазик во излагањето на строгите аритметички докази, Расел и Вајтхед во *Principia mathematica* сакале да изградат идеален јазик за изразување на логичкото следство, бидејќи сметале дека граматичката форма на речениците ја прикрива нивната логичка форма, делата на Пост, Витгенштајн, Левенхајм и Хенкин, во кои се заокружи логичката семантика на класичните системи, како и студиите на Черч и Гедел во металогиката, сè повеќе го оддалечуваа интересот на логиката од проучување на природните јазици.

Во меѓувреме, природните јазици биле интензивно истражувани во други теориски подрачја, посебно во лингвистиката и филозофијата на јазикот. Како легитимна јазичка дисциплина, развиена во насока на опишување на човековото јазичко искуство, лингвистиката го користела терминот "јазик" исклучиво како име за природните јазици. Дефиницијата на Леонард Блумфилд /19/, дека јазикот е "звукот што го правиме со лицето", веднаш го предочува предметот на неговата наука како нешто сосема конкретно и емпириски зададено. Значаен пресврт во лингвистичката методологија претставувала појавата на формалната лингвистика на Чомски и неговите следбеници, чија цел е зад емпириските лингвистички феномени да ја открие нивната формална (а со тоа и апстрактна) структура. Истражувањето на природните јазици во оваа традиција било поставено на општи теориски основи во два аспекта: прво, како проект за конструирање на граматиките на поединечните јазици во вид на системи од правила и принципи со кои се генерираат сите легитимни реченици и второ, како проект за изградба на граматичка метатеорија, или универзална граматика, во која поединечните граматики се посебни случаи. Хипотезата на Чомски, дека постои таква единствена "синтаксичка теорија" во која можат да се вградат граматиките на сите поединечни човечки јазици, поттикнала огромен број студии и истражувања во многу јазици и, поставувајќи ѝ радикален предизвик на класичната дескриптивна граматика, ја промовирала лингвистиката во една од најдинамичните теориски дисциплини денес. Гледано од аспект на односот спрема логичките јазици и логичката методологија, лингвистиката имала ориентација на

автономна наука за синтаксата на природните јазици. Макар што пледирала за апстрактен и формален пристап, во полето на нејзиниот интерес не се наоѓале јазиците што се конструираат во логиката, а логичкиот апарат кој е изграден токму за да се побегне од структурата на природните јазици и да се изградат формалните јазици како нивна супституција "е секако нешто од кое лингвистите би сакале да се оддалечат" (/178/, 51). Логичките јазици имаат логички конструирана семантика, а лингвистите сметале дека семантиката на природните јазици е нешто што има врска со "единствената структурата на умот", и дека мистериозните длабочини на човековиот ум не се достапни за формална анализа. Нивниот став бил дека таквиот формален пристап е соодветен само за анализата на синтаксата на јазиците. Поради тоа, во *Синтаксичкиот структури* Чомски се залагал за независност на синтаксата од семантиката, велејќи дека граматичката форма на речениците во еден јазик и нивната смисла не се взаемно поврзани поими и дека е во принцип можно да се конструира граматика, а притоа да не се употреби ниту еден семантички поим.

Семантиката на природните јазици била доминантна преокупација на филозофијата на јазикот. Откако таа се конституирала како засебна филозофска дисциплина, се формирале повеќе теориски ориентации во истражувањето на аспектите на семантиката. Тие се разгрануваат од теоријата на значењето како теорија на вистината, преку семантиката како теорија на играта и семантиката заснована на поимот на можните светови, семантиката како теорија на комуникацијата или како епистемолошка теорија, па сè до сфаќањето на семантиката како гранка на психологијата или социологијата. Разновидноста на ориентациите се должи и на методолошките разидувања. Некои филозофи на јазикот развиле одбивност спрема формалните јазици и се сосредоточиле спрема опишувањето на феномените на природните јазици. Авторите како Шилер или Стросон, на пример, кои се скептични спрема претензиите на симболичката логика за било каква филозофска релевантност, формалните методи ги сметаат за неадекватно средство во подрачјето на природните јазици. Џон Остин, Џон Срл и Пол Грајс во проучувањето на јазикот го подвлекуваат значењето на

прагматиката како дисциплина, и ја истакнуваат важноста на психолошките поими.

Напоредно со ставот за разнородноста на природните и логичките јазици кој доминира во логиката, филозофијата на јазикот и лингвистиката, денес е актуелно, и сè повлијателно гледиштето дека природните и вештачките јазици можат и треба да се проучуваат со единствена методологија. Најчесто е застапувано во логичката семантика, од автори како Доналд Давидсон кој се залага за изградба на единствена теорија на значењето по углед на теоријата на вистината на Тарски, потоа од Јакоб Хинтика кој гради семантика како теорија на играта, Монтегју и Кресвел чии семантички теории се засновани на теоријата на модели. Гледиштето на американскиот логичар Ричард Монтегју за односот на природните и логичките јазици претставува најрадикален став во тој поглед. Во него јазикот се разбира како интерпретиран формален систем и во таа насока е развиен неговиот проект за изградба на една општа теорија на јазичките структури во коишто како посебен случај се изведува секој од природните јазици, и тоа на ист начин како и вештачките јазици. Покрај заложбата за единствен методолошки третман на сите можни, логички и природни јазици, Монтегју поставил и една друга синтеза како цел: по угледот на логичката семантика, и во природните јазици синтаксата и семантиката да се третираат со еднаква важност и со иста методологија. Поради тоа за проектот на Монтегју честопати се говори како за логичка граматика. Изградбата на логичката граматика на природниот јазик подразбира конструирање на синтакса, семантика и прагматика како взаемно поврзани делови на единствен систем. Патот на утврдување на одликите на природниот јазик оди преку нивна споредба со особеностите на логичките јазици.

Во спектарот на современите јазички теории и дисциплини може генерално да се изделат два пристапи. Едниот пристап јазикот го сфаќа како феномен на човечката егзистенција и го проучува како емпириски факт. Другиот пристап е индиректен и во него најпрвин се проучуваат вештачките јазици како формални системи конструирани со низи од стипулативни

дефиниции и правила. Во нив постепено се инкорпорираат делови од природните јазици кои се користат во секојдневниот живот и се интерпретираат како посебен случај на општите јазички структури на вештачките јазици.

Во овој труд направен е обид со вториот пристап. Делови од синтаксата на македонскиот јазик се конструирани како формален систем и се инкорпорираат во еден претходно изграден логички јазик чијашто семантика се користи за интерпретација на синтаксичките делови на македонскиот јазик. Идејата за темата и пристапот е инспирирана од Монтегјуовиот проект во кој англискиот јазик бил анализиран како еден посебен случај на општата теорија на јазиците. Овде предметот е дефиниран во слични рамки. Тој претставува дел од еден поголем зафат за конституирање на логичката граматика на македонскиот јазик (со синтакса, семантика и прагматика) и се надоврзува на синтаксичките студии на македонскиот јазик изведени од Панзова (/163/,/164/ и /165/). Во нив, во духот на Монтегјуовите граматички, синтаксата на македонскиот јазик е прикажана како формален систем, со низа од синтаксички категории кои ги опфаќаат различните зборовни групи од природниот јазик, и соодветните синтаксички правила кои ги комбинираат зборовите во посложени изрази и реченици. Како природно продолжение на тие резултати, овде се зафаќаат со семантичкото интерпретирање на формално изградената синтакса. За да добијат значење, синтаксичките структури се преведуваат во еден логички јазик и на тој начин изразите добиваат своја интерпретација, а формалната синтакса прераснува во интерпретиран формален систем.

Целта на овој труд е конституирањето на семантиката на македонскиот јазик како формален систем кој е посебен случај на една општа теорија на јазичките структури. За таа цел овде е конструиран еден логички јазик, т.е. интерпретиран систем на интенционалната логика, кој ја сочинува општата теорија и се користи за интерпретација на синтаксичките структури на македонскиот јазик. Делови на синтаксата на македонскиот јазик, во склад со досегашните синтаксички студии во традицијата на логичката граматика, се конструирани како формален неинтерпретиран

систем и на него се реферира како на "фрагмент на македонскиот јазик". Слично на фрагментот развиен кај Панзова, и овде тој е дефиниран преку низа на категории и синтаксички правила, но се разликува на некои места, со намера да се овозможи поедноставна семантичка интерпретација на тие делови. Интерпретацијата на фрагментот е извршена со методот на формален превод, такашто на категориите и синтаксичките правила на фрагментот им се дефинирани логички корелати. Резултатот на преведувачката постапка е фрагментот да се инкорпорира како дел, или посебен случај на логичкиот јазик, со што синтаксичките изрази на фрагментот автоматски добиваат семантички вредности од логичкиот јазик. Тој резултат е илустриран во низата примери дадени при крајот на трудот.

Во вториот дел на трудот е даден историски и проблемски преглед на семантичките теории во логиката и истражувањата на природните јазици и во нив е лоцирана позицијата и методолошката ориентација што е заземена овде. Третиот дел целосно се занимава со формалната методологија и во него е изложен логичкиот јазик изграден специјално во оваа прилика, за да послужи како општа теорија на јазикот. Фрагментот, т.е. формално изградената синтакса на македонскиот јазик е дадена во четвртиот дел, а во петтиот дел се врши семантичка интерпретација на фрагментот преку неговиот превод во логичкиот јазик. Врз таа основа, во шестиот дел се дискутираат семантичките својства на различните видови изрази и нивните меѓусебни релации во македонскиот јазик, и врз конкретниот јазички материјал се покажува функционалната поврзаност на синтаксата и семантиката на јазикот како систем. Последниот дел од трудот ја содржи користената литература како и референциите за релевантните истражувања и студии во современата семантика на природните јазици.

Референциите во овој уводен дел, како и сите референции во понатамошниот текст, се дадени во самиот контекст на реферирањето, со назначување на редниот број од библиографската листа, на пример, /178/; кога се работи за директен навод, даден е и бројот на страната, одделен со запирка, (/178/, 51).

## 2 Логичките основи на идејата за општа теорија на јазиците

### 2.1 Логиката, јазикот и природните јазици

Кога во логиката се пристапува кон изградба на една општа теорија на јазиците, тогаш се претпоставува дека е можна заедничка дефиниција и формална карактеризација на структурата на сите поединечни јазици. Во тој контекст терминот "јазици", во множина, реферира на сите актуелни и можни јазици, и природни и логички, а општата теорија на јазиците се подразбира како "јазик" во најопшта смисла или како теориска рамка доволно општа да ги вклучи во себе многубројните емпириски факти на лингвистичката пракса и доволно широка за сите структурни одлики кои им се заеднички на поединечните јазици. Се подразбира, притоа, дека поединечните јазици не се земаат во секој аспект на нивното функционирање, туку само во оној што е дефиниран со општата теорија. Од доменот на логичкиот интерес се исклучени многу аспекти на јазикот што се истражуваат во другите дисциплини. Логиката не го проучува јазикот како општествен феномен, ниту како дел од природната и културната историја на човекот, туку како нешто кое им придава значења на определени низи на звуци или знаци. Јазикот во логиката се проучува како еден вид на функција, т.е. како множество на уредени парови од знаци и значења. Според логичкото разбирање на јазиците, секој јазик е составен од систем на знаци и семантичка интерпретација на тие знаци.

Кога во логиката се конструира некој јазик веќе однапред е расчистено со структурата на јазичкиот систем. Логичките јазици се конструираат како апстрактни системи од определен вид и се состојат од синтакса, правила на формирање на изразите и семантика, правила на интерпретирање на изразите. Така се градени јазикот на логиката на исказите и јазикот на предикативната логика. Семантиката е таа којашто го дефинира карактерот на тој апстрактен систем и го конкретизира во определено подрачје на употреба. Семантичкото дефинирање на знаците на

еден систем го определува тој систем како јазик од определен вид, како јазик на аритметиката, на механиката, на евклидовата геометрија.

Конструирањето на јазиците во логиката претставува една константна процедура. Сè дури процедурата е запазена, добиениот јазик ги има неопходните компоненти. Така конструирањето јазици можат да бидат многу едноставни. Како илустрација нека послужи еден вештачки симболички јазик  $L_{\spadesuit}$ , во којшто се основни изрази знаците  $\clubsuit$ ,  $\heartsuit$  и  $\spadesuit$ , а единственото синтаксичко правило пропишува дека правилна реченица се добива само со просто редување на сите три основни изрази, под услов симболите да не се повторуваат и изразот  $\heartsuit$  да е секогаш во средина. Од оваа едноставна синтакса следува дека јазикот  $L_{\spadesuit}$  има само две можни реченици:

(2.1)  $\clubsuit \heartsuit \spadesuit$

(2.2)  $\spadesuit \heartsuit \clubsuit$

Синтаксичкото правило со чија помош се конструираат речениците од  $L_{\spadesuit}$ , не нè кажува ништо за значењето на речениците (2.1) и (2.2). Јазикот  $L_{\spadesuit}$  ќе добие значење само кога ќе ја дефинираме неговата семантика.

Семантиката се дефинира преку правила за интерпретација на изразите, коишто ги пресликуваат симболите на јазикот во објекти надвор од јазикот. Интерпретација има два дела. Прво, потребно е да се определат нештата, или објектите надвор од јазикот, со кои се интерпретираат јазичките изрази. Тоа во логиката се нарекува структура на моделот, термин превземен од математичката теорија на модели. Терминот "објект" во логичката семантика има специфично значење кое не се поклопува сосема со значењето што терминот го има во онтологијата, граматиката или во секојдневната употреба. Во семантиката тој стои за секоја дискретна и единечна референтна вредност на изразите на еден јазик, која не се карактеризира подетално, освен како можна семантичка вредност на изразите. Второ, потребно е да се определи начинот на којшто објектите од структурата на моделот им се припишуваат на изразите од јазикот.

Припишувањето се претставува како функција на пресликување  $f$  со која изразите се поврзуваат со определени вредности. На пример, за погоре дефинираната синтакса на јазикот  $L_{\spadesuit}$  можеме да ја воведеме следната интерпретација:  $f(\clubsuit) =$  планетата замја,  $f(\spadesuit) =$  сончевиот систем и  $f(\heartsuit) =$  релација таква што објектот означен со симболот од левата страна на  $\heartsuit$  се наоѓа во објектот означен со симболот од десната страна на  $\heartsuit$ . Ако ја воведеме оваа интерпретација тогаш, според семантиката на теоријата на моделите, може "да се пресметаат" т.е. да се изведат семантичките вредности на сложените изрази. Речениците (2.1) и (2.2) добиваат значења според кои, во актуелниот свет, реченицата (2.1) е вистинита, а реченицата (2.2) е лажна.

Размислувањето за системот  $L_{\spadesuit}$  како за јазик ја наметнува споредбата помеѓу него и вообичаеното поимање на јазиците, во смисла на природните јазици. Освен по тоа што јазикот  $L_{\spadesuit}$  е неспоредливо едноставен во однос на било кој познат природен јазик, тој се разликува од било кој природен јазик и по тоа што не содржи изрази и реченици што се двосмислени. За разлика од природните јазици, во коишто се појавуваат реченици што имаат две (или повеќе) значења, речениците од  $L_{\spadesuit}$  се еднозначни. Сите вештачки создадени јазици во логиката ја имаат истата особина да бидат еднозначни. Таа разлика помеѓу природните и логичките јазици произлегува од систематското и егзактно воведување на семантичката интерпретација во логички изградената синтакса на секој јазички систем што се конструира во логиката. При изградбата на логичките јазици логичарите во изобилство го користат наследството на две теории. Едната од нив е фрегеовската композиционалистичка теза, дека значењата на сложените изрази се функции на значењата на нивните прости делови. Втората е теоријата на моделите од математиката, која преточена во семантичката теорија на модели ги дефинира принципите на логичкото следство. Со дефинирање на значењата на основните јазички изрази и на правилата за нивното комбинирање една семантичка теорија во принцип може да ги определи значењата на сите можни сложени изрази во

дадениот јазик и да го дефинира тој јазик како конзистентен и комплетен формален систем.

При логичката анализа на еден јазик, семантиката претставува суштина на истражувањето. Синтаксата ги класификува изразите и ги гради сложените фрази. Секој систем на знаци содржи такви правила и класификација кои му овозможуваат да ја запази правилноста на својата структура и да функционира како интегрална целина на изрази. Определен број на основни изрази и правила овозможуваат произведување на неограничен број сложени фрази. Секој јазик, природен, вештачки, програмски, симболички, секоја игра, или комбинаторика на знаци содржи таков систем на класификувани изрази и правила на комбинирање. Во шахот, на пример, фигурите се разликуваат и се класификувани според тоа кои и какви движења по шаховската табла се дозволени за секој вид фигура посебно. Почетникот ги совладува правилата на шаховската игра со тоа што ги учи токму овие карактеристики и разлики помеѓу фигурите, како и начините на коишто тие можат да се движат. Сепак, меѓу сите тие правила има и едно коешто честопати не се ни експлицира, како да се подразбира, а без коешто сите комбинации би станале бесмислени, имено, правилото, дека сите потези на таблата се влечат за да се победи противникот. Тоа правило не е комбинаториско правило, туку принцип на вреднување на потезите или семантичкиот принцип на јазикот на шахот. Ако некој се обиде да го замени овој семантички принцип со некој друг, на пример со спротивниот на него, и за цел на играта да се прогласи поразот, тоа несомнено ќе ги афектира правилата на комбинирање, а можеби ќе се покажат неопходни и некои редефинирања на движењата на фигурите.

Сличен е односот и помеѓу синтаксата и семантиката на природните јазици. Изразите на јазикот се комбинираат во посложени фрази и реченици и нивната структура се опишува во граматичките правила на јазикот. Зборовите и посложените фрази имаат значења и речениците имаат вистинитосни вредности. Како што го утврди тоа Фреге, а формално го покажа Тарски, "вистината" може да се третира како суштинското својство на еден јазик. Во секоја реченица што ја изразува говорникот на еден

поединечен јазик, заедно со содржината што ја пренесува, имплицитно се изразува и тврдењето дека таа реченица е вистинита. Секојпат кога се изразува една таква јазичка фраза, оној што ја изразува има намера да го натера слушателот, реченицата да ја прифати како вистинита. И кога е свесен дека реченицата не е вистинита и кога не е свесен за тоа. Зборовите поединечно имаат свои значења, а нивното комбинирање во реченици резултира во конституирање на вистинити или лажни искази. Според Фреге, оснивачот на современата логичка семантика, вистинитосните вредности на исказите се семантичките вредности, или значењата на речениците. Во тој контекст е дадена и клучната теза на логичката семантика, за композиционалноста на значењата на јазикот: значењата на сложените изрази се конституирани од значењата на нивните составни изрази. Фактот дека зборовите и другите јазички изрази имаат значења и дека речениците се вистинити или лажни се факти кои се толку очевидни што секој би се сложил дека се неодминлив дел на науката за јазикот. Сепак, оваа семантичка особеност на јазичките изрази не е експлицирана во ниту една граматика на некој природен јазик. Ниту со неа се занимавала трансформативната граматика или било која формално-лингвистичка анализа на природните јазици. Проблемот на вистината, уште од времето на Аристотел, се сметал за ексклузивно логичка проблематика и поради тоа, за аспект на јазикот којшто може да се обработува независно од другите негови аспекти. Семантичките истражувања во современата лингвистика се занимаваат со утврдувањето на значењата на зборовите и другите јазички изрази. Но во нив, речиси без исклучок, се одбегнува проблемот на вистинитосните услови на речениците на јазикот и нивната врска со преостанатиот дел од семантиката. Од друга страна, логичарите се обединети во ставот дека "семантиката која не се занимава со условите на вистинитост не е семантика" (/125/,169) и дека суштинската семантичка анализа треба да ги испита односите помеѓу симболите на јазикот и "светот на не-симболите" (/125/, 170), т.е. објектите на коишто се однесуваат симболите. Со оваа определба логичката семантика се разликува од другите

семантички ориентации во лингвистиката и филозофијата на јазикот и на неа се надоврзува истражувањето изложено во овој труд.

## 2.2 Логичката семантика и јазикот

Семантиката треба да објасни како зборовите, фразите и речениците добиваат значења и да експлицира што се тие значења.

Една од премисите на логичката семантика е дека јазичките изрази имаат значење и дека значењата се нешта кои не се во јазикот. Во зависност од конкретната интерпретација, изразите во еден логички изграден јазик може да означуваат индивидуални објекти, броеви, геометриски точки, искази, вистинитосни вредности итн. За да се одбегне термилолошкото недоразбирање во врска со терминот "објект" логичарите го усвоиле Раселовиот /205/ термин "денотација" како име за сè она што зборовите и другите јазички изрази го означуваат или може да го означуваат.

Друга премиса на логичката семантика е дека значењата на изразите во еден јазик можат да се определат на систематски начин, т.е., ако се дадени денотациите на основните изрази и начинот на нивното комбинирање во посложени изрази, тогаш може да се утврдат денотациите на сложените изрази. Како што синтаксата е структурирана на систематичен начин, и овозможува изградба на бесконачен број сложени изрази од конечен број елементи, така и семантиката, користејќи ограничен број на средства, гради систем на неограничен број делови.

Кога се работи за израз од предикативното сметање, на пример

$$(2.3) \quad (\exists x)[F(x) \wedge R(x,m)]$$

кадешто  $F$  е некоја предикативна константа,  $m$  е некоја индивидуална константа, а  $R$  е константа за некоја двомесна релација, тогаш логичката семантика го вреднува изразот (2.3) како вистинит исказ само ако постои барем еден член во класата  $F$  којшто стои во релација  $R$  со индивидуата

означена со  $m$ . Во оваа интерпретација на логичките изрази, употребени се како семантички вредности логичките ентитети предикат, релација, индивидуа и вистинит исказ, и при тоа се користи стандардниот поим на вклученост во класа, од теоријата на класите. Без експлицитно дефинирана семантика, реченицата (2.3) ќе биде само една колекција на форми без значење.

Дали ваквата логичка интерпретација има релевантност за семантиката на природните јазици?

Ако на изразите им дадеме вредности во некоја семантичка интерпретација блиска на природните јазици, на пример, интерпретацијата според која  $F$  е предикативна константа за "човек",  $m$  е индивидуалната константа "Марија", а  $R$  е двомесната релација "сака", тогаш семантиката ќе го конструира изразот (2.3) како вистинит само ако постои барем еден човек којшто ја сака Марија. Со тоа се дава основа за кореспонденција помеѓу (2.3) и реченицата од природниот јазик

(2.4) *Еден човек ја сака Марија.*

Прашањето за релевантноста на логичката семантика во доменот на семантиката на природните јазици е поврзана со оваа кореспонденција. Имено, ако логичките семантички вредности на (2.3), класа, член на класа, исказ и вистинитосна вредност може да се кореспондираат со семантичките вредности на реченицата (2.4) *Еден човек ја сака Марија.*, и тоа на некој нетривијален начин, тогаш логичката семантика има релевантност за природниот јазик. На еден или друг начин, оваа кореспонденција била предмет на филозофскиот дискурс уште од времето на Платон и посебно, Аристотел. Притоа централен бил интересот за природниот јазик како извор и на филозофските вистини и на филозофските конфузии. Меѓутоа, од времето на традиционалната логика до денес многу нешта се промениле во принципите на логичката семантика. Логиката ги усвоила принципите на конзистентност, комплетност и независност како нормативни одлики на формалните системи и јазиците ги одмерува според нив. Денес е раширено

верувањето дека за да се воспостави нетривијална кореспонденција помеѓу израз од логиката и израз од природниот јазик потребно е таа врска да се стави во поширок контекст на некоја логичка метатеорија. Логичкиот интерес во семантичките прашања не е фрагментарното емпириско изучување на јазикот, туку инкорпорирањето на семантичките поими во некоја теорија на значењето. И тоа теорија која мора да ги прифаќа семантичките премиси дадени погоре. Со оглед дека природните јазици покажуваат тенденција на отстапување од тие општи логички принципи, оние што се интересираат нив да ги инкорпорираат во метајазичките семантички истражувања го формираат малцинството меѓу логичарите. Тоа малцинство во основа прифаќа една "јака" хипотеза според која логиката се смета за достатно флексибилна основа за интерпретирање и на природните јазици. Дејвид Луис, еден од оние кои ја усвоиле таа хипотеза, семантичките премиси ги смета за чисто филозофски ставови, бидејќи претставуваат одговор на две во основа филозофски прашања: "Какви нешта се значењата?" и "Каква е формата на семантичките правила со коишто значењата на сложениците се изградени од значењата на нивните делови?".

### 2.2.1 Дилемите околу значењата во филозофијата на јазикот

Првото прашање крие во себеси неколку дилеми. Зборовите и речениците значат нешто кога ги употребуваме, но дали значењата воопшто постојат. Кажано поинаку, кога употребуваме еден збор и некој друг го разбира тој збор, дали комуникацијата е успешна затоа што зборот изразил некое значење? Дури и да е така, што е тоа значење? Дали е тоа објект во нашите глави или нешто друго?

Фреге мислел дека се тие нешто друго. Во статијата "Мислата"/67/ тој спори со ставот дека значењата се во главите на луѓето, отфрлајќи го психологизмот како семантичка опција. Сознанието дека едно исто значење може да го "сфатат" двајца или повеќе соговорници и тоа во различни времиња за Фреге било доказ дека значењата не се ментални објекти, туку некој вид апстрактни објекти што се "јавна" сопственост на учесниците во

говорот. Но Фреге спори и со ставот дека значењата се во објективниот свет, зашто инаку не би можеле да се изразуваат мислите што немаат основа во реалниот свет, ниту би можеле да се објаснат различните мисли што се однесуваат на еден ист објект. Прочуен е неговиот пример од статијата "За смислата и референцијата" /66/, дека на планетата Венера луѓето од дамна реферираат и со имињата "звездата Деница" и "звездата Вечерница". Од тоа заклучил дека јазичките изрази имаат двојна семантичка функција, да реферираат на реалните објекти и да пренесуваат смисли. Фрегеовиот став е дека смислите се апстрактни објекти од еден трет свет кој не е ниту психолошки, ниту физички по природа и дека тие го покажуваат патот од јазикот до објективниот свет. Со тоа Фреге го отворил расцепот во логиката помеѓу екстензионалната и интензионалната семантика, помеѓу оние кои сметале дека значењата се просто објектите или екстензиите на кои реферира јазикот и оние кои ја прифатиле Фрегеовата сугестија дека јазикот ги користи смислите или интензиите за да реферира индиректно на објектите. Овој расцеп имал значајна улога во развитокот на семантиката на природните јазици со една несреќна коинциденција. Имено, екстензионалната логика релативно брзо се развила во правец на формалната семантика применлива во математичките теории, но не можела да развие задоволително решение за семантиката на природните јазици поради изобилството на интензионални феномени во нив. Интензионалната семантика во споредба со екстензионалната, претставува далеку помоќно средство за анализа на многубројните сложени феномени на природните јазици, меѓутоа долго време логичарите свесно го одбегнувале тој тип на семантика, поради стравот од онтолошкиот товар што се назира во Фрегеовата ориентација. Во уводот кон *Антиологискиот шекспирови во филозофијата на јазикот* /132/, Питер Ладлов вака го сумира тој став: "Фрегеовиот предлог е генијален, но тој раѓа застрашувачки епистемолошки проблеми. Ако значењата се наоѓаат во некое трето царство - како што е Платоновите свет на идеите - тогаш како ќе знаеме дека значењата воопшто се изразени?" (/132/, 1).

За разлика од Фреге, Витгенштајн сметал дека теоријата на значењето не мора да се заснива на значењата како онтолошки определени ентитети. Во *Синиите и кафени книги* /250/ тој развил теорија на "употреба на значењата" според која зборовите немаат значења *per se*, туку се употребуваат за да извршат определена задача. Значењата на зборовите, според Витгенштајн, се нивната функција во даден контекст на употреба. На друго место /249/ тој слично ги определил значењата на исказите. Во поширокиот контекст на можните "состојби на работите", можните ситуации се опишуваат со низи од искази. Вистинити искази, според Витгенштајн, се оние искази кои ја опишуваат "актуелната состојба на работите".

Друг предлог како да се избегне Фрегеовата онтологија дал Квајн, еден од најголемите критичари на интенционализмот во семантиката. Во *Збор и објект* /198/, тој значењата ги редуцирал на класи од стимулации. Според него, еден термин и еден објект се во корелација кога говорникот и слушателот се согласуваат дека таа корелација постои и согласувањето се должи на истата стимулација што се јавува кај учесниците во говорот. Од тоа Квајн го развил поимот на стимулативно значење кое, поради неговата мистична природа, останува надвор од интересот на формалната семантика. Слично на Квајн, и Пол Грајс /73/ го дефинирал значењето на начин кој не пружа можност за формално проучување. Според него значењата на исказите се засновани во намерите на говорникот. Но со тоа од значењата се одзема и последната објективна потпора на која може да се објасни успешното пренесување на значењата од еден говорник на друг. Останува и натаму прашањето што може да биде јадрото на една теорија на значењето.

Меѓу највлијателните семантички теории во филозофската литература се вбројува теоријата на Доналд Давидсон. За да се одбегнат апстрактните семантички ентитети на Фреге, а сепак да се сочува објективната релевантност на семантиката на природните јазици, тој предложил теоријата на значењето да земе форма на теорија на вистината од типот на семантиката на Тарски. Теоријата на вистината на Тарски која преставува солидна семантичка основа на јазиците на предикативната

логика го мотивирала Давидсон да ѝ обезбеди на семантиката на природните јазици еднакво солидна почва. Карактерот на неговиот предлог, изнесен првпат 1967, во статијата "Вистина и значење" /52/ и развиен наредните години во повеќе други статии /53/, пледира за тоа прашањето за природата на значењата да не биде примарно. Семантичката теорија "мора да одговори на прашањето како значењата на речениците зависат од значењата на зборовите" (/52/,310). Одговорот на тоа прашање, според него, може да пружи подлабок увид во природата на значењата и воедно да ја разреши мистеријата на лингвистичката способност на говорникот. Мистеријата не се крие зад одговорот што се значењата, туку како се тие компонирани во посложени структури.

## 2.2.2 Семантичките правила како клуч

Давидсон во основа пледира за чисто логички заснована семантика на природните јазици. Неговата основна заложба била теоријата "да објасни како значењето на секој израз е засновано на шаблонската примена на определен број карактеристики. Зашто, иако должината на речениците што едно лице може да ги соопшти или да ги разбере е практично ограничена, една задоволувачка семантика треба да објасни како карактеристиките што се повторуваат придонесуваат кон значењата на речениците во коишто се појавуваат." (/53/,55) За Давидсон клучната одлика на секоја теорија на јазикот мора да биде рекурзивната карактеризација на речениците. Ако теоријата има сигурен начин да утврди дали некој израз е реченица или не, и ако може да покаже, чекор по чекор, како вистинитосната вредност на реченицата зависи од рекурзивно дадената структура, тогаш тој процес може да се механизира и да се изрази преку рекурзивни дефиниции. Таквите барања можат, според Давидсон, да се задоволат само ако се следат принципите на теоријата на вистината што ја дал Тарски за формализираните јазици. Теоријата на вистината на Тарски претставува множество на аксиоми од кои за секоја реченица во јазикот следува исказ за условите во кои таа реченица е вистинита. Ако логичките и природните

јазички се сфатат како еден ист вид на јазички структури, тогаш е можна и единствена теорија на вистината како нивна семантичка теорија. Мора да се каже дека заложбата на Давидсон во голема мерка е хипотетички заснована. Тој верувал дека природните јазички можат синтаксички да се формализираат бидејќи ги имал предвид достигнувањата на формалната лингвистика на школата на Чомски. Но, како логичар, верувал дека формалната карактеризација на јазичката структура, без соодветна формулација на значењата преку условите на вистинитост, не е целосна јазичка теорија. Во времето кога тоа го пишувал преовладувало уверувањето дека семантиката на природниот јазик е подрачје што не може да се формализира на задоволителен начин. Тоа уверување се повикувало пред сè на изобилството примери во литературата за тоа дека постојат референцијални проблеми во модалните реченици, во речениците кои изразуваат искази, кои содржат материјални именки, прилошки модификации, атрибутивни придавки и други јазички феномени кои сведочат за двосмисленоста на изразите од природните јазички. Давидсон верувал дека во принцип е можно да се организира логичката теорија на вистината да ги опфати и да ги разреши споменатите двосмислените феномени, но неговата хипотеза не дала конкретна задоволувачка обработка на емпирискиот материјал. Главниот недостаток на неговиот предлог е што тривијалната теорија на вистината не дава клуч за тоа како да се интерпретира некоја реченица врз основа на нејзините структурни карактеристики. Со други зборови, во него не е дадена семантички релевантната структура на речениците и семантичките правила за генерирање на вистинитите искази. Давидсон мислел дека е доволно теоријата на вистината да генерира бесконечен број теореми од типот

(2.5)  $s$  е вистинито ако и само ако  $p$ ,

каде што  $s$  ја претставува реченицата од јазикот што се анализира, а  $p$  го претставува метајазикот во кој е дадена теоријата. Познат пример на

ваквата "Т-шема" (формата на ставовите во кои се тврдат условите на вистинитоста) е следната Т-реченица:

(2.6) *Снеґо̄т е бел* е вистинито ако и само ако снегот е бел.

Она што според критичарите на Давидсон им недостига на овие теореми е објаснувањето како логичката форма на вистинитиот исказ е поврзан со нејзината граматичка форма.

Правецот во логиката кој проучувањето на семантичките правила ги истакнал како клуч за анализата на природните јазици е интензионалната логика. Историски тој се разгранал од познатата дискусија водена четириесетите и педесетите години помеѓу Карнап и Квајн, за тоа дали семантиката треба да биде интензионална или екстензионална теорија. Терминолошката дистинкцијата интезија/екстензија директно доаѓа од Карнап, изложена во делото *Значење и нужнос̄т* /31/, а индиректно од Фрегеовиот спис "За смислата и референцијата" /66/. Фреге ја вовел дистинкцијата смисла (Sinn)/референција (Bedeutung) за да реши некои семантички загатки, меѓу кои и исказот на идентитет на погоре споменатите термини звездата Деница и звездата Вечерница. Ако претпоставиме дека значењето на еден израз целосно се исцрпува со она на што тој реферира, тогаш следниве два искази:

(2.7) *Звезда̄та Деница е звезда̄та Деница*

(2.8) *Звезда̄та Деница е звезда̄та Вечерница*

имаат иста "когнитивна содржина", бидејќи се однесуваат на еден ист објект, планетата Венера. Но е очевидно дека тоа не е задоволувачко објаснување. Фрегеовото решение на оваа загатка се состои во разликувањето на два типа на значење. Едниот тип се смислите кои се патоказ или упатство како да се дојде до вториот тип, референциите. Смислите се однесуваат како математички функции, поточно како константни функции, бидејќи секогаш резултираат во фиксиран објект како

вредност, имено објектот на кој реферира изразот. Карнап ја развил таа разлика такашто изградил логичка семантика во која двата типа на значење систематично се поврзани со сите типови изрази од синтаксата. Сите изрази во логичката синтакса може да се формираат од индивидуалните термини, предикативните изрази и формулите. Во семантиката нив им соодветствуваат индивидуите, класите и вистинитосните вредности како екстензии. Паралелните интензионални вредности се индивидуалните поими, својствата и исказите. Интензиите се смислите, апстрактно сфатените значења на изразите, а екстензиите се соодветните конкретни денотации или референции. Карнап го илустрирал неговиот семантички систем на следниов начин. Интензиите на изразите како *маса*, *сѝол*, *човек* се слични, но не идентични, со поимите што им соодветствуваат на тие изрази, а екстензиите се слични на индивидуално сфатените објекти на кои реферираат изразите. Предикатот *човечносѝ* реферира на класата на сите објекти кои влегуваат во неа, а нејзината интензија е својството на човечност кое може да им се припише на некои објекти. Речениците имаат некоја смисла која ја изразуваат, но она на што тие реферираат е вистинитосната вредност. Карнаповиот најзначаен придонес во интензионалната логика се состои во тоа што тој, на математички прецизен начин, меѓусебно ги дефинирал екстензиите и интензиите. Во тие дефиниции централна е употребата на поимот "опис на состојбите" кој подоцна станал основа на "семантиката на можните светови", најпознатата интензионална семантичка теорија на која денес се градат модалните и другите логички јазици од повисок ред.

Суштината на семантиката на можните светови за првпат била изразена од Лајбниц, кој ја опишал нужната вистина како вистина во сите можни светови. Тој поим го употребувал и Витгенштајн (под името "можна состојба на работите), а Карнап од него развил метод на формална интерпретација на изразите во логичкиот јазик. Карнаповиот поим на "описи на состојбите" претставува множество или колекција на индивидуи кои служат како интерпретација на константите, предикатите и функциите. Модалните поими на нужноста и можноста и релациите на знаење и

верување може да се интерпретираат со помош на подмножествата од множеството на сите можни описи. На пример, реченицата

(2.9) *9 е нужно поголемо од 7*

се интерпретира како вистинита ако во сите можни описи на состојбите е вистинито дека 9 е поголемо од 7, а реченицата

(2.10) *Бројот на планетите во Сончевиот систем е можеби 7*

се интерпретира како вистинита ако постои барем една можна состојба на работите во која бројот на планетите во Сончевиот систем е 7. Значи "можноста" е претставена како вистина во барем еден можен опис на состојбите, а "нужноста" како вистина во сите нив.

Методот на описи на состојбите на Карнап бил прекурсор на моделот на можните светови кој се појави на логичката сцена во доцните педесети години во делата на Хинтика, Кангер и Крипке. Тие ги вовеле феномените на природните јазици во доменот на интересот на логичката семантика и предложиле соодветни решенија на проблемот на интерпретирањето на личните именки и исказните начини. Крипке во "Именувањето и нужноста"/116/ личните имиња ги интерпретирал како "строги десигнатори", т.е. како константни функции кои во секој можен свет реферираат на еден ист објект. Хинтика во статијата "Семантиката на исказниот начин"/86/ се обидел да даде задоволителна логичка интерпретација на речениците од природниот јазик во кои како објект на глаголското дејство се појавуваат исказите. Речениците од типот:

(2.11) *Ралф верува дека Орџкуј е шџун*

(2.12) *Ралф замислува дека Орџкуј е двоен шџун*

содржат семантичка потешкотија. Ако е вистинита реченицата

(2.13) *Орѝкуѝ е ѝѝвкѝоѝ бербер од крајоѝ на сокакоѝ*

тогаш, според вообичаените логички следства од предикативното сметање, со супституцијата на термините *Орѝкуѝ* и *ѝѝвкѝоѝ бербер од крајоѝ на сокакоѝ* во (2.11), следува

(2.14) *Ралф верува дека ѝѝвкѝоѝ бербер од крајоѝ на сокакоѝ е ѝѝиун.*

Но очевидно е дека вистинитоста на (2.14) не следува директно од премисите (2.11) и (2.13). Семантичката природата на глаголите *верува*, *замислува*, *знае*, *се надева* и други слични на нив, е таква што објектите во нивниот домен секогаш се интензионални и не е можна супституцијата *salva veritate*. Тоа значи дека супституцијата *salva veritate* е допуштена само за синонимни искази и термини, имено оние кои се идентични во сите можни светови. Тука се појавуваат определен вид на проблеми со доследното изведување на интензионалните структури во различни контексти. Еден од нив е проблемот на идентификувањето на индивидуите во различните можни светови, што се обидел да го реши и Крипке со "строгите десигнатори". Како може да се говори за иста индивидуа во два различни света, ако веќе сме претпоставиле дека световите се дефинирани преку различни состојби во кои се наоѓаат индивидуите? Решението на Хинтика содржи предлог за "индивидуирачки функции" со кои се задаваат односите помеѓу појавувањата на индивидуите во различните светови. Тоа на некој начин е обид да се рedefинира самиот поим на можниот свет. Вториот проблем се состои во комбинирањето на квантифицикуваните изрази во интензионалните контексти. Предлогот на Хинтика во тој правец е скицата за изградба на т.н. семантика на теоријата на играта, во која семантичките правила на стандардната композиционална семантика се заменуваат со еден општ принцип на интерпретација на квантификаторите и во логиката и во природните јазици. Тој предлог содржи интересни решенија во доменот на изразите од типот *секој*, *некој* и *сиѝе*, меѓутоа не е применлив на сите

јазички феномени. Како принцип е општо применлив на одреден вид на искази, не и општо на синтаксичките структури.

Хинтика честопати има изразено и термилошки резерви, предлагајќи терминот "можни светови" да се замени со "алтернативен правец на настаните" кој не алудира на излитените метафизички сугестии од предкантовски тип. Како и да е, терминот останал во употреба во неколку верзии, "можни светови", "можни состојби на нештата" и "можни случаи" како израз за еден корисен поим со чија помош се дефинираат значењата и семантичките правила за систематска интерпретација на јазиците на интенционалната логика.

### 2.2.3 Поврзувањето на синтаксата и семантиката

Систематската интерпретација на јазикот преку семантичките правила на интенционалната логика, уште нарекувана и интенционална семантика на теоријата на моделите, се смета денес во логиката за најплодотворен пристап спрема семантичката анализа на природните јазици. Таа произлегува од традицијата на Фреге, Тарски, Карнап и Крипке, и на неа се надоврзуваат трудовите на Луис /125/, Каплан /103/, Монтегју(/145/,/146/), Кресвел(/47/,/48/) и други. Нив ги обединува уверувањето дека математичката строгост на формалната семантика може да има нетривијални резултати ако се примени врз семантичката анализа на природните јазици. Основата на тоа уверување директно лежи во пробивот што бил направен во логиката на интенционалните системи во втората половина на шеесетите години. Тогаш се појавиле низа од трудови во кои се конструирани нов тип на семантички системи во модалната логика (Крипке /115/, Скот /115/), во темпоралната логика (Прајор /192/), семантиката на прагматичките јазици, (Монтегју /142/), интенционалната логика (Каплан /102/), (Луис /124/), (Бресан /23/), (Томасон и Сталнакер /235/), (Парсонс /170/). Во нив се воведени нови логички поими со кои се збогатува формалниот потенцијал на логичката семантика и се покажува нова

перспектива за формален третман на изразите од природниот јазик кои се контекстуално зависни.

Заедничко сознание на тој план било дека за ефикасна логичка анализа на природните јазици неопходно е претходно изразите од природниот јазик да бидат прецизно синтаксички опишани. Прецизно во овој контекст значи, природниот јазик да се изложи во некој вид на формална синтакса, со структура која се конструира според стандардите на логичката синтакса. Синтаксичката структура на природниот јазик потоа се интерпретира семантички, аналогно на интерпретацијата на синтаксата на било кој формален јазик. Пристапот кон оваа генерална хипотеза се разбира варира од автор до автор, но е унифициран во тоа што се согледува нужноста од поврзување на синтаксичките и семантичките правила на систематски начин. Имено, во семантиката на теоријата на моделите зададени се основни семантички вредности за основните типови на изрази од синтаксата на логичките јазици. Значењата на сложените изрази се изведуваат од основните преку семантички правила на комбинирање кои се паралелни на синтаксичките правила. Кога формалната семантика се користи за анализа на природните јазици, неопходно е на некој начин синтаксата на природниот јазик да се формулира по клучот на формалната синтакса на логичките јазици. Тоа овозможува значењата да се дефинираат за секој основен тип на израз и потоа да се изведуваат систематски за секој тип на сложен израз. Во "Генерална семантика" /125/ Луис ги испитува можностите за формална експликација на граматиката на природните јазици по угледот на категоријалната граматика на Адјукиевич и заклучил дека во принцип тие се елегантно решение но не и доволно широка основа за општа граматичка форма на природните јазици. Но ако категоријалните граматика се поврзат со трансформативните граматика развиени во лингвистиката и ако на категоријално заснованата трансформативна граматика и се припишат значења засновани на базичната категоријална структура, "тогаш станува многу едноставно да се одговори на генералните прашања: Што е значењето и која е формата на семантичките правила?" (/125/, 171).

Значењата на основните типови или категории на изрази се унифицирано усвоени во интензионалната семантика. Значењето на една реченица е она што ги определува условите под кои реченицата е вистинита. Тоа определува дали една реченица е вистинита или е лажна во различни состојби на нештата, или "можни светови", во различни времиња, места, за различни говорници. Значењето на едно име е она што го определува објектот именуван со него во различни состојби на нештата, различни времиња, места. Вистинитоста на реченицата, објектот на кој реферира едно име, како и денотацијата на сите други типови изрази, зависат од комбинацијата на неколку релевантни контекстуални фактори или индекси: можниот свет, времето, местото, говорникот, слушателот итн. Според тоа значењата на изразите се функции кои ги пресликуваат релевантните индекси во конкретни денотации на изразите. Значењата на изведените изрази се исто така сфатени како функции, но многу посложени од основните. Тие се функции од функции, или функции од втор ред, со оглед дека доменот и контрадоменот на сложените функции се функциите од прв ред. За да се продолжи во тој правец со анализата на изразите во природните јазици неопходно е да се користи интензионален јазик од уште повисок ред. Затоа логичарите кои се занимавале со јазиците од предикативното сметање од прв ред не покажале посебен интерес за природните јазици и до посериозен пробив на тоа подрачје не дошло сè дури не се појавиле формалните јазици кои содржат изрази од повисоки логички редови.

Сознанието дека еднозначноста и егзактноста на логичките јазици произлегува од можноста за целосната контрола врз интеракцијата помеѓу синтаксата и семантиката го инспирирало Ричард Монтегју да го направи најрадикалниот обид во примената на методот на формалната синтакса и семантика врз природните јазици. Тој ја усвоил претпоставката дека природните јазици можат да се изразат како интерпретирани формални системи и дека нивната семантика може да се добие како резултат на преводот на нивната синтакса во некој логички јазик. Со тоа еден природен јазик се интерпретира како посебен случај на некоја општа теорија на

јазичите. Во литературата пред него постоеле само неколку расправи во кои е изнесена вербата во таквиот пристап: Рајхенбаховите *Елементи на симболичката логика* /199/, статијата "Логичката синтакса и семантика" на Бар-Хилел /8/ и статијата со ист наслов на Чомски /37/.

Идејата за општа теорија на јазичите, како и првата верзија на проектот заснован на таа идеја, се изложени во статијата на Монтегју "Универзална граматика" /145/. Насловот на статијата и името на нејзиниот автор повеќе од две децении симболизираат еден специфичен приод во истражувањето на природните јазичи, макаршто другите негови статии, во коишто идејата е разложена и конкретизирана од поединечни аспекти, се далеку поексплоатирани. Авторите кои ја следат генералната идеја на Монтегју главно се повикуваат на статиите "Англискиот јазик како формален јазик" /144/, "Прагматиката и интенционалната логика" /142/ и "Правилниот третман на квантификацијата во обичниот англиски јазик" /146/, а последната од нив е најчестата рамка во која се изведуваат логичките анализи на изразите од природните јазичи.

Квалитативниот развој на интенционалната логика речиси едновременно го поттикна логичкиот интерес за природните јазичи и тој се развиваше паралелно со истражувањето на природните јазичи во формалната лингвистика. Меѓутоа, од почетокот тие беа разгранати во две речиси непомирливи традиции, макаршто ги спојуваше заедничката цел: тајната на формалната структура на природниот јазик.

### 2.3 Логиката наспроти лингвистиката

Со појавата на *Синтаксичките структури* /38/ на Чомски во 1957 година лингвистиката започна да се развива во правец на формалната лингвистика. Таа се темелеше на една релативно нова концепција во таа наука, имено генеративната граматика. Генеративната граматика е замислена како експлицитен став за тоа кои се класите на јазичките изрази во еден јазик и која е нивната структура. Најрадикалниот дел во врска со

поимањето на природниот јазик, што било најтешко да се прифати од лингвистите на претходната генерација, била идејата дека граматиката практично експлицира сè што има во јазикот. Ако ни е дадена генеративната граматика на некој јазик, тогаш би можеле да конструираме различни изрази од јазикот со чисто механички средства, без претходно да знаеме било што за него.

Принципот содржан во лингвистичкиот проект наликува на генералниот логички принцип на изградбата на формалните јазици. Сепак, зад таа сличност се крие фундаментална разлика во пристапот спрема проучувањето на јазикот.

Лингвистите ја сметаат синтаксичката структура на речениците доволна основа да се одгатне нивното значење: за да се научи некој јазик X, доволни се *Лексиконоиј* и *Грамаијикаија* на јазикот X. Во рамките на лингвистичките теории, ако воопшто може да се говори за семантички истражувања, тие се фокусирани главно на значењата на зборовите. Тоа се фрагментарни и некомплетни анализи, во смисла дека за значенските дистинкции на зборовите се говори без генерален концепт за тоа што се значењата и без општа семантичка теорија. Изразите и правилата со кои се анализира некој природен јазик во логиката ја следат формата што ја користат логичарите како Карнап и Тарски за дефинирање на формалните јазици на симболичката логика и другите вештачки системи. И тој во основа ја изразува идејата што ја имал и Чомски кога ја поставил хипотезата за генеративната граматика. Имено, Чомски претпоставил, и се обидел да ја потврди таа хипотеза, дека секој природен јазик може да се опише како формален систем. Начинот на којшто Чомски ја конструирал граматиката на англискиот јазик во *Синијаксичкиије сѝрукѝури* во суштина ја содржи одликата на формален систем, имено, од еден ограничен број лексички изрази и структурни правила да се конструираат бесконечно многу реченици на еден јазик, прости и сложени. Тоа е одлика впрочем на секој природен јазик. Во принцип не постои најдолгата реченица. Секогаш може да се направи подолга.

Граматаката на Чомски ја дава само синтаксата на јазикот.

Синтаксата го проучува јазикот од чисто формален аспект, без да обрнува внимание на значењата. Кога се зборува за природниот јазик, има многу што да се каже за јазикот од таа формална страна. Некои лингвисти сметаат дека тоа е и единственото што може да се каже за еден јазик, зашто, веруваат тие, единственото значајно сознание за еден јазик е мрежата на формални врски и контрасти што ги има во него. И највлијателните лингвисти пред Чомски ја споделувале оваа идеја. Меѓу нив биле Леонард Блумфилд /19/ и Зелиг Харис, учителот на Чомски. Тие се разбира не порекнувале дека зборовите имаат значење, но сметале дека значењето не може да се изучува на прецизен и научен начин. Во тоа тие се согласувале со многумината филозофи и логичари кои верувале дека природните јазици се толку нејасни и збркани што не можат да се опишат на ист начин со вештачките јазици.

Еден филозоф кој не се согласил со тоа општо раширено гледиште бил Ричард Монтегју. Тој всушност ја проширил тезата на Чомски од 1957, според која природните јазици се сфатени како формални системи, во тезата дека природните јазици можат да се претстават како интерпретирани формални системи. Преземајќи ја традицијата на формалната, т.н. модел-теориска семантика, тој на примерот на англискиот јазик покажал како значењата на зборовите и речениците од секојдневниот јазик можат да се инкорпорираат во една логичка теорија и да добијат научен третман. Формалната семантиката им припишува на речениците и зборовите интерпретации кои се нешто различно од нив самите, од јазикот. Поточно, таа им припишува интерпретации кои се во врска со вистинитоста и лажноста на речениците. За да се утврди дали една реченица е вистинита или лажна неопходни се две нешта: прво, треба да знаеме што значи таа реченица, и второ, треба реченицата да ја соочиме со некоја ситуација во реалниот свет за да видиме дали таа ситуација соодветствува со значењето на реченицата.

Пред Монтегју да го воведо во употреба, терминот "универзална граматака" се споменува во контекстот на формално-лингвистичките

истражувања на Чомски и неговите следбеници од Технолошкиот институт во Масачусец, како знак за класата на природните јазици. Формално-лингвистичките анализи на синтаксата во тоа време веќе биле отидени далеку понапред и опфаќаа многу поголем број лингвистички феномени одошто беше тоа случај во логиката. Поради тоа, се сметало дека екстензивните компаративни испитувања на емпирискиот материјал од различни јазици даваат основа за формалната лингвистика да се говори како за "универзална граматика".

Свесно узурпирајќи го терминот, Монтегју остро ја раздвојува новата содржина што самиот му ја дава, од онаа што се подразбираше во лингвистичката литература, истакнувајќи го семантичкиот аспект како неопходна компонента на терминот "универзално". Наведувајќи ги разлозите за тоа, тој вели: "... Обидите на некои современи лингвисти за формално третирање на природните јазици ги сметам за безуспешни. Сметам ... дека основна цел на секое сериозно занимавање со синтаксата и семантиката е изградбата на една теорија на вистината - поточно, на уште поопшт поим, поимот на вистина релативен на некоја определена интерпретација. Резултатите што произлегуваат од Технолошкиот институт во Масачусец, многу малку ветуваат во тој поглед." (/144/, 188). Целта за која зборува Монтегју, и којашто го мотивирала сиот негов напор на планот на логичката анализа на јазикот, е создавањето моќна и општа теорија која ќе ги опфати синтаксата и семантиката на сите можни јазици, како природни, така и јазиците на логиката. Тој сметал дека "не постои некоја значајна теориска разлика помеѓу природните и вештачките логички јазици" и "дека е можно, синтаксата и семантиката и на обата вида јазици да се разгледува во рамките на една, природна и математички прецизна, теорија." (/145/, 222)

Наспроти оваа "аксиома" за општата теорија на јазиците, современите лингвисти веруваат во една друга генерална теза, имено дека сите природни јазици споделуваат една заедничка внатрешна структура која може да се изрази преку формализирање на синтаксата. Тие честопати го оценуваат програмот на Монтегју како сосема ирелевантен за темите со

коишто тие се занимаваат, особено затоа што сметаат дека емпирискиот јазички материјал има малку заеднички елементи со логичките јазици.

Современата лингвистика речиси сосема е лишена од интересот за семантичките прашања. Во традицијата на раниот Чомски (/38/,/39/) сета т.н. формална лингвистика се занимава главно со синтаксичките структури на природните јазици. Структуралната лингвистика смета дека е многу покорисно и поплодно проучувањето на јазикот да се ограничи на комбинаторските својства на зборовите. Трансформациската лингвистика го исклучува значењето како предмет на изучување, и се ограничува само на утврдувањето на правилата коишто овозможуваат трансформација на дадени фрази во други фрази со исто значење. Тоа го подразбира значењето како критериум за селекција на трансформациските правила од оние коишто не се тоа. Современите лингвисти чишто теории се надоврзани на новите истражувања на Чомски /40/ и неговите соработници воопшто ги поврзува специфично разбирање на природниот јазик како емпириски факт чијашто скриена структура му овозможува да служи како средство за пренесување на значења и идеи помеѓу луѓето што го говорат. Целта на нивниот интерес е да ја откријат таа скриена структура. Доменот на семантичката анализа тие го гледаат во "психолошката реалност", а лингвистиката ја сметаат како гранка на когнитивната психологија, едно широко подрачје во кое се истражуваат и објаснуваат менталните способности на луѓето. Чарлс Филмор на пример, смета дека во семантичката теорија влегуваат само оние прашања коишто се однесуваат на фразите што се апликативни во процесот на разбирање /61/. Со други зборови, само оние делови на јазикот што се сфатливи се релевантни за семантичко истражување. Тоа значи дека семантиката има свое оправдување во искуството и поради тоа за значењето не постои никаква можност формално да се истражи. Затоа ова подрачје е надвор од нивниот теоретски интерес.

Коментирајќи го дефинирањето на доменот на семантиката од страна на лингвистите, Хилари Патнам вели дека при тоа се бркаат разбирањето на јазикот и успешноста на јазикот. Успешноста на јазикот, според Патнам,

"е систематско соодветствување помеѓу определени јазички делови од една страна, и определени објекти и ситуации од друга страна." (/196/,103) Тоа систематско соодветствување го експлоатираат луѓето кога го говорат тој јазик и на него се заснива се што ја исполнува нивната "психолошка реалност". Разбирањето на јазикот е нешто сосема различно. Тоа не го содржи соодветствувањето на јазикот и светот, ниту било која друга дефиниција на вистината, и на него мислат лингвистите кога зборуваат за семантика. Повеќето лингвисти многу често истакнуваат дека јазикот е психолошки, односно невролошки и биолошки феномен, како на пример, Чомски /39/, Кац /105/, Фодор /62/, и дека во определена мерка содржи вродени способности /184/. Во литературата на ваквото сфаќање се реферира како на "менталистичка" семантика (/62/, /70/, /131/).

Монтегју ја оценил формално лингвистичката програма како бесперспективна токму поради тоа што таа е ограничена исклучиво на синтаксата. "Јас не гледам некоја значајна смисла во истражувањето на синтаксата освен како увод во истражувањето на семантиката" вели тој, а "... се чини дека синтаксичките анализи на некои делови на поединечните јазици, што ги прават трансформативните граматичари, иако се успешни во правилното опишување на декларативните реченици на тие јазици, немаат никаква семантичка релевантност." (/145/, 223) За еден логичар истражувањето на природниот јазик мора да биде насочено кон семантичка евалуација, за да може да се утврди неговата оправданост. Со оглед дека критериумите на оправдување во логиката се формални и егзактни, јасно е дека логичарот семантиката не го интересира како дескрипција на "психолошката реалност". Говорејќи за семантичките ентитети конструирани во теоријата на модели, Дејвид Доути вели дека "...иако се фундаментални за семантиката, тие немаат ништо слично со она што се случува во главата на еден човек кога тој употребува некој збор." (/59/,375) Значењето на јазичките елементи во логичката семантика се логички конструкции. Кресвел тоа го илустрира на следниот начин: "Ако се запрашаме што прави еден исказ, веднаш ни се наметнува одговорот дека е тоа нешто што може да е вистинито или лажно, но не само во актуелниот

свет, туку во секој можен свет. Да замислиме за миг дека можеме на некое лице да му ги "покажеме" сите можни светови по ред. Тоа се разбира е невозможно, но сепак да замислиме. Сакаме да утврдиме дали двајца луѓе мислат на истиот исказ. Затоа, покажувајќи им го секој можен свет, ги пращуваме: "Дали исказот на којшто мислиш би бил вистинит ако вака би стоеле работите?". Ако нивните одговори се сложуваат за секој можен свет, тогаш постои основа да се претпостави дека и обајцата го имаат на ум истиот исказ. ... Зошто тогаш да не го идентификуваме значењето на исказот со множеството на светови за кои зборуваме?" (/47/, 23). Слично е и со утврдувањето на тоа дали двајца луѓе имаат на ум исто својство, ист индивидуален поим, релација итн.

Фундаменталната разлика што ја спомнавме на почеток, помеѓу пристапот на лингвистите и логичарите може да се прикаже вака. За разлика од пристапот на лингвистите, логичарите се зафаќаат со тоа да ги конструираат семантичките објекти. При дефинирањето на структурата на моделот за интерпретација на јазичките елементи, всушност се врши избор на можните ентитети од кои се состои светот за кој зборуваме кога говориме еден јазик. Структурата на логичките семантички модели секогаш содржи индивидуи, множества на индивидуи и вистинитосни вредности како непосредни семантички вредности на јазичките изрази, а многу често и својства, релации, поими, класи на можни светови, временски инстанци итн. Во лингвистичкиот проект меѓутоа, семантичката структура не е позитивно определена. Со оглед дека јазикот се сфаќа како надворешна форма (или површинска структура) на менталните процеси, лингвистичката семантика всушност го истражува "менталниот јазик" кој соодветствува на говорните јазички изрази. Анализите од типот на структуралистичката семантика на Кац во основа претставуваат расчленување на поимовните слоеви содржани во значењата на зборовите. На пример, Кац го анализира значењето на зборот *сѝол* (/105/,40) на следниве компоненти:

(Објект) (Физички) (Не-жив) (Артефакт) (Мебел) (Може да се носи)  
(Нешто со нозе) (нешто со наслон) (нешто со седиште)  
(седиште за еден)

Овде (Објект) треба го разграничи значењето на *сѝол* од она на апстрактните зборови како *број*, (Физички) да го разграничи од *боџ*, (Нежив) од *дрво*, (Артефакт) од *ѝланина*, (Мебел) од *куќа*, (Може да се носи) од *креветѝ*, (Нешто со нозе) од *корѝа за оѝѝадоци*, (нешто со наслон) од *ѝпроножец*, (нешто со седиште) од *маса*, (седиште за еден) од *клуѝа*. Кац не е единствениот современ лингвист кој вака ја замислува семантиката. Во поновата литература лингвистите во принцип ја постулираат семантиката како анализа на зборовите на примитивните поимовни компоненти. Генералната идеја е дека зад разнообразието на природните јазици се крие "универзалниот" ментален склоп на човечката способност да комуницира преку јазикот. Во новата лингвистичка теорија на Чомски, позната како теорија на раководење и врзување (GB-Government and Binding Theory, /40/) синтаксичкото генерирање и трансформацијата на јазичките структури се толкува како произведување на различни нивоа на "семантичка репрезентација": површински структури (LS), длабински структури (DS), логички форми (LF), фонолошки форми (PF). Иако трансформацијата на структурите се оправдува со семантички судови, а генерирањето со семантички критериуми, сепак експлицитната семантичка интерпретација на структурите воопшто не е обигаторна во теоријата и не е дадено ни едно експлицитно семантичко правило.

Логичката семантика не гледа голема теориска релевантност во овој тип на анализа. Причините за тоа се следните. Прво, во анализите од типот на Кац нема критериум за тоа дека крајните продукти се навистина елементарни. Расчленувањето резултира во декомпозиција на значењето на составните значења ("објект", "физички", ... "седиште за еден"), но во нив не се кажува ништо за тоа кои се нештата, индивидуите, објектите на кои се однесуваат тие зборови. Токму во овој референцијален аспект е содржана фундаменталната разлика меѓу двата пристапи. Второ, во теориите на "семантичката репрезентација" нивоата всушност се чисто синтаксички изделени, а се поврзуваат со различни видови правила и услови, без интегрална теорија на семантичките трансформации. Од друга страна, логичкиот третман на семантиката подразбира систематска интерпретација

на сите генерирани јазички структури која се потпира на еден претходно утврден модел на структурата и на една интерпретирачка функција. Интерпретирачката функција ја отсликува природата на логичката семантика во тоа што постулира постоење на релација помеѓу синтаксичките правила и семантичките правила и секое поединечно синтаксичко решение теориски го оправдува со соодветното семантичко правило. Семантичките правила работат врз дефинираните елементи на моделот и од нив градат семантичка структура паралелна на синтаксичката јазичка структура. Семантиката на логичките јазици содржи релативно едноставни модели на интерпретација, но применета врз природните јазици таа ја покажува нивната сложеност токму по повод прашањето: кој е соодветниот модел на структурата за интерпретацијата на природните јазици? Кои се нештата што се значења на именките, глаголите, прилозите, заменките и личните имиња, речениците? Во семантиката на теоријата на моделите семантичките правила комбинираат и генерираат индивидуи, својства, вистинитосни вредности, можни светови. Во ниту еден таков модел не се појавуваат елементи што реферираат на менталните објекти или когнитивните процеси. Индивидуите во логичкиот модел се определени само како можни вредности на индивидуалните менливи и константи, односно како можни аргументи на предикативните и релациските функции. Својствата се дефинирани како функции од можните светови во множествата и во таа смисла, својството "да се биде човек", на пример, во стандардната теорија на моделите се разбира како она што ни го дава дефинитивниот одговор на прашањето: "Дали Иван е човек?", т.е. дали индивидуата означена со *Иван* се наоѓа во множеството на луѓето. Својствата се критериуми за утврдување дали нешто е во некое множество. Гледано од позиција на лингвистот логиката можеби наликува на метафизика или онтологија, и го повлекува прашањето, дали навистина постојат нешта како што се својствата, класите, можните светови и другите поими во семантичките моделски структури? Има автори кои не се осврнуваат на овие прашања, бидејќи сметаат дека успешната интерпретација на лингвистичкиот материјал може да биде оправдување

самата по себе. Во таа смисла меѓу современите лингвисти сè поголем е бројот на оние кои го заземаат логичкиот пристап спрема анализата на јазикот: "Ние напосто бараме лингвистичко сведоштво за природата на семантичките структури што ни се потребни за да ги опишеме значењата на изразите од природниот јазик. Тоа сведоштво е релевантно за многу нелингвистички прашања од поширокиот научен и филозофски контекст... и нашиот придонес во тоа е да изготвиме прецизни теории за јазичките системи како такви." (171,98) За логичарите меѓутоа семантиката е дисциплина која е несомнено филозофска. Со тоа што ги даваат почетните услови за утврдување на денотациите на зборовите, логичарите се инволвирани во легитимно филозофска проблематика.

#### **2.4 Универзалното во "Универзалната граматика"**

Во основата на содржината на статијата "Универзалната граматика" на Ричард Монтегју е ставот дека секој систем што се нарекува "јазик", или пак ја врши функцијата на јазик, а експлицитно не го носи тоа име, има структура којашто е причина за неговото успешно извршување на таа функција. Имено, определени склопови на симболи се во релативно трајна врска со определени вредност, односно значења, и нивната кодифицирана употреба во комуникацијата индуцира на некој стандардизиран начин секогаш исти значенски склопови. Тие трајни врски и стандарди на вреднување на симболите можат да се конструираат во форма на логички јазик којшто Монтегју го замаслувал како јадро на секој јазик. Експликацијата на тоа јадро ја дава општата теорија на сите јазички структури.

Логичкото јадро не е екстракција од јазичките структури што се веќе оформени и што се употребуваат во практиката. Таквиот пристап на екстракција на структурите од природните јазици и нивно формализирање е пристапот на формалната лингвистика. Постапката на Монтегју е сосема спротивна.

Тој го конструира јадрото како хипотеза којашто треба да се верификува, како логички систем кој по својата природа е општ, но содржи и специфични барања за фундаменталната природа на значењето и за начинот на којшто синтаксата и значењето се во систематска корелација. Системот е даден на наједноставен можен начин и ја претпоставува Фрегеовата теза дека значењето на секој израз на јазикот е функција на значењата на неговите непосредни конституенти и синтаксичките правила со чијашто помош изразот е формиран, и при тоа, ништо друго освен значењата на конституентите и правилата не е употребено. Од овој принцип на Фреге директно следува дека за секој сложен израз што има повеќе од едно значење, мора да има повеќе начини тој да се добие од синтаксичките правила.

#### 2.4.1 Општата теорија на јазичките структури

Општата теорија на јазичките структури претставува логичка теорија на јазикот, составена од синтаксички систем, и семантичка интерпретација дефинирана преку теоријата на моделите. Поимите што се релевантни за изградбата на општата теорија се поимите "релација", "операција", "функција" и "алгебра". Тие прво се дефинираат во правецот на нивното инкорпорирање во синтаксичкиот контекст.

Заради утврдувањето на референцијалната рамка на теоријата на множествата, ќе претпоставиме најпрвин дека во неа постои едно недефинирано множество  $A$  кое не е празно. Покрај тоа множество, како претпоставка ја усвојуваме и класата на природните броеви  $\mathbb{N}$ , чиешто членови освен со стандардните ознаки,  $(1, 2, \dots)$ , ќе ги означуваме и со општи ознаки:  $k, l, m, n$ . Доколку членовите на класата  $\mathbb{N}$  се јават во улога на редни броеви, тогаш тие ќе бидат означени со грчките букви  $\alpha, \beta, \dots$ .

DEF.2.1. Секоја  $n$ -месна релација меѓу членовите на множеството  $A$  претставува множество на  $n$ -месни низи од членовите на множеството  $A$ .

DEF.2.2. Секоја  $n$ -месна операција врз множеството  $A$  претставува  $(n+1)$ -месна релација  $F$  меѓу членовите на множеството  $A$ , таква што, кога  $\langle a_k \rangle_{k < n}$  е  $n$ -месна низа од членовите на множеството  $A$ , има точно еден објект  $x$  во  $A$  којшто со  $\langle a_k \rangle_{k < n}$  гради низа што е во  $F$ ; односно  $F(\langle a_k \rangle_{k < n}) = x$ .

DEF.2.3. Секоја функција е едномесна операција која поврзува членови од две подмножества на  $A$ , од кои едното е домен на функцијата, а другото нејзин контрадомен. Ако  $f$  е функција, тогаш  $f(x) = f(\langle x \rangle)$ .

DEF.2.4. Алгебра претставува систем од некое не-празно множество, на пример од множеството  $A$ , и фамилијата на операции врз членовите на тоа множество  $A$ . Според тоа, во нашата рамка можеме да ја претставиме алгебрата како уреден пар  $\langle A, F_k \rangle_{k \in K}$ , каде што  $K$  е множеството на сите типови на операции.

Ако  $A$  е множеството што го дефинираме погоре,  $x$  е било кој објект и важи  $k < n$ , тогаш  $I_{\alpha, n, A}$  ја означува  $\alpha$ -та  $n$ -месна операција на идентичност врз  $A$ , а  $C_{x, n, A}$  означува  $n$ -месна константна операција врз  $A$  чијашто вредност е  $x$ .

За сите  $n$ -месни низи составени од членовите на множеството  $A$  важат следните равенства:

$$(2.15) \quad I_{\alpha, n, A}(a) = a_\alpha, \quad \text{и} \quad C_{x, n, A}(a) = x;$$

Дефинирањето на општата јазичка структура бара воведување на сложени операции врз изразите на еден јазик, па заради тоа во основата на теоријата ќе ги дефинираме и поимите "композиција на операции" и "полиномна операција".

DEF.2.5. Ако  $G$  е  $m$ -месна операција врз членовите на множеството  $A$ , а  $\langle H_k \rangle_{k < l}$  е  $l$ -месна низа од  $n$ -месни операции врз  $A$ , тогаш  $G^A \langle H_k \rangle_{k < l}$  е композиција од операцијата  $G$  и низата на операции  $\langle H_k \rangle_{k < l}$  во однос на  $A$  и

таа композиција претставува  $n$ -месна операција врз  $A$  таква што за секоја  $n$ -месна низа  $a$  од членови на множеството  $A$ ,  $G^A \langle H_k \rangle_{k < l}(a) = G(\langle H_k(a) \rangle_{k < l})$ .

DEF.2.6. Ако  $\langle A, F_k \rangle_{k \in K}$  е алгебра, тогаш класата на полиномните операции врз алгебрата  $\langle A, F_k \rangle_{k \in K}$  е најмалата класа  $K$  таква што,

- (i)  $F_k \in K$ , за сите  $k \in K$ ;
- (ii)  $I_{\alpha, n, A} \in K$ , за сите броеви  $n$  за кои важи  $\alpha < n$ ;
- (iii)  $C_{x, n, A} \in K$ , кога  $x \in A$ ;
- (iv)  $G^A \langle H_k \rangle_{k < l} \in K$ , секогаш кога операцијата  $G$  е во класата  $K$ , односно  $G \in K$ , кога  $k < l$ , и кога операциите од низата  $H_k$  се во класата  $K$ , односно  $H_k \in K$ ; ова важи за сите вредности на  $k$  и  $l$ , за сите операции  $G$  врз членовите на  $A$ , како и за сите низи на операции  $H_k$  врз  $A$ .

Според логичкото разбирање на јазикот, тој во основата функционира како систем на интеракција на двата негови сегменти, синтаксата и семантиката. Синтаксата и семантиката на еден јазик можат да се генерираат издвоено една од друга, но за да се поклопат во интерактивната функција, неопходно е да се претпостави дека нивните структури се аналогни. Заради формалното третирање на овој аспект на јазикот, меѓу дефинициите на општите поими е вклучена и дефиницијата на поимот "хомоморфизам". Имено,

DEF.2.7. Ако  $\langle A, F_k \rangle_{k \in K}$  и  $\langle B, G_k \rangle_{k \in L}$  се алгебри, тогаш  $h$  е хомоморфизам меѓу  $\langle A, F_k \rangle_{k \in K}$  и  $\langle B, G_k \rangle_{k \in L}$  доколку се задоволени следните услови:

- (i)  $\langle A, F_k \rangle_{k \in K}$  и  $\langle B, G_k \rangle_{k \in L}$  се слични во смисла дека  $K = L$  и  $F_k$  и  $G_k$  се операции со ист број на места;
- (ii)  $h$  е функција со домен во  $A$  и контрадомен во  $B$ ;
- (iii) кога  $k \in K$  и  $\langle a_k \rangle_{k \in K}$  е некоја низа во доменот на  $F_k$ , тогаш  $h(F_k(\langle a_k \rangle_{k < n})) = G_k(\langle h(a_k) \rangle_{k < n})$ .

$h$  е хомоморфизам меѓу  $\langle A, F_k \rangle_{k \in K}$  и  $\langle B, G_k \rangle_{k \in L}$  ако  $B$  коинцидира со контрадоменот на  $h$ .

Ако претпоставиме дека е дефиниран некој јазик  $L$  преку вообичаените синтаксички правила на формација во предикативната логика, тогаш тој е предикативен јазик кој содржи индивидуални термини и предикативни константи како основни изрази, прости и сложени формули како изведени изрази и низа од синкатегорематички изрази имплицитно дефинирани во синтаксичките правила. Неговата синтакса претставува алгебра (како погоре дефинираната алгебра  $\langle A, F_k \rangle_{k \in K}$ ), при што изразите на јазикот се низите од множеството  $A$  и тие се или базични изрази или изрази добиени со операциите  $F_k$ . Следниот чекор се состои во семантичкото интерпретирање на изразите. Слично како и при градењето на синтаксата и семантиката мора да биде дефинирана преку основните изрази и правилата за нивно комбинирање во посложени изрази. Интерпретацијата на јазикот мора да биде зададена во основните конституенти, со правила кои можат да произведат бесконечен број комбинации. Според тоа, и семантиката претставува алгебра (како хомоморфно дефинираната алгебра  $\langle B, G_k \rangle_{k \in L}$ ), т.е. множество на денотациите на сите изрази (претставено со  $B$ ), кое е затворено под множеството на семантичките правила (претставени со операциите  $G_k$ ). Тоа практично значи дека денотациите на основните изрази се комбинираат со специфични операции и ги градат денотациите на сложените изрази кои исто така влегуваат во множеството  $B$ . Она што е посебно важно во оваа јазичка теорија е условот дека двете алгебри  $\langle A, F_k \rangle_{k \in K}$  и  $\langle B, G_k \rangle_{k \in L}$  треба да се хомоморфни. Со тоа е поставен условот синтаксата и семантиката да бидат слични, т.е. на секое синтаксичко правило (секоја операција  $F_k$ ) да му соодветствува само едно семантичко правило (само една операција  $G_k$ ) и при тоа двете да бидат операции од истиот тип (двете да бидат или едномесни операции или двомесни операции итн.).

Како им се припишуваат значењата на изразите од  $L$ ? Најпрвин треба да се утврди кои се денотациите на различните видови на јазички изрази, а потоа да се утврдат семантичките правила на нивното комбинирање во посложени семантички вредности. На крајот се дефинира функцијата на пресликување ( $f$ ) која ги поврзува основните изрази од синтаксата со

определени денотации во семантиката. Значи, интерпретацијата на јазикот  $L$  е дефинирана како систем  $\langle B, G_k, f \rangle_{k \in L}$  според кој, еден израз  $\alpha$  значи  $a$  во  $L$ , ако и само ако изразот  $\alpha$  е добиен со низа од правилата  $F_k$ , а  $a$  е добиено со аналогната низа на операциите  $G_k$ .

Утврдувањето на можните денотации на различните видови на јазичките изрази во граматиката на Монтегју е дадена во неговата теорија на референцијата (/145/, 227-8). Можните денотации се групирани во типови ( $\tau \in T$ ). Основните типови на денотации се индивидуалните ентитети ( $e$ ), вистинитосните вредности ( $t$ ), а изведените типови на денотации претставуваат функции од нив. Освен тоа, за секој вид на израз воведен е и дополнителен денотациски тип на смислата ( $\langle s, \tau \rangle$ ). Множеството на можните денотации  $D$  е структурирано според типовите и е релативизирано во однос на две други множества, множеството на можните светови  $I$  и множеството на контексти  $J$ . Множеството на можните денотации на индивидуалните изрази  $D_{e,I,J}$  е некое неспецификувано множество на ентитети  $E$ , множеството на можните денотации на формулите  $D_{t,I,J}$  е множеството на вистинитосните вредности вистината и лагата претставени со симболите  $\{1,0\}$ , а множеството на можните значења на изразите  $M_{\tau,I,J}$  претставува функција од множествата  $I$  и  $J$  во множествата  $D_{\tau,I,J}$ . Следува дека во различен свет и различен контекст на употреба значењата на изразите можат да бидат различни индивидуи или вистинитосни вредности, но значењата на сложените изрази секогаш се функција од значењата на нивните составни делови. Со тоа е задоволен фрегеовскиот принцип на композиционалноста на значењата. Од друга страна, смислите на изразите  $D_{\langle s, \tau \rangle, I, J}$  се функции само од множеството  $I$  во множествата  $D_{\tau, I, J}$  и тие претставуваат интензионални ентитети кои се наезависни од контекстот на употребата.

Интерпретацијата на јазикот  $L$  ( $\langle B, G_k, f \rangle_{k \in L}$ ) во општата јазичка теорија на Монтегју е релативизирана во однос на множествата  $I$  и  $J$ , и со тоа е добиен интензионален семантички модел. Моделот на структурата претставува уредена низа ( $\langle B, G_k, f \rangle_{k \in L}, \langle i, j \rangle$ ) на објекти и референцијални точки ( $\langle i, j \rangle$ ) зависни од можниот свет, временскиот миг или некој друг

комплекс на релевантни аспекти на контекстот на употребата. Според логичките стандарди, структурата на моделот се дефинира така што во неа влегуваат само оние нешта кои се неопходни за интерпретацијата на јазикот во прашање. Така, за јазикот  $L$  кој е јазик на предикативното сметање, значи многу едноставен јазички систем, достатни се само две нешта, едно множество на индивидуи ( $E$ ) и едно множество на вистинитосни вредности (вистината и лагата: 1 и 0). Понатаму, функцијата на пресликување  $f$  ни кажува за секој вид израз од јазикот каква денотација има, т.е. кој елемент на моделот го означува. Термините означуваат индивидуи, едномесните предикати означуваат множества на индивидуи, двомесните предикати (или релации) означуваат множества на парови на индивидуи, тромесните предикати (тромесни релации) означуваат множества на тројки на индивидуи, формулите означуваат вистинитосни вредности, вистина и лага. Или скратено,

(2.16)  $f(b)$  = една определена индивидуа од моделот;

(2.17)  $f(P)$  = множеството на индивидуи кои се во  $P$   
(кое е подмножество на  $E$ );

Интерпретацијата на логичките константи за негација, конјункција и дисјункција е заснована исклучиво на поимот на вистинитоста и обично се дава контекстуално: ако некоја формула  $p$  денотира вистина, тогаш  $\neg p$  денотира лага;  $(p \wedge q)$  денотира вистина само ако и  $p$  и  $q$  денотираат вистина, во сите други случаи денотира лага;  $(p \vee q)$  денотира лага само ако и  $p$  и  $q$  денотираат лага, во сите други случаи денотира вистина.

Во интерпретацијата на јазикот  $L$ , како впрочем и во интерпретацијата на било кој друг екстензионален јазик, не се користат интензионалните објекти дефинирани во структурата на моделот на Монтегјуовата општа теорија. Тие стануваат неопходни кога теоријата се применува врз јазиците кои имаат посложена структура и кои содржат интензионални, временски и други контекстуално зависни изрази. Со оглед дека природните јазици изобилуваат со таков вид на изрази, нивното

успешно инкорпорирање во некоја "универзална" јазичка теорија зависи од тоа колку е широко дефинирана семантичката основа на таа теорија. Во таа смисла, Монтегју во /145/ ја дефинирал општата теорија пошироко одошто непосредно ја има искористено за анализата на конкретниот материјал од англискиот јазик. Во /146/ меѓутоа, во анализата на именските изрази и интензионалните глаголи се гледа корисноста од таквиот пристап.

#### 2.4.2 "Јазик" и "еднозначен јазик" во "Универзалната граматика"

Степенот на сложеноста на структурите не е единствената лесно воочлива диспропорција помеѓу логичките и природните јазици. Тие очевидно се разликуваат и во поглед на еднозначноста. Природните јазици без исклучок содржат двосмислени или повеќезначни изрази. Логичките јазици како гореспоменатиот јазик L се комплетно еднозначни. За јазикот L може да се покаже дека секоја правилно формирана формула без менливи има само една можна интерпретација. Природните јазици, меѓутоа, ја немаат таа одлика. Многу од изразите во нив можат да имаат две или повеќе различни интерпретации. Двосмисленоста што се јавува во природните јазици може да има различно потекло. Таа може да е "лексичка" и да потекнува од тоа што два збора кои имаат сосема различна смисла, се изразени со исти симболи (т.е. кога се изговорени звучат исто и во пишана форма изгледаат исто). На пример, реченицата *Вчерашното предавање беше за винајта*, не може да има определена вистинитосна вредност (во дадено време и можен свет), бидејќи *вина* може да е збор кој означува етички поим, а исто така и збор кој го означува множеството на еден посебен вид пијалок. Друг вид на двосмисленост е "синтаксичката", кога еден израз има две значења, иако се состои од еднозначни зборови. Изразот *Секој човек сака една жена* всушност изразува две реченици со исти зборови и ист редослед, но со различни смисли кои даваат различни услови на вистинитост. Оваа двосмисленост може да се експлицира ако се разгледаат две можни ситуации (два можни света, во логичка смисла): во едната, за секој човек (за кој се говори во контекстот) постои барем една жена што тој

човек ја сака, но е можно дека нема ниту една жена што секој човек ја сака; во другата ситуација постои барем една жена што секој човек ја сака. Во зависност од тоа која смисла на изразот се евалуира, се одбира една од двете опишани ситуации како услов на неговата вистинитост.

Семантичката евалуација дефинирана за логичките јазици не допушта појава на синтаксичка двосмисленост бидејќи таа е дефинирана како функција, т.е. врши пресликување кое за секој израз дава само една вредност. Понатаму, во неа лексичката двосмисленост е технички оневозможена со тоа што почетните симболи се дефинирани како дистинктни знаци со дистинктни денотации. Според тоа е јасно дека класата на природните јазици не може директно да се интерпретира со општата теорија. Затоа Монтегју во теоријата изложена во статијата "Универзална граматика" ја внесува разликата помеѓу општиот поим "јазик" (во вообичаената, најширока смисла на зборот) и поимот "еднозначен јазик" (disambiguated language) којшто, според него, е дел на секој јазик и лежи во неговото средиште. Овој вториот е логичкото јадро во секој јазик. Само изразите на "еднозначниот јазик" ја задоволуваат строгоста на фрегеовскиот принцип на композиционалноста на значењата. Во Монтегјуовата теорија, "еднозначниот јазик" е оној кој директно се интерпретира семантички. Изразите од некој јазик во вообичаената смисла можат да кореспондираат на еден или повеќе изрази од соодветниот "еднозначен јазик". Ако постои кореспонденција еден-еден, тогаш иницијалниот израз е еднозначен, а ако изразот кореспондира на повеќе изрази од "еднозначниот јазик", тогаш иницијалниот израз може да добие онолку интерпретации на колку што изрази од "еднозначниот јазик" кореспондира. Така, горниот пример на синтаксичка повеќезначност, *Секој човек сака една жена*, во логичкиот јазик  $L$  кој е "еднозначен јазик", соодветствува на два логички изрази чија синтаксичка разлика може да се претстави на следниов начин:

(2.18) а.  $(\forall x)(\exists y)R(x,y)$

б.  $(\exists y)(\forall x)R(x,y)$

Условите за вистинитоста на изразот (2.18 - а.) соодветствуваат на првата, а условите за вистинитоста на (2.18 - б.) соодветствува на втората ситуација опишани погоре.

Според тоа, природниот јазик се поврзува со општата јазичка теорија така што се соочува со семантички паралелните изрази од некој логички јазик кој ги задоволува фрегеовскиот принцип на композиционалноста и принципот на еднозначноста. Методот на поврзување што го користи Монтегју се состои во преведување на јазичките структури на природниот јазик во логички изрази. Тој метод се користи и во овој труд, па затоа во наредното поглавие е опишан начинот на којшто тој функционира, а во 5-тиот дел детално се дадени неговите формални одлики.

## **2.5 Теоријата на формален превод како семантички метод**

Врската помеѓу формалниот јазик и природниот јазик се воспоставува со формалната теорија на преводот. Теоријата на преводот содржи егзактно формулирани правила на преводот кои се дефинирани како функции кои ги пресликуваат јазичките делови од природниот во вештачкиот јазик. Пресликувањето, со оглед дека е логичко-математички операционализирано, ги пропушта само оние делови од природниот јазик кои ги задоволуваат строгите критериуми на егзактност и прецизност што ги задоволува секој вештачки изграден јазик. На тој начин се утврдува логичкото јадро што е содржано во природниот јазик и кое е основата на која се темели изразувањето, соопштувањето и разменувањето на идеи, понатаму, можноста за негово преведување во други природни јазици и обратно, изразување на идеите што се искажани на другите природни јазици. По методот на остаток, сето она што нема да биде содржано во ова логичко јадро го дава корпусот на повеќезначни, нејасни или логички непрецизни делови на јазикот што треба да се обработат за да се утврди нивното потекло.

Освен овие два елементи, вештачкиот логички јазик и формалната теорија на превод, оваа методологија подразбира и трет елемент. Тоа е таканаречениот "фрагмент на природниот јазик". За да може да се изведе преведувањето во логичкиот јазик, природниот јазик треба да се среди во специфична структура. Фрагментот, односно фрагментите на природниот јазик се ограничени делови на соодветниот природен јазик но, за разлика од природниот јазик во целина, тие се еден вид формални јазици. Фрагментите се формални јазици бидејќи имаат строго дефинирана синтакса. Речениците на природниот јазик што се добиваат во некој фрагмент се добро-оформени изрази во логичка смисла, а семантиката на теорија на модели обезбедува егзактно карактеризирање на поимот "логичка консеквенција". Формалниот карактер на фрагментите на природниот јазик е она што ја овозможува прецизната преведувачка процедура во вештачкиот логички јазик.

Монтегјуовата семантиката на природните јазици функционира така што еден природен јазик се дефинира синтаксички како што е дефиниран јазикот L, а потоа се интерпретира соодветно на стандардната логичка интерпретација, како да се неговите изразите дел од некој логички јазик. Веќе видовме дека е можно да се зборува за аналогија помеѓу некои логички изрази и некои зборови од природниот јазик. При дефинирањето на синтаксата на природниот јазик, слично како и во граматичките теории на формалната лингвистика, се користат различни видови на категории (во традиционалната граматика нарекувани "делови од говорот") во кои се класификуваат зборовите и другите изрази. Споредбата со видовите изрази во логичкиот јазик L (термини, предикати и формули), покажува дека природниот јазик има многу поразграната класификација (именки, придавки, глаголи, прилози, предлози, реченици, сврзници, и многу поткатегории и зборчиња со различна функција). Вообичаената корелација на категориите зборови од еден јазик и типовите на изрази во логиката честопати изгледа вака:

ЛОГИКА	ЈАЗИК
Формула	Реченица
Предикат	Глагол, именка, придавка
Термин	
Константа	Лична именка
Менлива	Заменка

Според оваа корелација, доколку видовите зборови од природниот јазик ги интерпретираме во еден логички систем, нивните значења ќе соодветствуваат на значењата на соодветните логички изрази. Според тоа, личните именки и заменките ќе означуваат определени индивидуи, глаголите, општите именки и придавките ќе означуваат множества на индивидуи, а речениците ќе означуваат вистинитосни вредности. Во тој поглед, наједноставен пример се речениците од типот *Иван оди*, кои се состојат од еден индивидуален термин (личната именка или името *Иван*) и еден глагол (непреодниот или едномесниот глагол *оди*). Таа реченица соодветствува на едноставната предикација

(2.19) *оди* (*Иван*)

во која предикативната константа *оди* се припишува на индивидуалната константа *Иван*. Ако претпоставиме дека *Иван* денотира една определена индивидуа - било која конкретна личност чиешто име е *Иван*, и дека *оди* денотира едно определено множество или група на индивидуи - имено множеството на оние кои одат, тогаш за значењето на реченицата *Иван оди* се добива следниов заклучок: таа изразува вистинит исказ кога индивидуата денотирана со *Иван* е елемент на множеството на индивидуите кои одат.

Слично се анализираат и речениците со двомесни (или тромесни) глаголи во кои се изразени двомесни (или тромесни) релации помеѓу две (или три индивидуи). Реченицата *Иван ја гледа Марија*, во јазикот *L* соодветствува на следниот израз:

(2.20) гледа (Иван, Марија).

Тој од логички аспект изразува вистинит исказ кога индивидуите означени со Иван и Марија се наоѓаат во множеството на уредените парови кои ја сочинуваат релацијата гледа.

Што може да се заклучи во врска со анализата на зборовните значења во овие примери? Прво, дека личните имиња се интерпретирани како константи кои означуваат определени индивидуи. Второ, дека глаголите се интерпретирани како множества на индивидуи (едномесните глаголи како што е оди), уредени парови на индивидуи (двомесните глаголи како гледа), уредени тројки на индивидуи (тромесните глаголи како дава) итн. Условите на вистинитоста се содржани во овие дефиниции така што множествата на индивидуите се ограничени на оние за кои важат дадените предикати или релации. Поконкретно, множеството изразено со глаголот *оди* го сочинуваат само оние индивидуи кои одат. Релацијата гледа ја сочинуваат уредените парови на индивидуи таквишто првата индивидуа ја гледа втората. Значи, ако е вистинита горната реченица, во тоа множество се наоѓа парот (Иван, Марија), што не може да се рече и за парот (Марија, Иван). Доколку и вториов пар се наоѓа во тоа множество, тогаш ќе биде вистинит и исказот

(2.21) гледа (Марија, Иван)

а, следствено и реченицата *Марија го гледа Иван*. Тогаш, според правилата на јазикот  $L$ , може да се изведат како вистинити искази и речениците *Марија го гледа Иван* и *Иван ја гледа Марија* и *Марија го гледа Иван* или *Иван ја гледа Марија*. Тие пак од своја страна ги покажуваат значењата на реченичните сврзници *и* и *или*. Тие се идентични со погоре дефинираните значења на симболите " $\wedge$ " и " $\vee$ ".

Знаците  $\forall$  и  $\exists$  се вообичаено интерпретирани како универзален и егзистенцијален квантификатор. Универзалниот квантификатор  $\forall$  ја генерализира вредноста на менливата на сите индивидуи од нејзиниот

домен, а егзистенцијалниот квантификатор  $\exists$  тврди дека има барем една индивидуа која е вредност на менливата. Во природниот јазик тие кореспондираат на изразите како што се *секој*, *ситѝе* и *некој*, *еден*. Со нивна помош се градат т.н. врзани менливи, кои повеќе не се семантички неопределени изрази, туку изрази со фиксирано значење.

Рековме дека општите именки кореспондираат во логиката на едномесните предикати. Ако општата именка *човек* во јазикот  $L$  ја прикажеме со едномесниот предикат *човек*, тогаш тој збор (општата именка *човек*) според теоријата на моделите означува едно множество на индивидуи. Не е определено кои индивидуи се денотации на именката. Таа го означува само множеството (или својството да се биде човек), чии членови се определени колку што се определени и менливите во логиката:  $(\lambda x)\text{човек}(x)$  е колекција на индивидуите што ги поврзува заедничкото својство "да се биде човек", и тоа е основата на нивното групирање во даденото множество. Изразот *човек*( $x$ ) претставува формула чијшто субјект (менливата) е сеуште-не-фиксирана индивидуа од множеството *човек*. Во логиката ваквите изрази се т.н. отворени формули, изрази чијашто вредност дополнително се определува со утврдувањето на вредноста на менливата. Во македонскиот јазик не е можно да се конструира субјект на некоја реченица со општата именка во оваа форма: *човек оди*. Општата именка мора на некој начин да се модификува за да ја фиксира индивидуата која ќе биде носител на дејството изразено со глаголот. Во нашиот јазик таа функција ја вршат членуваните именки (*човекоѝ*) и именските фрази (*секој човек*, *еден човек*, *некој човек* и др.). Во логиката слична е функцијата на квантификаторите. На пример, изразот  $(\forall x)\text{човек}(x)$  не е повеќе отворена формула, туку затворена формула, со квантификувана менлива која означува дека за сите вредности на  $x$ ,  $x$  е во множеството на индивидуи *човек*. Според тоа  $(\forall x)\text{човек}(x)$  соодветствува на изразот *секој човек*.

Употребата на квантификаторите за анализата на изразите од природниот јазик е од клучно значење, но на нивниот пример се гледа дека меѓу логичките и природните јазици нема проста еден-еден кореспонденција. Комбинирањето на квантификаторот и менливата со

некој предикат дава во јазикот  $L$  формула, но тој не соодветствува на некоја реченица во природниот јазик. На пример, во реченицата *Еден човек ја сака Марија*, субјектот на дејството на глаголот *сака* е даден со именската фраза *еден човек*. Интуитивното значење на таа фраза е дека има барем еден член на множеството *човек* кој функционира како субјект. Во логичкиот јазик таа реченица се претставува со сложена формула:

$$(2.22) (\exists x)[\text{човек}(x) \wedge \text{сака}(x, m)].$$

Во неа  $m$  е константа за личната именка *Марија*, *сака* е релацијата што соодветствува на глаголот *сака*, а субјектот *еден човек* е преставен во релацијата како менливата  $x$ , со тоа што таа е врзана во претходната формула  $(\exists x)\text{човек}(x)$  со квантификатор чијшто домен потоа е протегнат и врз релацијата *сака*  $(x, m)$ . Значи навидум едноставната фраза *еден човек* е растргната во логичката формулација на неколку делови кои се расфрлени низ целата формула. Но ако таа се прикаже како формула, тогаш во семантичкиот модел ќе соодветствува на некоја вистинитосна вредност, а не на една индивидуа. Прашањето е дали фразата може да се изрази (и потоа да се интерпретира) како самостојна структура, а не контекстуално во рамките на речениците во кои се јавува?

Монтегју ја модификувал дотогаш вообичаената анализа на индивидуалните изрази во правец на нивната интензионална интерпретација. Неговото решение е насочено спрема униформното интерпретирање на сите именските фрази како множества од својства. Технички, својствата можат да се прикажат како функции од  $I$  и  $J$  во множества на индивидуи. На најпростиот пример што го дадовме погоре може да се види дека следниве две тврдења се еквивалентни:

(2.23) Иван е во множеството на оние кои одат.

(2.24) Множеството на оние кои одат е во множеството на својствата што ги поседува Иван.

А соодветно се интерпретираат и речениците со другите именски фрази:

(2.25) Множеството на оние кои одат е во множеството на својствата кои му припаѓаат на еден човек.

(2.26) Множеството на оние кои одат е во множеството на својствата кои му припаѓаат на секој човек.

Според интерпретацијата на јазикот  $L$ , која содржи два вида семантички вредности како денотации на зборовите, имено индивидуите и нивните множества, *човек* секогаш реферира и на индивидуите што го сочинуваат множеството и на множеството како неделива целина. Монтегју ја модификувал Карнаповата семантика /31/ и ја прилагодил за анализа на природните јазици, така што изградил модален јазик во којшто сите можни значења на изразите зависат и од класата на можните светови, и од класата на временските инстанци. Како овие семантички конструкции служат во анализата на зборовните значења?

Ако множество на индивидуи што го означува општата именка *човек* е релативно во однос на класите  $I$  и  $J$ , тогаш таа именка има екстензионална семантичка интерпретација и означува колекција на индивидуи.

Индивидуите во тоа множество можат да варираат, т.е. во различен свет и време именката *човек* може да денотира различни индивидуи. Но ако е денотацијата на *човек* фиксирана во однос на класите  $I$  и  $J$ , и во секој свет и време означува исто, тогаш таа е интензионална семантичка вредност и соодветствува на својството "човек", без да реферира на множеството на индивидуи кои го имаат тоа својство. Во вториов случај именката *човек*, како и било која друга општа именка, претставува "константна функција" и нејзиното значење не зависи од класите  $I$  и  $J$ .

На сличен начин се интерпретираат и личните имиња (*Иван*, *Скојје*), наспроти определените дескрипции (*дејетио кое живее во ѝаркоиџ, кралоиџ на Франција*). Според теоријата која Монтегју ја вклучил во својот проект,

личните имиња секогаш (во секој можен свет и време) реферираат на една иста индивидуа, додека дескрипциите можат да денотираат различни индивидуи во разни светови, времиња и контексти, а некогаш не денотираат ништо (т.е. денотираат непостоечки објект).

Идејата што стои зад оваа новина е искористена да се интерпретираат и примерите на лексичка двосмисленост од типот *Температурата е 90 и ѝаа расіе*, што во литературата ја вовеле Барбата Парти /174/. Именката *температурата* еднаш денотира интензионален ентитет, т.е. индивидуалниот поим *температура*, а другпат ја има екстензионалната денотација на температурата во определена просторија, во определено време и свет. Бројот на таквите случаи кадешто именската фраза има двојна природа воопшто не се ретки.

Оваа двојна семантичка интерпретација се користи и за глаголските изрази кои се формираат со помош на т.н. интензионални глаголи. Такви се глаголите *бара, должи, верува*, како и глаголите *расіе* и *се менува*, кои денотираат интензионални релации и предикати кои важат за поими, а не за индивидуи. За утврдување на вистинитосната вредност на речениците во кои се јавуваат ваквите зборови не е доволно ако се разгледува само актуелната состојба на нештата, туку се бара увид и во некои можни состојби и ситуации.

Логичката семантика принципиелно ги истражува значењата на зборовите во контекстот на нивното јавување во посложените јазички структури и со цел да се утврди на систематски начин семантичката интеракција на денотациите на севкупниот јазички систем. Според семантиката на можните светови, зборовните значења се иституваат за да се дефинираат нивните денотации во секој можен свет. Временскиот индекс што го користел Монтегју се покажал неопходен за интерпретацијата на временските форми на глаголите. Анализите на конкретниот јазички материјал покажуваат дека за интерпретација на другите видови зборови е неопходно да се воведат дополнителни елементи во структурата на еден модел за интерпретација на природните јазици.

## 2.6 Структурата на моделот за интерпретација на природните јазици

Теоријата на Монтегју изложена во "Универзална граматика" (/145/, скратено UG) и развиена за апликација во статијата "Правилниот третман на квантификацијата во обичниот англиски јазик" (/146/, скратено PTQ) претставува и историски и проблемски, прва фаза во изградбата на формалната семантика на природните јазици. Макар што во исто време биле изготвени и други, помалку или повеќе независни и помалку или повеќе слични примери на семантички системи (/108/, /110/, /47/, /170/, /171/), сепак може да се рече дека проектот на Монтегју имал најголемо влијание врз истражувањата што се направени во периодот после тоа. Во овој нареден период, или втора фаза во изградбата на формалната семантика на природните јазици, логичарите и лингвистите започнаа интензивна интердисциплинарна комуникација, разменувајќи ги меѓусебно искуствата во проблемите, методите и решенијата во обработката на конкретниот јазички материјал. При тоа семантиката на Монтегју во најголемиот број детали остана непроменета, а истражувањата спроведувани во духот на општата теорија ги карактеризираше екстензивна примена на техничките аспекти на теоријата, како и разновидни предлози за нејзиното проширување, рестрикција, па дури и за фундаментална реконструкција. Еден од главните проблеми со кој се соочуваат истражувањата во современата семантичка теорија е прашањето кое имплицитно е присутно и кај Монтегју, имено, кои моделски структури се адекватни за природните јазици, т.е. кои видови нешта може да се постулираат како елементарни семантички вредности?

Рамката што ја содржи Монтегјуовата семантика во UG е од логички аспект привлечна затоа што е доволно широка и општа за да овозможи интерпретација на голема група на јазици, а сето тоа со употреба на минимален број технички средства и на едноставен и елегантен начин. Општоста на теоријата меѓутоа претставува своевиден предизвик на планот на нејзината конкретна примена. Она што од логички аспект се оценува како нејзина предност, од апликативен аспект во теоријата на природните

јазичи е извор на недоумици и проблеми. Имено, моделот за интерпретација во UG се состои од еден голем домен E, кој ги содржи сите ентитети, или индивидуи, или нешта што можат да се земат како денотации на зборовите. Од референцијална гледна точка, поимот на можните зборовни значења во UG е максимално широко дефиниран и "тој ја дава нултата хипотеза за границите на зборовните референти" (/59/, 33). Елементите на доменот E не се ограничени во смисла дека тие можат да бидат конкретни објекти, апстрактни објекти, броеви, поими, практично сè на што може да се однесува еден збор. Структурата на моделот се гради со помош на типовите, така што можните денотации варираат од еден логички тип до друг. На пример, логичкиот тип на својствата на индивидуите ( $\langle s, \langle e, t \rangle \rangle$ ) служи како интензија на едномесните глаголи, општите именки и придавките. Теоријата во UG и PTQ допушта интензиите од овој тип да го одберат било кое множество на објекти (индивидуи) како екстензија, а екстензијата може да варира од еден можен свет во друг, од еден временски миг во друг, итн. Но кога се преоѓа на планот на конкретните зборовни групи, можните денотации стануваат интуитивно непоимливи конструкции, посебно за лингвистите кои ја користат Монтегјуовата семантика, а не можат да се ослободат од интуитивните критериуми на евалуација: "Според теоријата во UG (како и според секоја друга теорија на можните светови) една именка или нетранзитивен глагол може, во определено време, можен свет и соодветен модел, да го денотира множеството кое го содржи левото уво на Ричард Никсон, Ајфеловата кула и Езерото Мичиген, додека пак секој втор четврток може да не го денотира тоа множество, туку множеството на сите животни од видот на торбари, а доколку се употребува во Чикаго, да го денотира множеството на еднорози и ... Нашата интуиција остро ѝ се противи на помислата дека таков "збор" може да има во било кој јазик и за лингвистите кои ја усвојуваат референцијалната семантичка теорија, делува обесхрабрувачки сознанието дека тоа е практично она што го допушта необработената базична теорија." (/59/, 33-4). Макаршто денотациите на именките, глаголите и придавките варираат во можните светови (на пример, актуелниот и имагинарниот), времиња (минати, сегашни, идни), места

(близина, оддалеченост), учесници во говорот (мое, твое) итн., сепак базичната теорија на UG всушност допушта неограничена референцијална интерпретација која далеку ја надминува дури и имагинацијата на говорникот на еден јазик. Затоа, но не само меѓу лингвистите кои ја преземаат Монтегјуовата семантичка традиција, туку и меѓу логичарите, се поставува прашањето како да се дефинира соодветен модел за интерпретацијата на природните јазици во кој елементите ќе бидат групирани на посоодветен начин одошто го допушта тоа оригиналната структура на моделот на UG, а при тоа да се зачуваат генералните принципи на теоријата на можествата.

Со тоа прашање бил соочен и Монтегју кога во UG и PTQ ја применувал општата теорија врз конкретните изрази од англискиот јазик. Неговото решение содржи две принципиелно различни постапки. Едната се состои во систематското воведување на поразграната структура на моделот. Тоа е постигнато, од една страна со вградувањето на теоријата на типовите и од друга страна, со конструирањето на интензионалните ентитети како функции од множествата I и J (на можните светови и временски контексти). Другата постапка се состои во воведувањето "постулати на значењето", т.е. ставови кои ја ограничуваат можната интерпретација на англискиот фрагмент (која инаку произлегува од почетните дефиниции на општата теорија) и ја фиксираат интерпретацијата за некои категории на изрази и некои определени зборови. Ваквата "лексичка декомпозиција" кај Монтегју во голема мерка ја приближува формалната интерпретација до интуитивното разбирање на јазичките значења, но од технички аспект е некохерентно со принципите на општата теорија и ја нарушува нејзината едноставност и елегантност. Затоа во современите семантички теории честопати се трага по алтернатива на "постулатите на значењето".

### 2.6.1 Лексичката декомпозиција во Монтегјуовите граматика

Анализата на именските фрази во PTQ се разликува од онаа во UG по третманот на семантичките објекти што се земени за интерпретација на

зборовите од категоријата на термините и општите именки. Имено, во семантичката анализа на оваа категорија во UG термините се третираат екстензионално, додека пак во PTQ тие се интерпретираат интензионално, односно како индивидуални поими. Идејата што стои зад таа новина е обидот да се интерпретираат реченици од типот *Температурата е 90 и иаа раси* што во литературата ја вовеле Барбата Парти /174/, како пример за лексичка двосмисленост на именките кои имаат интензионално-екстензионална природа. Подоцнежните автори во таа област честопати ја испуштаат интензионалната надградба на логичката интерпретација на термините со аргументот дека случаите каков што е примерот на Парти се ретки и не се доволен разлог за толкаво усложнување на логичката семантика на интерпретативното средство (/12/, /13/, /233/, /59/). Всушност поради неколкуте такви именки, сите зборови од категориите CN, IV и T се преведуваат во изрази од типот <s,<e,t>>, наместо во изрази од типот <e,t> како што е тоа во UG. Подоцна ќе покажеме дека со воведувањето на јазикот ML<sup>v</sup> како интерпретативно средство на фрагментот на македонскиот јазик оваа дилема се разрешува на едноставен начин, благодарение на природата на користениот логички јазик. Уште повеќе, ќе се види дека бројот на таквите случаи каде што именската фраза има двојна природа воопшто не се ретки. Покрај тоа таквата семантичка интерпретација ќе ја користиме и за глаголските изрази кои се формираат со помош на т.н. интензионални глаголи, а за кои во Монтегјуовата традиција се употребуваат "постулатите на значењето" преку кои се врши фиксирање на интерпретацијата на овој вид изрази. Освен "постулатите на значењето" Монтегју користи и друг начин на разрешување на оваа "лексичка двосмисленост" имено со давање на комплексен логички превод на тие зборови со кој нивната интерпретација се фиксира еднаш за секогаш. "Постулатите на значењето" и комплексниот превод се два вида на декомпирање на зборовите од базичниот речник на фрагментот на природниот јазик и тоа декомпирање се врши не само на горе споменатите категории зборови, туку и на други зборовни групи.

Фрагментот во PTQ содржи различни инстанци на "декомпозиција" на зборовните значења. Глаголот *be* (сум) и прилогот *necessarily* (нежно) имаат комплексен превод преку функцијата на превод  $g$  која ги преведува базичните изрази на фрагментот во логички изрази

$$(2.27) \text{ be} : \lambda^p \lambda x \rho \{^y [x=y]\}$$

$$(2.28) \text{ necessarily} : \lambda p [ p ]$$

На сличен начин комплексно се преведени и личните имиња и заменките со индекс  $he_n$  за секое  $n$ .

$$(2.29) \text{ John, Mary} : \lambda P [P \{j^*\}], \lambda P [P \{m^*\}] \text{ каде што } \alpha^* = \lambda P [P \{\alpha\}]$$

$$(2.30) he_n : \lambda P [P \{x_n^*\}]$$

Детерминаторите *every*, *the*, *a(n)* исто така се декомпонирани преку преведувачкиот процес, макаршто се тие воведени и синкатегорематички, т.е. преку три посебни синтаксички операции. Затоа овие детерминатори (во некој можеен фрагмент) можат да се воведат како нова категорија на базични изрази - категорија на детерминатори (T/CN) - која ќе ги содржи базичните изрази "every", "the", "a(n)" и уште едно функционално апликативно правило за комбинирање на категориите (T/CN) и CN за да се добие категоријата T. Тогаш дефиницијата на преведувачката функција  $g$ , освен (2.27)- (2.30), ќе ги вклучува уште и следниве специјални случаи:

$$(2.31) \text{ every} : \lambda P \lambda Q (x) [P \{x\} \supset Q \{x\}]$$

$$(2.32) \text{ the} : \lambda P \lambda Q (\exists y) [(x)(P \{x\} \supset x=y) \wedge Q \{y\}]$$

$$(2.33) a(n) : \lambda P \lambda Q (\exists x) [P \{x\} \wedge Q \{x\}]$$

Со преводите (2.27), (2.28) и (2.31)- (2.33) се фиксира интерпретацијата на изразите *be*, *necessarily* и детерминаторите еднаш за секогаш и таа фиксирана интерпретација станува нивна стандардна интерпретација без оглед на моделот. Тоа е можно поради фактот што сите

преводи содржат само изрази од интензионалната логика, кои и самите имаат фиксирана интерпретација преку семантичките правила на интензионалната логика.

Од друга страна, преводите на личните имиња содржат една не-логичка константа ( $j, m$  etc. од типот  $e$ ) и нивната интерпретација зависи од избраниот модел. Со тоа драстично се ограничува можната интерпретација на *John, Mary*, макаршто точната денотација сè уште може да варира. Тоа всушност претставува делумна декомпозиција на еден збор од природниот јазик. Тоа овозможува да се дофати класата на вклучувања кои природно ѝ се својствени на секоја лична именка (*Иван* означува една точно определена и посебна единка), макаршто не мора да се спецификуваат оние вклучувања кои не се посебно интересни за дадениот модел (имено, која определена единка е означена со името *Иван*).

Друг вид на декомпозиција во PTQ е сведувањето на релациите од повисок ред означени како TV-глаголи (категијата на транзитивните, или преодни глаголи), на релации од прв ред.

Категоријата на TV-глаголи мора да соодветствува на релација од повисок ред бидејќи еден објект може да стои во релација *seek* (бара) спрема некој "неопределен еднорог" или "неопределен пријател" без да стои во било каква релација од прв ред спрема некој определен еднорог или пријател.

Но "обичните", екстензионални транзитивни глаголи како што е *find* (наоѓа), не допуштаат таква можност. Нив Монтегју не ги декомпонира преку преведувачката функција, туку ги преведува во не-логичка константа од повисок ред (за глаголот *find* ја воведува константата  $find'$ , која е од ист тип како и константата  $seek'$ ). Потоа врши ограничување на можните модели на фрагментот на англискиот јазик на оние во кои константата  $find'$  е фактички еквивалентна на екстензионалната релација "наоѓа" од прв ред. Така, единствените модели кои се сметаат за "допуштени" се оние кои се усогласени со следниот принцип, или, како што го нарекува Монтегју, "постулат на значењето":

$$(2.34) \quad (\rho)(x) \text{ [FIND}'(x, \rho) = \rho \{y^{\wedge}[\text{FIND}'*(x, y)]\}].$$

Оваа декомпозиција е поскоро делумна декомпозиција, бидејќи таа не ја фиксира интерпретацијата на  $\text{find}'$  целосно, туку само спецификува дека таа е дефинирлива преку некоја релација од прв ред (овде означена со  $\text{find}'*$ ) која важи помеѓу индивидуи, а не спецификува која е таа релација од прв ред. Релацијата од прв ред која ја дефинира интензионалната релација може да варира од модел до модел.

Двата пристапи кон декомпонирањето на зборовите - комплексниот превод и постулатите на значењето - изгледаат многу различно, меѓутоа семантичкиот ефект е од ист вид. Семантичката интерпретација што му се припишува на фрагментот на природниот јазик е само класа на допуштени модел-теоретски интерпретации, класа која е определена, во првиот случај со преводот на зборот во комплексен логички израз, а во вториот случај со логичкиот израз како "постулат на значењето" со кој се ограничуваат можните следства, и со тоа можните интерпретации.

Нема ниту една техничка пречка во изведбата на интерпретациите со помош на комплексниот превод или со постулатите на значењето. Во првиот случај зборовите се интерпретираат директно како сложени логички фрази составени исклучиво од логички симболи, а во вториот случај, тие зборови се преведуваат во не-логички константи и со секоја од нив се воведува постулат на нивното значење. Нема, исто така, ниту некој посебен технички разлог заради кој едниот пристап би се претпочитал пред другиот. Всушност тоа е прашање на нашиот избор. Самиот Монтегју очевидно не придавал посебна важност на изборот на споменативе методи. На пример, во UG за зборот *be* вовел постулат на значењето, а во PTQ му дал комплексен логички превод.

Но иако не постои технички разлог за преферирање помеѓу двата методи, сепак методот на постулатите на значењето овозможува извесна флексибилност која комплексниот превод не ја допушта. Имено, при процедурата со постулатите можно е да се издвојат две класи модели, или класата на можни модели во која воведените постулати се задоволени, или

поголемата класа на модели која ги вклучува и оние модели во кои овие постулати не се задоволени. Бидејќи релацијата на "вклучување" е дефинирана преку класата на можните модели, во тој случај се добиваат две дефиниции на "вклученост". Во UG се дадени и двете дефиниции:

(2.35)  $K_1$ - вклученост, која е ограничена на класата модели во која важат сите постулати на значењето, и

(2.36)  $K_1$ - вклученост, која е ограничена на поголемата класа модели.

Која е целта поради која е воведена  $K_1$ - вклученоста?

Монтегју веројатно чувствувал дека комплексниот превод е инваријантен во однос на преводот преку постулатите на значењето, но и дека тој е повеќе зависен од логичкиот апарат со кој се располага. Како што истакнува Кресвел /49/, кога се минува од чисто композиционална семантика во семантиката на зборовите, мора да се најде јасен и оправдан критериум за издвојување на логичките зборови од не-логичките зборови на природниот јазик. Препорачливо е да се почне со традиционалните "логички зборови", бидејќи тие имаат поедноставна семантика и можат да се искористат за многу повеќе дедукции одошто другите зборови. Како што анализата оди подлабоко во деловите на природниот јазик, прашањето за тоа кои зборови по прво да се анализираат постепено станува прашање на интересот што го има логичарот и целта што сака да ја постигне со преведувачкиот резултат.

Кај Монтегју се среќава и трет вид на декомпозиција на зборовите, присутна во фиксирањето на значењето на глаголот *seek* (бара) преку неговиот превод во глаголскиот израз *try to find* (се обидува да најде):

(2.37)  $(P)(x) [seek(x, P) \supset try-to(x, \wedge[find(P)])]$

Ова не е ниту целосно фиксирање на интерпретацијата за *seek*, ниту редуцирање на интерпретацијата од константа од повисок ред на константа од прв ред, туку со него се тврди дека помеѓу овие константи постои

определена еквивалентност, а при тоа не се спецификува значењето на константите што се во релација на еквивалентност. Овој начин на фиксирање на значењето на зборот се изведува преку вклучувањата помеѓу речениците од фрагментот што таа еквиваленција ги овозможува, а кои без неа не можат да се изведат во соодветните модели. На пример, речениците:

(2.38) *Every unicorn seeks a friend*

(Секој еднорог бара еден пријател)

(2.39) *Every unicorn tries to find a friend*

(Секој еднорог се обидува да најде еден пријател)

се наоѓаат во релација на вклученост. Оваа форма на анализа на значењето на зборот *seek* (бара) всушност не е "лингвистичка анализа" на тој збор, туку само средство за добивање на одреден модел-теориски ефект во системот како целина. Во Монтегјуовата граматика (2.37) може да се замени со (2.37') или (2.37'') и тоа нема да го промени системот, макаршто добиената дефиниција на зборот ќе се промени:

(2.37')  $(\rho)(x) [\text{seek}'(x, \rho) \supset \text{try-to}'(x, y^{\wedge}[\text{find}'(y, \rho)])]$

(2.37'')  $(\rho)(x) [\text{seek}'(x, \rho) \text{ try-to}'(x^{\wedge}, y^{\wedge}[\rho\{z^{\wedge}[\text{find}'*(y, z)]\})]]]$

(2.37) е тривијално еквивалентно со (2.37'') по принципот на  $\lambda$ -конверзија, но (2.37'') не е еквивалентно со (2.37'), бидејќи тоа дополнително го определува *find'* како релација од прв ред во (2.37).

## 2.6.2 Разгранување на структурата на моделите во новите семантички истражувања

Во поголемиот број студии што се инспирирани од Монтегјуовите граматички интерпретацијата на фрагментите на природните јазици се врши со помош на "постулатите на значењето". Меѓутоа, колку фрагментите стануваат посложени, толку повеќе "постулати" се неопходни за

рестрикција на можните интерпретации. Освен тоа, има случаи кадешто ниту со нив не може да се постигне задоволувачка интерпретација. Таков е случајот со анализата на множината на именките и материјалните именки во англискиот јазик, со различните видови на номинализација, како и со итеративните интензии (или хиперинтензии) на глаголските фрази од типот "верува дека ...". Во литературата има неколку примери на модификации на Монтејгуовата теорија (како и некои независни проекти во истиот дух) во кои се врши разбивање на почетната едноставна слика на интерпретирачкиот модел и се внесува повеќе структура во индивидуалните домени. Меѓу нив значајни се теоријата на видовите на Карлсон (/28/,/29/), во чијашто структура индивидуите се дефинирани на три начини, како објекти, како состојби и како видови; потоа теоријата на својствата на Черчија (/34/,/35/) кој индивидуите ги дефинира релативизирани на својствата што ги поседуваат; теоријата на именската множина на Линк (/128/,/129/) во којашто индивидуалниот домен е мултиплициран на мошне интересен начин со цел да обезбеди семантички вредности за именките во множина; семантиката на ситуации на Кресвел (47) кадешто можните светови се дефинираат како структури од низа на елементарни ситуации; хиперинтензионалната семантика на Биглов (/16/,/17/) и Кресвел (/48/,/50/) и логиката на смислата на Бресан (/23/,/24/), во коишто се трага по решение за интерпретација на речениците во исказен начин. Со тие модификации на Монтејгуовата семантика се овозможуваат успешни логички интерпретации на различни јазички феномени: множината на именките и именските фрази, употребата на именките без детерминатори како термини, материјалните именки, аспектуалните класи на глаголите и нивното комбинирање со прилозите, интензионалните глаголи и нивната итеративна употреба и тн.

Во анализата на македонскиот јазик изложена во овој труд се користи интерпретиран модален јазик на смислите кој е изграден по угледот на модалниот јазик  $ML^v$  на Бресан /23/ и кој е понатаму развиен како јазик на смислата според идеите на Биглов /17/, Кресвел (/48/,/50/), Боното /21/ и Бресан /24/. Изборот на овие модификации е мотивиран со потребата да се интерпретира "фрагментот на македонскиот јазик" даден во 4-тиот дел во

кој се вклучени интензионалните глаголи. Со оглед дека во "фрагментот" не е вклучена множината на именките, а глаголските промени се ограничени само на 3-тото лице еднина и на сегашното време, другите споменати модификации не се вградени во овдешната теорија. Тие можат да бидат мошне корисна основа за интерпретирање на некој проширен "фрагмент на македонскиот јазик" во кој би биле вклучени споменатите јазички феномени.

### 2.6.3 За логиката на смислата

Интересот за проблемот на логичкото третирање на смислата е поврзано со потребата да се разреши Фрегеовиот проблем на т.н. "необични контексти" (*oblique contexts*), или "нејасни контексти" (*opaque contexts*), како што ги нарекол Квајн /198/. "Нејасните контексти" посебно претставуваат проблем за семантичката теорија бидејќи не е јасно каква семантичка вредност треба да им се припише на изразите што се јавуваат во нив. На пример, кога се анализира

(2.40) *Галилео верувал дека земјата се врти*

како релација помеѓу *Галилео* и *земјата се врти*, интуитивно се претпоставува дека релацијата важи помеѓу два објекти: индивидуата *Галилео* и она што го изразува вметнатата реченица *Земјата се врти*. Очевидно е дека семантичката вредност на вметнатата реченица не е нејзината вистинитост, зашто тогаш би било допуштено таа да се замени со било која друга вистинита реченица. Во тој случај би следувало дека (2.40) изразува исто што и

(2.41) *Галилео верувал дека месечината се врти*

бидејќи и во (2.41) е изразена релација на верба помеѓу *Галилео* и една вистинита реченица. Јасно е дека супституцијата овде нема да ја сочува

вистинитосната вредност на (2.40) затоа што вметнатите реченици се разликуваат по содржината што ја изразуваат. Од тука следувал заклучокот дека во природниот јазик има случаи кога речениците се релевантни само по својата смисла и не реферираат на вообичаената вистинитосна вредност што инаку ја имаат /66/, и дека ваквата не-референцијалност /198/ на исказниот начин се идентификува само кај определен вид изрази, како што се глаголските фрази *верува дека* или *мисли дека*. За ваквите случаи се вели дека сугерираат постоење на два вида на контексти, и паралелно, на две можни читања, или интерпретации, на една иста реченица: референцијално читање (*de re*), кога речениците се носители на својата вистинитосна вредност, и не-референцијално читање (*de dicto*), кога тие ја изразува својата смисла.

Проблемот што овие примери го наметнуваат во семантичката теорија се состои во тоа, како да се идентификуваат двата контексти и како да се објасни двојната семантичка природа на изразите во нив. Различните пристапи спрема овој јазички феномен и решенијата што се понудени во литературата последниве 50-тина години можат да се групираат во две гледишта. Според едното, што го застапуваат голем број филозофи (/198/, /53/, /50/) и лингвисти (/6/, /135/), необичните контексти настануваат пред сè како резултат на вметнувањето на речениците во изрази кои започнуваат со некој модален збор и секогаш кога има необичен контекст, тој е реченичен контекст. Според другото гледиште, имплицитно во теоријата на Монтегју /146/, нејасните контексти се еден, интензионален аспект на јазикот и интензионалноста не е никаков исклучителен феномен на граматичките релации, туку поскоро норма на самата семантичка теорија на јазикот. Според гледиштето на Монтегју, не само речениците, туку и именските изрази можат да се јават во "нејасни контексти" и тогаш како семантички вредности релевантни се нивните смисли. За да се отслика двојниот семантички карактер на изразите во природниот јазик, неопходно е смислите да бидат вградени во општата интерпретирачка теорија.

Истражувањата на логиката на смислата се започнати во четириесетите години на овој век, а првите студии од таа област се

појавуваат уште од 1946 година. Пионери во тој поглед се Черч /41/ и Карнап (/31/, /32/). Уште од самиот почеток на овие истражувања биле присутни две логички ориентации. Додека кај Черч е употребена екстензионалната логика, Карнап конструирал посебни модални јазици за анализа на споменатите феномени.

Подоцна се предложени повеќе систематски и во голема мерка општи теории на речениците кои изразуваат верба. Такви се теоријата на  $\theta$ -категоријалните јазици на Д. Луис /125/, теоријата на наводниците на Кресвел (/47/, /48/) и теоријата на хиперинтензиите на Биглов /17/. Значајна теориска новина во тој тренд претставува поимот на хиперинтензионалните контексти што за првпат е дефиниран во статијата "Хиперинтензионалната логика" /48/ на Кресвел, а е вграден во еден логички систем од страна на Биглов.

Хиперинтензионалните контексти се оние контексти во кои супституцијата дури и на логички еквивалентните реченици не мора да ја сочува вистинитосната вредност. Кресвел го истакнал исказниот начин во природните јазици како типичен пример за ваквите контексти. Тој се креира при конструирањето на реченици со помош на глаголите: *believe* (верува), *say* (вели), *hope* (се надева), *declare* (изјавува), *wish* (посакува) и други, кои на местото на директниот објект повлекуваат реченици како "искази", т.е. како носители на смислата, а не реченици како носители на вистинитосните вредности. Со други зборови, речениците што следат после овие глаголи влегуваат во значењето на целиот израз само со смислата што ја имаат за субјектот на дејството, а не и со нивната вообичаена денотација. Кресвел го илустрира тоа со следниов пример: вистинитоста на реченицата

(2.42) *Ferdinand believes that Isabela is in Madrid*

зависи од она што е смислата на реченицата *Isabela is in Madrid*, но не од нејзиниот јазички израз во англискиот јазик, ниту од нејзиниот превод во било кој друг природен јазик. Ако претпоставиме дека *Ferdinand* воопшто не го говори англискиот јазик и дека тој не ја разбира смислата на англиската

реченица *Isabela is in Madrid*, тоа сè уште не ја прави лажна реченицата (2.42). Таа е вистинита доколку *Ferdinand* ја има вербата што е изразена со вметнатата реченица, без разлика на кој јазик тој може неа да ја искаже. Затоа, вели Кресвел, "во неа се тврди релација помеѓу лицето *Ferdinand* и една верба, верба која конвенционално е изразена со определена реченица во англискиот јазик, но не морала да биде." (/50/, 18) Доколку вака сфатената смисла на речениците во исказен начин се транспонира во модел-теориската семантика, тогаш се појавува потребата да се дефинираат семантички вредности на речениците не како екстензии и интензии, туку како друг тип на апстрактни ентитети. За нив Кресвел го воведува терминот "хиперинтензии". Потребата за воведување на овој поим, според Биглов /17/, произлегува од случаите кога се вршу супституција на логички еквивалентни реченици со различно значење. Ако две логички еквивалентни реченици  $\alpha$  и  $\beta$  се разликуваат во значењето, тогаш речениците

(2.43)  $x$  верува дека  $\alpha$

(2.44)  $x$  верува дека  $\beta$

ќе се разликуваат во нивните интензии, бидејќи ќе има можни светови во коишто субјектот  $x$  не е свесен дека  $\alpha$  и  $\beta$  се логички еквивалентни, па верува во едната, но не и во другата. Но, ако значењето на речениците е она што ја определува нивната интензија, т.е. ги дава условите за тоа во кои можни светови се тие вистинити, а во кои не се, тогаш мора да постои нешто што ќе ја објасни разликата во интензиите помеѓу (2.43) и (2.44) врз основа на значењата на  $\alpha$  и  $\beta$ . Тоа нешто е "хиперинтензијата" како строга верзија на семантичкиот поим на значењето. "Хиперинтензиите", за разлика од интензиите и екстензиите, не можат да се супституираат со еквивалентни и логички еквивалентни вредности, туку само со синонимни вредности. Условот дека две реченици се синонимни, односно дека имаат исти хиперинтензии е многу поригорозен одошто се условите на логичка еквивалентност: тој подразбира не само поклопување на вистинитосните

вредности во сите можни светови, туку поклопување и на редоследот на компонентите, односно структурен "изоморфизам" на двата изрази. Со помош на овој поим, глаголите *верува*, *знае* и сличните на нив Биглов ги дефинирал како "хиперинтензионални оператори" (/17/, 122-3).

Во поглед на можноста овој поим да се вгради во една општа јазичка теорија на природните јазици Кресвел изразил силен песимизам. Песимизмот е мотивиран од сознанието дека хиперинтензионалните оператори се можен извор на семантички парадокс кога се појавуваат двапати во ист контекст.

(2.45) *Cynthia believes that Ralph believes that  $\alpha$ .*

Интензијата на (2.45) е вредноста што интензијата на првиот глагол *believe* ја дава кога се применува врз аргументите. Но интензијата на едниот од неговите аргументи го вклучува во себе значењето на вториот глагол *believe*. Така произлегува дека интензијата на (хиперинтензионалниот оператор) *believe* се јавува како дел од сопствениот аргумент и пресметувањето на интензијата на реченицата се затвора во "магепсан круг". Во /48/ Кресвел вели дека "дел од проблемите се состои во тоа што примената на  $\theta$ -категоријалните јазици во јазичката анализа во /47/ во голема мерка се темели врз принципот на  $\lambda$ -конверзијата. Не ми е јасно како, и дали воопшто може овој принцип да се смета за принцип којшто го запазува значењето..." (/48/, 37, fn. 16). На истото место продолжува: "Најголемиот тест за  $\theta$ -категоријалните јазици претставува обидот да се формулираат условите на вистинитост за специфичните хиперинтензионални функтори како што се "вели дека", "знае дека", верува дека", заклучува дека" итн. Очевиден е фактот дека во врска со семантиката на ваквите поими, ние целосно се наоѓаме во мрак" (/48/, 37).

Корсокакот на интензионалните логики се повеќе ги афирмираше екстензионалните логики како посоодветно средство на анализа и како основа за некоја можна општа теорија. Наспроти песимизмот на седумдесетите, во осумдесетите се појавија обопштувања на првите обиди на

Черч за изградба на логика на смислата. Заслуга на Парсонс /169/ е изразувањето на интензионалната логика преку  $\lambda$ -операторот во екстензионален контекст. Во 1982-та се појави и општа теорија од прв ред, на Билер /11/, во која можат да се изразат хиперинтензионалните контексти од било кој конечен ред. Сиве овие теории се засновани врз екстензионалниот јазик на логиката. При нивната употреба во анализата на изразите од природниот јазик се добиваат следните непогодности: а) изразите на логиката се премногу компликувани и долги затоа што семантиката од прв ред ги експлицира повисоките нивоа со итеративни операции; б) тие не допуштаат интерпретации коишто содржат својства на општоста; в) интензионалните контексти се претставуваат како нејасни феномени и за нив се воведуваат посебен вид изрази, односно типови.

Употребата на модалните јазици за анализата на смислата е имплицирана од општата употреба на модалните јазици. Судбината на модалната логика како еден тип на неklasична логика е таква што таа многу потешко се пробивала во сферата на примената одошто логиките од прв ред. Тоа, од една страна, е резултат на вообичаениот отпор кон средствата што се теориска иновација, а од друга страна, е последица на предрасудата дека модалните логика во принцип не можат да понудат начин на неограничено комбинирање на модалните оператори и квантификаторите. Наведената предрасуда го спречува секој оној што има намера да се зафати со градење на општа теорија, да го прави тоа се помош на модалната логика, затоа што се претпоставувало дека во тој случај ќе мора да се исклучат интензионалните контексти коишто содржат врзани менливи; тоа значително би се одразило на општоста на евентуалната теорија.

Споменатите околности се едно можно објаснување за релативно ретката употреба на модалните јазици во анализата на јазичките феномени. Меѓу нив се издвојуваат потфатот на Монтегју, којшто за семантиката на неговите фрагменти на англискиот јазик конструирал посебен модален јазик, потоа Кресвел, чиешто решение е слично на Монтегјуовото и по намената и по можностите што ги пружа, како и модалниот јазик на Бресан.

Сите тие ја следат традицијата на семантиката воспоставена од Карнап, според која интенционалните вредности се сфаќаат како функции од класичните семантички вредности и множеството на можните случаи и во сите нив е вградена посебна теорија на типови.

Приодот кон логиката на смислата што е преземен во овој труд се потпира врз резултатите на А. Бресан во развивањето на еден извонредно богат, а едноставен јазик на модалната логика, јазикот  $ML^v$ . Него го одликуваат својствата на униформност на изразните средства и општост на правилата, бидејќи иако е, така да се рече, чисто модален јазик, во него важи тезата на екстензионализацијата. Со оглед на тоа дека  $\lambda$ -операторот е суштествен за дефинирањето на најголемиот број термини во некоја теорија, значајна одлика на  $ML^v$  е и тоа што во него овој оператор е експлицитно употреблив. Тоа овозможува поимот на смислата да се изрази униформно за сите типови на изрази. На ист начин во  $ML^v$  можат да се користат и  $\iota$ -операторот за дескрипции, општата форма на оператори, синонимноста, како и речениците што изразуваат верба од трансфинитен ред.

### 3 Еден систем на интензионалната логика како општа теорија на јазичките структури

#### 3.1 Јазикот на смислата $SL^v_\alpha$

По углед на теоријата на Монтегју за анализа на природните јазици изложена во /145/, овде е изведена анализата на еден "фрагмент на македонскиот јазик" преку една општа јазичка теорија. За таа цел изграден е јазикот на смислата  $SL^v_\alpha$  кој е рамката во која е конструиран еден логички систем доволно широк да ги обработи и речениците што изразуваат верба. Тој систем ќе го наречеме "сметање на смислата" и ќе го означуваме со  $SC^v_\alpha$ .

Главните идеи што ја носат конструкцијата на јазикот  $SL^v_\alpha$  и сметањето  $SC^v_\alpha$  можат да се проследат наназад до Карнап и неговиот спис за "Значењето и нужноста" /31/. Се разбира многу нешта од техничка страна претставуваат новина, а напредокот е направен и во однос на обемот во кој се користат иницијалните идеи на Карнап. Клучните поими на Карнаповската семантика, "екстензија", "интензија", "индивидуален поим", "својство" и "исказ", се дефинирани и во јазикот  $SL^v_\alpha$  како функции од можните светови. Меѓутоа, главната инспирација за конструирањето на јазикот  $SL^v_\alpha$  претставуваат трудовите на А. Бресан (/23/, /24/, /25/) во коишто е изложен модалниот јазик  $ML^v$  и семантичките идеи на коишто се темели неговото проширување  $\delta L^v_\alpha$  во /24/. Во поглед на проширувањето на јазичкиот потенцијал на модалниот јазик на Бресан, јазикот  $SL^v_\alpha$  се разликува од  $ML^v$  по тоа што во него е внесена дефиницијата на поимот "синонимност" на Боното (/21/, /22/) и врз основа на неа е дефиниран поимот на смислата. Јазикот  $SL^v_\alpha$  како јазик на смислата ги вклучува во себе интензионалните и екстензионалните вредности, како и сите други семантички поими карактеристични за Бресановата семантика, па следува дека  $SL^v_\alpha$  практично го вклучува во себе јазикот  $ML^v$ . Затоа може да се рече

дека е  $SL^v_\alpha$  проширување на  $ML^v$  во однос на семантиката на смислите. Изразите на  $SL^v_\alpha$  се разликуваат од изразите на  $ML^v$  единствено по тоа што, по углед на  $\delta\ell^v_\alpha$  во /24/, имаат индекс  $\alpha$  кој го означува редот на смислата. Изразите на  $SL^v_\alpha$  можат да имаат неограничен број редови на смислата,  $\alpha=0,1,2,\dots$  Хиерархијата на семантичките вредности на изразите е составена од хиперекстензии, хиперинтензии и смисли и таквата структура е внесена за да се овозможи непречено повторување на хиперинтензионалните оператори, без појавување на Кресвеловиот парадокс на себе-вгнездените хиперинтензии. Улогата на редот на смислите е аналогна на улогата што теоријата на типовите ја има во спречувањето на Раселовиот парадоксот на самореференцијата. Индексот  $\alpha$  служи за да го спречи појавувањето на изразите што се хиперинтензионалните оператори едновремено и на позицијата на аргументите. Имено, аргументите треба секогаш да имаат смисла барем за еден ред пониска од смислата на хиперинтензионалните оператори во кои се јавуваат. Со тоа ограничување смислата на аргументите никогаш не се поклопува со смислата на операторот и интензијата на изразот што зависи од аргументот може да се пресмета како резултанта од интензиите на компонентите.

Редот на смислата е релевантен само за изразите што содржат хиперинтензионални оператори, и затоа само покрај нив се јавува индексот  $\alpha$ . Сите други изрази во  $SL^v_\alpha$  кои го немаат тој индекс, односно кои не се засегнати од парадоксот на себе-вгнезденоста, не се разликуваат од изразите на модалниот јазик  $ML^v$ .

### 3.2 Модалниот јазик $ML^v$

Модалниот јазик  $ML^v$ , конструиран од италијанскиот физичар и логичар Алдо Бресан, и за првпат објавен во /23/, претставува  $v$ -сортен јазик во кој е инкорпорирана комплетна и неограничена теорија на типовите. Тоа практично значи дека во  $ML^v$  можат да се изразат сите типови на изрази што се познати во логиката и да се мултиплицираат во однос на нивоата до било кој конечен реден број. Првобитната намера заради која Бресан го

изградил овој моќен јазик била да се создаде логичка основа за аксиоматизитање на теориската физика и посебно за подобрување на постоечката аксиоматизација на класичната механика. Имено, вообичаениот природ кон аксиоматизирањето на физиката, и воопшто на природонаучните системи, тргнувал од екстензионалната логика. Причината за тоа лежи во природната кореспонденција помеѓу физичките објекти и екстензиите како семантички објекти во логиката од прв ред. "Екстензиите" во фрегеовската логичка традиција ги вовел Карнап /31/, дефинирајќи ги како корелати на физичките објекти, за да ја изрази на семантичко ниво разликата помеѓу нив и "поимовните" ентитети. Така е конструирана дихотомијата "екстензија-интензија", врз која се градат модалните јазици и сите други видови на логички јазици од повисок ред. Оттаму, за сите оние што во логиката барале средство за строга и егзактна демонстрација на некој природонаучен систем, екстензионалната логика била првата и единствена можна солуција. При обидите да се аксиоматизира физиката, меѓутоа, се појавил проблем во интерпретирањето на некои фундаментални физички величини; при нивното дефинирање во теоријата се користеле поими чиешто ниво на општост не можело конзистентно да се изрази во логиката од прв ред. Поточно, поимот "материјална точка" се дефинирал преку поимот "експеримент во некоја материјална точка", а интерпретација на вториов поим, во секој аксиоматски систем кој е заснован на екстензионалната логика го повлекува ставот дека експериментот во таа материјална точка е веќе изведен. Следува дека во аксиоматскиот систем на физиката може да се користат само емпириски евалуирани изрази. Се разбира дека тоа ограничување е сериозна пречка во постапката на формализација на научниот систем и резултира во рестрикција на материјалот што се аксиоматизира и меѓу логичарите преовладало мислењето дека е тоа објективната граница на апликативната моќ на логиката. Интервенцијата на Бресан во овој поглед е тоа што задачата ја префрлил на полето на модалната логика. Со помош на модалниот јазик  $ML^{\vee}$  тој успеал споменатите проблематични дефиниции да ги изрази на

поимовно ниво и така да ја избегне несаканата егзистенцијална интерпретација на изразот "експеримент во некоја материјана точка".

При конструирањето на модалниот јазик  $ML^v$  Бресан направил определена отстапка од стандардниот систем на интензионалната семантика на Карнап /31/. За секој позитивен цел број  $v$ , модалниот јазик  $ML^v$  е заснован на системот на типови, означен со  $\tau^v$ , кој има  $v$  сорти (што е технички термин за видови) на индивидуални семантички вредности  $(1, \dots, v)$ . Изразите се интерпретираат со помош на  $v$  различни множества на логички ентитети, наречени индивидуални домени и означени со  $D_1, \dots, D_v$ , и со помош на множеството на елементарните можни случаи  $\Gamma$ , наречени  $\Gamma$ -случаи и означени со буквата  $\gamma$ . Можните случаи се дефинирани аналогно на можните светови во стандардната интензионална семантика на можните светови и во тој поглед семантиката на  $ML^v$  е типичен претставник на таа традиција. Семантичките структури на јазикот  $ML^v$  се поврзани со синтаксичките изрази по принципот на лексичка корелација, така што индивидуалните термини од типот  $t$  се протегаат врз индивидуалните поими од типот  $r$ . Индивидуалните поими од типот  $r$  се семантички конструирани како функции од множеството на елементарните можни случаи  $\Gamma$  во индивидуалниот демен  $D_r$ . За секој индивидуален термин  $\Delta$ , во интензионалната семантика се воведува индивидуален поим  $\underline{\Delta}$  што му соодветствува на терминот во некоја определена интерпретација. Во класичната карнаповска логика, интензијата на индивидуалниот термин е индивидуалниот поим, а неговата екстензија е индивидуалната што тој ја означува во секој од поединечните можни случаи. Интензиите се конструирани како математички објекти, т.е. како функции и тие само го претставуваат значењето на терминот. Екстензиите, од друга страна, се замислени како директни објекти на јазичкото именување и ја отсликуваат директната врска помеѓу јазикот и објектите што тој ги именува. Бресановата семантика, за разлика од дотогашната традиција, сите семантичките објекти ги дефинира како функции. Не само интензиите, туку и екстензиите се сфатени како функции, односно квази-објекти на

јазичкото именување. Во семантиката на  $ML^V$ , интензиите се наречени квази-интензии и претставуваат подмножества на класата на можните случаи, добиени со пресликување на таа класа во соодветните индивидуални домени. Екстензиите се наречени квази-екстензии и претставуваат подмножества на соодветните индивидуални домени, добиени со пресликување на таа класа во класата на можните случаи. Така и екстензиите се дефинирани како логичко-математичка конструкција, т.е. како функција  $\Delta(\gamma)$ .

Секоја реченица во  $ML^V$  интензионално се интерпретира како подмножество на класата на можните случаи  $\Gamma$ , и тоа она подмножество кое го сочинуваат сите можни случаи во кои таа реченица е вистинита, а екстензијата на реченицата е релативизирана во однос на можните случаи и претставува  $T$  (вистина) или  $F$  (лага), во зависност од тоа дали реченицата важи во тој можен случај или не.

Ако низата  $\Delta_1, \dots, \Delta_n$  во  $ML^V$  претставува низа на термини од типот  $t_1, \dots, t_n$ , а со  $t = (t_1, \dots, t_n)$  го означиме типот на релатор во системот на типови  $\tau^V$ , тогаш изразот  $\Delta(\Delta_1, \dots, \Delta_n)$  претставува правилно формирана формула. Во [23] Бресан покажа дека правилната употреба на предикацијата во модален контекст мора да биде не-екстензионална. Тоа значи дека вредноста на вистинитоста на изразот  $\Delta(\Delta_1, \dots, \Delta_n)$  во некој  $\Gamma$ -случај  $\gamma$  не зависи само од екстензијата на  $\Delta(\Delta_1, \dots, \Delta_n)$  во  $\gamma$ , туку од целите интензии на овие термини. Конкретно, екстензијата на  $\Delta$  во  $\gamma$  претставува множество на  $n$ -члени низи на квази-интензии. На сличен начин се градат и семантичките објекти за вреднување на изразите од типот на функтори и тоа е клучната и најзначајна иновација што ја вовел јазикот  $ML^V$  во модалната логика.

Воведувањето на интензионалната предикација е своевидна револуција во семантиката. Сите дотогашни семантички системи, дури и оние за модалните јазици биле градени како да се претпоставувало дека секоја предикација е екстензионална. На прв поглед се чини дека математичкото конструирање на интензионалната предикација не е ништо друго освен "непотребна" мултипликација на операцијата на пресликувањата на домените, со оглед дека од неа не се очекува да се добие

некоја содржинска разлика во контрадомените. Меѓутоа, интензионалната предикација во  $ML^V$  овозможува да се развие еден нов, специфичен логички поим, имено поимот "апсолутен атрибут". Еден едномесен предикат претставува апсолутен атрибут ако е модално константен, т.е. ако во секој можен случај  $\gamma$  има иста екстензија, и ако е модално изделен, т.е. ако сите членови на неговата екстензија самите претставуваат константни екстензии во секој член од класата  $\Gamma$ . Експлицитно, дефинициите на својствата на модалната константност (MConst), модалната изделеност (MSep) и апсолутноста (Abs) на некој предикат  $F$  од типот  $t = (t_1, \dots, t_n)$  дадени се во (/23/, Def.13.2, Def.18.7, Def.18.8) на следниов начин:

DEF.3.1.  $MConst(F) \equiv_D (\forall x_1, \dots, x_n)[\Diamond F(x_1, \dots, x_n) \equiv F(x_1, \dots, x_n)]$

DEF.3.2.  $MSep(F) \equiv_D (\forall x_1, y_1, \dots, x_n, y_n)[F(x_1, \dots, x_n) \wedge F(y_1, \dots, y_n) \wedge \Diamond x_i = y_i \supset x_i = y_i]$

DEF.3.3.  $Abs(F) \equiv_D MConst(F) \cup MSep(F)$

Меѓу останатото, апсолутните атрибути се од суштинско значење за изразувањето на разликата помеѓу поимите и екстензионалните предикати, посебно во оние случаи кога во природниот јазик зад двата изрази стои една иста именка. На пример, изразот *бројот девет* и изразот *бројот на познатите планети во Сончевиот систем* се потпираат на именката *број*. Но во следниот пример може да се види дека нивната взаемна супституција не е секогаш логички оправдана. Ако врз основа на исказот:

(3.1) *Бројот на познатите планети во Сончевиот систем е девет*

извршме замена во вистинитата реченица

(3.2) *Девет е нужно поголемо од седум*

тогаш, според правилото на супституција, реченицата

(3.3) *Бројот на познатите планети во Сончевиот систем е нужно поголем од седум*

која следува од (3.1) и (3.2) треба да е вистинита. Меѓутоа, (3.3) изразува емпириски факт, па оттаму неа не може да ја сметаме за вистинита во ниту еден систем на модалната логика. Во литературата овој пример е познат како илустрација за тоа дека одредените дескрипции не можат да се употребуваат во модални контексти. Со оглед дека во овој и сите други слични контексти не функционира основното трансформациско правило на логиката, логичарите заклучиле дека единствено решение за оваа ситуација е да се ограничи употребата на одредените дескрипции само на екстензионалните контексти. За модалната логика тоа значи дека не може да оперира со термини кои претставуваат дескриптивни фрази. Ова сериозно ограничување било причината што логичарите многу често ја одбегнувале употребата на модалните системи при аксиоматизацијата и формализацијата на научните системи.

Конструирањето на апсолутните атрибути во  $ML^v$  е мотивирано од намерата да се надмине споменатата ограничена употреба на модалниот јазик. Во наведениот пример тоа функционира на следниов начин. Според Раселовата дефиниција на природните броеви, во  $ML^v$  е дефиниран поимот "природен број" како апсолутен атрибут  $Nn$ . Нека е  $n$  израз кој ја означува одредената дескрипција *бројот на познатите планети во Сончевиот систем*. Тогаш  $n = 9$  важи во актуелниот можем случај  $\gamma$ , но не важи во сите можни случаи. Според тоа, изразот

(3.4)  $\Box(n = 9)$

не важи во  $ML^v$ . Од друга страна, класата  $Nn$ , која е дефинирана како апсолутен атрибут во  $ML^v$ , ( $Nn \in Abs = Nn^i$ ), ги содржи како членови природните броеви 1,2,... и според дефиницијата на апсолутните атрибути, изразот  $Nn^i(9)$  важи во секој можем случај. Затоа реченицата

$$(3.5) \quad \Box Nn^i(9)$$

е вистинита реченица во  $ML^V$ . Од друга страна, реченицата

$$(3.6) \quad \Box Nn^i(n)$$

е лажна, односно не важи во  $ML^V$  ниту во актуелниот можен случај.

Третманот на апсолутните атрибути и интензионалната предикација не ги исклучува екстензионалната предикација и екстензионалните предикати во  $ML^V$ . Тие се изразуваат во овој јазик со помош на вообичаената релација на идентитет (" $=$ ") која е интерпретирана контингентно, т.е. како екстензионална релација. Имено,  $\Delta = E$  важи во можниот случај  $\gamma$  само доколку  $\Delta$  и  $E$  имаат иста екстензија во  $\gamma$ . Така, за секој термин за релатор  $\Delta$  (за кој претпоставуваме дека е едномесен само заради поголема едноставност при објаснувањето) можеме да ја дефинираме неговата екстензионализација  $\Delta^{(e)}$ .

$$\text{DEF.3.4. } \Delta^{(e)}(x) \equiv_D (\exists y)[\Delta(y) \wedge x=y]$$

Сите екстензионални релации и предикати го имаат следново својство на екстензионалност Ext:

$$\text{DEF.3.5. } \text{Ext}(R) \equiv_D R = R^{(e)}$$

Според последнава дефиниција, во врска со спорниот пример (3.1)–(3.3), во  $ML^V$  може да се изведе како вистинита следнава реченица:

$$(3.7) \quad Nn^{(e)}(n)$$

Ако се споредат речениците (3.6) и (3.7), ќе се види дека нив во природниот јазик им соодветствува една иста реченица и една иста именка,

именката *број*. Во модалниот јазик именката *број* има два корелати: предикатот како носител на својствата и предикатот како вистинско својство. Во природните јазици што до сега се анализирани во логиката, оваа разлика не е отсликана во ниту една граматичка дистинкција.

Именката *број* сфатена како апсолутен атрибут е носител на дејството или на својствата што се предицираат, т.е. супстанција со схоластичка смисла, додека пак како екстензионално својство, таа е својство во вистинската смисла на зборот, или квалитет во схоластичка смисла. Апсолутните атрибути во модалниот јазик всушност ги идентификуваат критериумите за идентификација на индивидуите низ целата класа на можни случаи и со тоа го определуваат субјектот во реченицата. Коментирајќи ја оваа иновација на јазикот, Н. Белнап укажува дека: "Бресановиот поим на апсолутноста е вистинска основа за адекватно разбирање на есенцијализмот, суштинската предикација и дистинкцијата *de re/de dicto*." (/23/, стр. XXIV)

Контингентниот идентитет е значаен и за интерпретирање на одредените дескрипции во  $ML^V$ , кои се третираат на единствен начин и во интензионалните и во екстензионалните контексти. За секој тип на израз во  $ML^V$  усвоен е изразот  $a^*$ , со цел да го претставува "непостоечкиот објект" како семантичка вредност на дескрипциите кои не го задоволуваат условот на еднина. Секоја одредена дескрипција  $(ix)p$  во  $ML^V$  се вреднува релативно на некој можен случај  $\gamma$  и тоа на следниов начин: ако постои некоја квази-интензија  $\xi$  таква што (i)  $p$  е вистинито во  $\gamma$  кога интерпретацијата на  $x$  е  $\xi$  и (ii) секоја квази-интензија  $\xi$  што го има својството (i) ја има истата екстензија во  $\gamma$  како и  $\xi$ . Во секој друг случај екстензијата на  $(ix)p$  во  $\gamma$  е онаа на непостоечкиот објект од истиот тип како и  $x$ .

Операторот за одредени дескрипции овозможува во  $ML^V$  да се дефинира (/23/, Def.4.4,5) и Черчовиот  $\lambda$ -оператор:

DEF.3.6.  $(\lambda x_1, \dots, x_n)p \equiv_D (\iota R)(\forall x_1, \dots, x_n)[R(x_1, \dots, x_n) \equiv p]$

Во /23/ Бресан покажа дека можните случаи можат да се изразат и во самиот модален јазик, а не само во екстензионалниот метајазик во којшто се

експлицира семантиката. За таа цел во /23/ е дефиниран апсолутниот атрибут E1, како класа на елементарните можни случаи во  $ML^v$ . Таа во значителна мерка го зголемува експресивниот потенцијал на јазикот  $ML^v$ .

### 3.3 Синтаксата на јазикот $SL^v_\alpha$

Јазикот  $SL^v_\alpha$  е конструиран за  $v$  различни сорти на индивидуи и за изрази од  $\alpha$  ред, а  $\alpha$  е било кој реден број. Множеството на природните броеви  $Nn$  што е дефинирано за  $ML^v$ , се користи и во овој јазик.  $SL^v_\alpha$  е втемелен на истата теорија на типови како и  $ML^v$ , имено системот  $\tau_v$ .

DEF.3.7. Системот на типови за  $SL^v_\alpha$  е најмалото множество во коешто:

- (i)  $\{0, 1, \dots, v\} \subset \tau_v$ ;
- (ii) ако  $n \in Nn^*$  ( $=_D Nn - \{0\}$ ), и  $t_0, \dots, t_n \in \tau_v$   
тогаш  $\langle t_1, \dots, t_n, t_0 \rangle \in \tau_n$ .

Типот означен со 0 е тип на реченици, додека пак оние означени со  $0, 1, \dots, n$  се  $n$  различни индивидуални типови.  $\langle t_1, \dots, t_n, t_0 \rangle$  со  $t_0, \dots, t_n \in \tau_n$  и  $t_0 = 0$ , односно  $t_0 \neq 0$ , означува тип на релатор, односно функтор, соодветно.

Следејќи го Карнаповото скратено означување на типовите /31/, преземено и од страна на Бресан во (/23/, N2) овде ја воведуваме во употреба следнава конвенција:

$$(3.8) \quad (t_1, \dots, t_n) =_D \langle t_1, \dots, t_n, 0 \rangle$$

$$(t_1, \dots, t_n > t_0) =_D \langle t_1, \dots, t_n, t_0 \rangle, \text{ ако } t_0, \dots, t_n \in \tau_n \text{ и } t_0 \neq 0.$$

За  $t_0, \dots, t_n, v, \varepsilon \in \tau_n$  и  $n \in Nn$ , во склад со /25/ го дефинираме типот на оператори:

$$(3.9) \quad (t_1, \dots, t_n; v, \varepsilon) =_D \langle \langle t_1, \dots, t_n, v \rangle, \varepsilon \rangle.$$

Симболите на  $SL^{\vee}_{\alpha}$  се следниве логички симболи: знаците " , " (запирка), "(" и ")" (лева и десна заграда); логичките врски  $\sim, \supset, \forall,$  и  $=$  (за контингентен идентитет); операторите  $\iota$  (за дескрипции) и  $\lambda$  (за класи); менливите  $v_{tm}^{\beta}$  и константите  $c_{tm}^{\beta}$  од  $\beta$  ред, тип  $t$  и индекс  $n$  (за  $\beta < \alpha, t \in \tau_{\vee}$  и  $n \in \mathbb{N}_n$ ).

Според (/24/, 4) воведуваме редови на смислите во  $SL^{\vee}_{\alpha}$ . Ако  $A$  е израз на  $SL^{\vee}_{\alpha}$ , т.е. конечна низа од симболите на  $SL^{\vee}_{\alpha}$ , тогаш највисокиот ред меѓу редовите на менливите и константите што се појавуваат во  $A$  се нарекува "ред (на смислата) на  $A$ " и скратено ќе го означуваме со  $A^{ord}$ .

Изразите на  $SL^{\vee}_{\alpha}$  се правилно формирани ако ги задоволуваат долунаведените услови и сите такви изрази ја формираат класата  $E_t$  на изразите на  $SL^{\vee}_{\alpha}$ .

DEF.3.8. Класата  $E_t$  ќе ја дефинираме рекурзивно, преку правилата за формирање, зададени со условите  $(\phi_1)$  до  $(\phi_{10})$  за  $t, t_0, \dots, t_n, v \in \tau_{\vee}$  и  $n \in \mathbb{N}_n$ .

$(\phi_1)$   $v_{tm}^{\beta}, c_{tm}^{\beta} \in E_t$ , за  $\beta < \alpha$ .

$(\phi_2)$  Ако  $\Delta_i \in E_t$  ( $i = 1, \dots, n$ ) и  $\Delta \in E_{(t_1, \dots, t_n; t_0)}$ , тогаш  $\Delta(\Delta_1, \dots, \Delta_n) \in E_t$ .

$(\phi_3)$  Ако  $\Omega \in E_{t_0}$  со  $t_0 = (t_1, \dots, t_n; v, \varepsilon)$ ,  $x_1, \dots, x_n$ , се  $n$  (различни) менливи,  $x_i \in E_{t_i}$  ( $i = 1, \dots, n$ ) и  $\Delta \in E_{(t_1, \dots, t_n; v)}$ , тогаш  $(\Omega x_1, \dots, x_n)\Delta \in E_t$ .

$(\phi_{4-8})$  Ако  $p, q \in E_0$ , тогаш  $\sim p, p \supset q, (\forall v_{tm}^{\beta})p, p \in E_0$  и  $(\iota v_{tm}^{\beta})p \in E_t$ .

$(\phi_9)$  Ако  $\Delta_1, \Delta_2 \in E_t$ , тогаш  $\Delta_1 = \Delta_2 \in E_0$ .

$(\phi_{10})$  Ако  $\Delta \in E_{t_0}$  и  $x_1, \dots, x_n$ , се  $n$  (различни) менливи, со  $x_i \in E_{t_i}$  ( $i = 1, \dots, n$ ), тогаш  $(\lambda x_1, \dots, x_n)\Delta \in E_{(t_1, \dots, t_n; t_0)}$ .

Ако  $A^{\beta}$  е класа којашто зависи од редниот број  $\beta$ , тогаш

$$(3.10) \quad A^{<\beta} =_D \cup_{\delta < \beta} A^{\delta}, \quad A^{\leq \beta} =_D \cup_{\delta \leq \beta} A^{\delta}, \quad A^{\beta <} =_D A^{\beta} - A^{<\beta} \quad (A^0 = \emptyset).$$

За  $t \in \tau_{\vee}$  исто така важи и

(3.11.)  $E_t^\beta =_D \{ \Delta \in E_t \mid \Delta^{\text{ord}} \leq \beta \}$  ; значи  $\Delta^{\text{ord}} = \beta \Leftrightarrow \Delta \in E_t^{\beta <}$ .

Симболите на  $SL_\alpha^v$  за разлика од соодветните на  $ML^v$  секогаш се определени по редот. Во таа релација, менливите и константите на  $ML^v$  од типот  $t_n$  можат да се изедначат со термините  $v_{tn}^0$  ,  $c_{tn}^0$ .

Другите стандардни логички симболи, како што се  $\wedge$ ,  $\vee$ ,  $\equiv$ ,  $\exists$  и  $\diamond$ , се воведуваат со помош на вообичаените метајазички дефиниции.

### 3.3.1 Некои дополнителни конвенции и метајазички дефиниции

С.3.1. Со  $x, y, u, x_1, \dots, p, q, r, p_1, \dots$ , и  $\Delta, \Delta_1, \dots$ , ќе се означуваат произволни индивидуални менливи, правилно формирани искази и правилно формирани изрази на  $SL_\alpha^v$  соодветно. Со  $x^\beta, \dots$ , и  $\Delta^\beta, \Delta_1^\beta, \dots$ , ќе се означуваат правилно формирани изрази од  $\beta$  ред на смислата и од соодветниот вид.

Наредната дефиниција го воведува поимот на еквивалентноста во јазикот  $SL_\alpha^v$ .

DEF.3.9. Велиме дека  $\Delta_1$  е еквивалент на  $\Delta_2$ , ако  $\Delta_1$  и  $\Delta_2$  се правилно формирани изрази со иста должина  $l$  и

(i)  $l = 1$  и  $\Delta_1 \in \Delta_2$  , или

(ii)  $l > 1$  и  $\Delta_r$  ја има некоја од следните форми:  $\Delta_{r0}(\Delta_{r1}, \dots, \Delta_{rm}), \sim \Delta_{r1}, \Delta_{r1} \supset \Delta_{r2}, \Box \Delta_{r1}$  и  $\Delta_{r1} = \Delta_{r2}$ , каде што  $\Delta_{1j}$  е еквивалент на  $\Delta_{2j}$  ( $j = 0, \dots, m$ ), а  $m$  е  $j$ -тиот од броевите  $n, 1, 2, 1$  и  $2$  ( $j = 1, \dots, 5$ ), или

(iii)  $l > 1$  и  $\Delta_r$  ја има  $j$ -тата од следните форми:  $(\Omega_r x_{r1}, \dots, x_{rm})\Delta_r', (\forall v_{tr}^\delta)\Delta_r'$ ,

$(\exists v_{tr}^\delta)\Delta_r'$  и  $(\lambda x_{r1}, \dots, x_{rm})\Delta_r'$  каде што  $x_{r1}, \dots, x_{rm}$  се  $n$  менливи ( $r = 1, 2$ ),  $x_{1i}$  има ист ред и тип како  $x_{2i}$  ( $i = 1, \dots, n$ ),  $\Omega_2$  е еквивалент на  $\Omega_1$  и  $\Delta_2' [\Delta_1']$  може да се добие од  $\Delta_1' [\Delta_2']$  со едновремено заменување на  $x_{11}, \dots, x_{1n}$  [ $x_{21}, \dots, x_{2n}$ ] во нивните слободни јавувања, со  $x_{21}, \dots, x_{2n}$  [ $x_{11}, \dots, x_{1n}$ ] соодветно ( $j = 1, \dots, 4$ ).

Очевидно е дека релацијата на еквивалентност е симетрична.

С.3.2. Ако  $\Delta$  е правилно формиран израз,  $x_1, \dots, x_n$ , се  $n$  менливи, со  $x_i, \Delta_i \in E_{ci}$  и  $t_i \in \tau_v$  ( $i = 1, \dots, n$ ), тогаш  $\Delta(x_i / \Delta_i)_n$ , како и  $\Delta(x_1, \dots, x_n / \Delta_1, \dots, \Delta_n)$  го означува резултатот на замената на  $x_1, \dots, x_n$  едновремено со  $\Delta_1, \dots, \Delta_n$  соодветно, во некој еквивалент  $\Delta'$  на  $\Delta$ , таков што  $\Delta_i$  е слободно за  $x_i$  во  $\Delta'$  за  $i = 1, \dots, n$ .

С.3.3. Ако  $x_1, \dots, x_n$  се  $n$  менливи и  $\Delta$  е правилно формиран израз што е означен со  $\phi(x_1, \dots, x_n)$ , тогаш  $\phi(\Delta_1, \dots, \Delta_n)$  означува  $\Delta(x_i / \Delta_i)_n$ .

Кохезивната моќ на логичките конектори во  $SL^v_\alpha$  е зададена во согласност со стандардната практика во логичката литература и таа опаѓа според наведениов редослед:  $\sim, (\Omega x_1, \dots, x_n)$  и  $(\forall x), \wedge, \vee, \supset, \equiv$  и  $\equiv_D$ .

Како и во  $ML^v$  (/23/, Def. 6.3-6) и во  $SL^v_\alpha$  ќе ја користиме нотацијата за скратено означување на "необходниот идентитет" ( $=^\wedge$ ), "необходната предикација" ( $F^\wedge$ ), "необходната импликација" ( $\supset^\wedge$ ), и паралелните контингентни врски ( $=^\circ, F^\circ, \supset^\circ$ ), усвоена врз основа на следните дефиниции:

$$(3.12) \quad \Delta' =^\wedge \Delta \equiv_D \Delta' = \Delta; \quad F^\wedge(x) \equiv_D F(x); \quad p \supset^\wedge q \equiv_D p \supset q; \\ \Delta' =^\circ \Delta \equiv_D \diamond \Delta' = \Delta; \quad F^\circ(x) \equiv_D \diamond F(x); \quad p \wedge^\circ q \equiv_D \diamond p \wedge q;$$

Следејќи ја синтаксата на  $ML^v$  /23/, воведуваме скратена нотација и за универзалната и егзистенцијалната квантификација, за предикацијата, како и за генералните оператори воведени во  $SL^v_\alpha$  од /25/:

$$(3.13) \quad (x)p \equiv_D (\forall x)p; \quad x \in F \equiv_D F(x); \quad (\Omega x) \Delta(x) \equiv_D \Omega(\Delta)(x); \\ (\forall x \in F)p \equiv_D (x)(x \in F \supset p); \quad (\exists x \in F)p \equiv_D (\exists x)(x \in F \wedge p);$$

Од (/23/, Def. 11.3) воведуваме и еден нов квантификтор кој соодветствува на изразот "има само една вредност на  $x$  за којашто...":

$$(3.14) (\exists x)p \equiv_D (\exists x)(p \wedge (y)(p[x/y] \supset x = y));$$

Според /24/, /21/ и /22/, во  $SL_\alpha^v$  е можно имплицитно да се воведат релацијата на синонимност " $\approx$ " и непостоечкиот објект " $a^*$ " со металингвистички дефиниции.

$$(3.15) \Delta_1 \approx \Delta_2 \equiv_D (F)F(\Delta_1) = F(\Delta_2) \text{ со } F^{\text{ord}} = 1 + \max\{\Delta_1^{\text{ord}}, \Delta_2^{\text{ord}}\};$$

$$(3.16) a^* \equiv_D a^*_t = (tv_{t1}^0) v_{t1}^0 \neq v_{t1}^0.$$

Правилото за формирање изрази ( $\phi_9$ ) може да се примени исто така и на формули, и да важи едновременно и за еквивалентност. На тој начин се овозможува ист синтаксички третман на изразите од типот на индивидуи и изразите од типот на реченици. Во тој случај непостоечкиот објект од типот за реченици " $a^*_0$ " ќе биде еквивалентен на изразот  $(x)x \neq x$ . Од тоа следува дека дефиницијата (3.15) важи исто така и за формули, односно реченици.

Во  $SL_\alpha^v$  го дефинираме и Черчовиот (непримитивен) релациски и функциски  $\lambda$ -оператор:

$$(3.17) (\lambda x_1, \dots, x_n)\Delta \equiv_D (tf)\{(\forall x_1, \dots, x_n)f(x_1, \dots, x_n) = \Delta \wedge (\forall y_1, \dots, y_n)[\sim(\exists x_1, \dots, x_n) \wedge_{i=1}^n x_i \approx y_i \supset f(y_1, \dots, y_n) = a^*]\}$$

каде што  $\Delta_i \in E_{t_i}$ ,  $x_1, \dots, x_n$  се менливи од соодветниот тип  $t_1, \dots, t_n$  и од произволен ред и  $f$  е првата менлива од типот  $(t_1, \dots, t_n; t_0)$  којашто не е слободна во  $\Delta$  и за којашто важи равенството:

$$(3.18) f^{\text{ord}} = 1 + \max\{\Delta^{\text{ord}}, x_1^{\text{ord}}, \dots, x_n^{\text{ord}}\}$$

и  $y_1, \dots, y_n$  се првите менливи што се различни од  $x_1, \dots, x_n$  и имаат ист ред како  $f$ .

### 3.4 Интуитивно разгледување на семантиката на $SL^v_\alpha$

Семантиката на  $SL^v_\alpha$  е во суштина природно проширување на семантиката на  $ML^v$  /23/. Главните разлики се однесуваат на сфаќањето на вредностите на речениците, од една страна, и на воведувањето на редовите во поимите интензија и екстензија, од друга страна. Поточно, (а) вистинитосната вредност  $F$  (лага) во  $SL^v_\alpha$  се употребува како непостоечки објект  $a^*_t$  од било кој тип  $t \in \tau_v$  и (б) наместо за квази-интензии (QI) и квази-екстензии (QE), во  $SL^v_\alpha$ , според /24/, говориме за хиперквазиинтензии (HQI) и хиперквазиекстензии (HQE), т.е. за квази-интензии и квази-екстензии од определен ред.

Доменот на било која функција  $f$  во  $SL^v_\alpha$  ќе го означуваме со  $D_f$ , додека пак контрадоменот на  $f$  ќе го означуваме со  $CD_f$ .

За систематското излагање на семантиката на  $SL^v_\alpha$  во наредното поглавие, неопходно е најнапред да дефинираме некои основни поими. Имено, семантиката на  $SL^v_\alpha$ , кој е интензионален јазик, се конструира со помош на теоријата на модели и поимот на можни случаи, т.е. како модел-теоретска семантика на можните случаи.

Основата на семантичката валуација на изразите во  $SL^v_\alpha$  ја сочинуваат индивидуалните домени  $D_1, \dots, D_n$ . Оваа семантика се дефинира од  $n$  различни индивидуални домени затоа што во јазикот се допуштени  $n$  различни сорти на индивидуални менливи, односно изрази. Секој од индивидуалните домени претставува множество од најмалку два индивидуални објекти. Оваа особеност на множествата  $D_1, \dots, D_n$  произлегува од дефиницијата на т.н. "непостоечки објект" од индивидуален тип. Како логички конструиран објект, тој е зададен за секој индивидуален домен со цел да се сочува конзистентното семантичко вреднување на сите изрази во  $SL^v_\alpha$  во кои се јавува  $\iota$ -операторот. Во случај кога не е задоволен условот на единечност за изразите што ја содржат фразата  $\iota v_{t1}^0$ , таквите изрази за своја вредност го добиваат непостоечкиот објект.

Подмножества на индивидуалните домени  $D_1, \dots, D_n$ , се вистинските индивидуални домени  $\mathcal{D}_1, \dots, \mathcal{D}_n$ , т.е. множествата кои не го содржат непостоечкиот објект.

Модалноста на семантиката на  $SL^\vee_\alpha$  се темели врз класата на можните случаи  $\Gamma$ . Членовите на класата  $\Gamma$  се елементарни, максимално конзистентни множества на искази и нив ги нарекуваме можни случаи или  $\Gamma$ -случаи и ги означуваме со  $\gamma$ .

Во секој  $\Gamma$ -случај  $\gamma$ , секој правилно формиран израз  $\Delta$  има хиперквазиекстензија  $HQE$  која ја означуваме со  $\hat{\Delta}_\gamma$ . Таа е од истиот тип како и  $\Delta$ , а нејзиниот ред е еднаков или помал од редот на  $\Delta$ . Хиперквазиекстензијата  $\hat{\Delta}_\gamma$  на изразот  $\Delta$  ја претставува неговата хиперекстензија.

Функцијата  $\tilde{\Delta}$ , т.е.  $\gamma \rightarrow \hat{\Delta}_\gamma$ , е хиперквазиинтензијата  $HQI$  на изразот  $\Delta$  и таа ја претставува неговата хипер-интензија.

За секој тип на израз во семантиката на  $SL^\vee_\alpha$  се дефинирани и квази-смисли  $\sigma_t$ , кои ја сочинуваат класата на квази-смислите  $QS^B$  и ги претставуваат смислите на изразите од  $SL^\vee_\alpha$ .

За  $t = 0, 1, \dots, n$ , без оглед на редот на  $\Delta$ ,  $\hat{\Delta}_\gamma \in (\Gamma \rightarrow D_t)$ , каде што

$$(3.19) \quad D_s = \mathcal{D}_s \cup \{ F \} \quad \text{за } s = 0, \dots, n.$$

Според (3.19) следува дека за  $t = 0$ , вистинскиот индивидуален домен е  $\mathcal{D}_0 = \{ T \}$  каде што  $T$  е вистинитосната вредност "вистина", а индивидуалниот домен  $D_0 = \{ T, F \}$ .

За  $t = (t_1, \dots, t_n; t_0)$ ,  $\hat{\Delta}_\gamma \in F$  кога  $\Delta$  е бесмислен израз. Кога  $\Delta$  не е бесмислен израз, тогаш  $\hat{\Delta}_\gamma$  е парцијална функција  $f$  од квазисмислите  $\sigma_1, \dots, \sigma_n$  од соодветниот тип  $t_1, \dots, t_n$  во правите квази-екстензии од типот  $t_0$ . Овде терминот "прави" значи дека тие не го содржат непостоечкиот објект.  $A$   $f$  е парцијална функција затоа што  $\langle \sigma_1, \dots, \sigma_n \rangle \in \mathcal{D}f$  и  $f(\sigma_1, \dots, \sigma_n) \neq F$ .

За некоја теорија  $T$  велíme дека е заснована на јазикот  $SL^{\vee}_{\alpha}$  ако нејзините симболи се симболите на  $SL^{\vee}_{\alpha}$  без константите. Теоријата  $T$  содржи свои примитивни константи  $c_j$ .

Смислата на примитивните константи на теоријата  $T$  може да се определува преку интуитивна карактеризација. Имено, карактеризацијата е или остензивна, доколку се состои во покажување на објектот именуван со  $c_j$ , или се состои во (интуитивно) дефинирање на објектот со помош на други термини што потекнуваат надвор од теоријата  $T$ . Ако  $c_j$  се објаснува преку  $\mathcal{J}$ , тогаш смислата на  $c_j$  не е остензивна, а термините со чијашто помош константата се дефинира, во крајна инстанца се сведуваат на некои други примитивни константи од  $T$ , кои имаат остензивни смисли.

Природно е остензивните смисли од типот  $t$  и од редот  $\leq \beta$  да се идентификуваат со хиперинтензиите од соодветниот тип и ист ред. Употребата на остензивните смисли овозможува во  $SL^{\vee}_{\alpha}$  да се дефинираат објективните, т.е. екстензионалните дескрипции со помош на поимните дескрипции кои во  $SL^{\vee}_{\alpha}$  се воведуваат директно.

Класата на квази-смислите  $QS^{\beta}$  служи за од неа да се вреднуваат правилно формираните изрази од редовите  $\leq \beta$ , т.е. да се определат хиперквазиинтензиите. Класата  $QS^{\beta}$  се состои од квази-смисли што ги содржат правилно формираните изрази исклучиво од редовите  $< \beta$ . Според тоа, класата на квази-смисли од редот  $0$  е празна класа, т.е.  $QS^0 = \emptyset$ . Со оглед дека класата  $QS_t^{\beta}$  влијае врз класата  $QI_t^{\beta}$  само доколку  $t \in \{0, \dots, n\}$ , во  $SL^{\vee}_{\alpha}$  можат да се експлицираат следниве односи на класите  $QS_t^{\beta}$ ,  $QI_t^{\beta}$  и  $QE_t^{\beta}$ :

$$(3.20) \quad \begin{aligned} QE_t^{\beta} &= QE_t^0; & QI_t^{\beta} &= QI_t^0 & (t = 0, \dots, n; \beta < \alpha); \\ QE_t^{\delta} &\subset QE_t^{\beta}, & QI_t^{\delta} &\subset QI_t^{\beta} & (\tau \in \tau_{\nu} - \{0, \dots, n\}; \delta < \beta < \alpha); \\ QS_t^{\delta} &\subset QS_t^{\beta} & & & (\tau \in \tau_{\nu}; \delta < \beta < \alpha) \end{aligned}$$

За  $F$  и неправите квази-интензии  $\mathcal{J}_F$  важи:

$$(3.21) \quad F \in QE_t^{\delta}; \mathcal{J}_F \in QI_t^{\delta} \text{ каде што } \mathcal{J}_F =_D \{ \langle \gamma, F \rangle \mid \gamma \in \Gamma \}.$$

### 3.5 Строга и рекурзивна дефиниција на квази-смыслите и хиперквазиинтензиите во $SL^V_\alpha$

За да се определи егзактно семантиката на  $SL^V_\alpha$  која е заснована на класите  $D_1, \dots, D_n$  и  $\Gamma$ , се користи рекурзивната постапка која на униформен начин ги дефинира и квази-смыслите и хиперквазиинтензиите на изразите со ред  $\beta < \alpha$ . Поточно, се дефинираат,

- (а) Класата  $QE_t^\beta [QI_t^\beta]$  на хиперквазиекстензии [хиперквазиинтензии] кои се означуваат со изразите во  $E_t^\beta$  за секој тип.
- (б) Класата  $QS_t^\beta [Q\Sigma_t^\beta = QS_t^{\beta+1}]$  на квази-смыслите означени со изразите чиј ред е помал од  $\beta$  [ $\leq \beta$ ].
- (в) Класата  $V^\beta$  на (остензивните)  $\beta$ -v-валуации, формирани со помош на некои функции дефинирани за менливите  $v_{tn}^\beta$  со ред  $\delta \leq \beta$ .
- (г) Хиперквазиинтензијата  $\sigma^H$  за секоја квази-смысла  $\sigma$ .
- (д) Хиперквазиинтензијата  $\sim \Delta = des_{\mathcal{V}, \mathcal{J}}(\Delta)$  на било кој израз  $\Delta$  од ред  $\delta \leq \beta$  при  $\beta$ -v-валуација  $\mathcal{V}$  за менливите и с-валуација  $\mathcal{J}$  за константите и
- (ѓ) Квази-смыслата  $\underline{\Delta} = sens_{\mathcal{V}, \mathcal{J}}(\Delta)$  на било кој израз  $\Delta$  како во (д).

Најнапред ќе ја дефинираме функцијата на вреднување  $\mathcal{V}$  на менливите  $v_{tn}^\beta$  во некој израз  $\Delta$ . Ако  $\mathcal{V}', \mathcal{V} \in (A \rightarrow B)$ ,  $x_1, \dots, x_n$  се  $n$  елементи на  $A$ ,  $\langle \xi_1, \dots, \xi_n \rangle \in B$ ,  $\mathcal{V}'(x_i) = \xi_i$  ( $i=1, \dots, n$ ) и  $\mathcal{V}'(x) = \mathcal{V}(x)$  за  $x \in A - \{x_1, \dots, x_n\}$ , тогаш

$$(3.22) \quad \mathcal{V}' = \mathcal{V}(x_1, \dots, x_n / \xi_1, \dots, \xi_n).$$

Аналогно на разликата помеѓу индивидуалните домени и правите индивидуални домени, со оглед на непостоечкиот објект може да се направи разлика и помеѓу квази-екстензиите и правите квази-екстензии. Имено,

$$(3.23) \quad QE_t^\beta = \mathcal{E}_t^\beta \cup \{F\} \quad \text{за} \quad \mathcal{E}_t^\beta = QE_t^\beta - \{F\}.$$

Во врска со квази-интензиите  $\sigma^H$  споменати во (г) погоре, важи релацијата

$$(3.24) \quad \sigma \in QS_t^{\beta+1} \rightarrow \sigma^H \in QI_t^\beta, \text{ односно, } \sigma^H(\gamma) \in QE_t^\beta$$

Понатаму, кога се користи функцијата на вреднување, се реферира на ентитетите кои се можни вредности на изразите во јазикот. Во нашиот случај, тоа се објектите од класите  $QS_t^\beta$  и  $QI_t^\beta$ . На нив заеднички ќе реферираме како на класа од ентитети  $A_t^\beta$  што се можни вредности на изразите од класата  $E_t^\beta$  и класата  $A_t^\beta$  експлицитно ќе ја дефинираме,

$$(3.25) \quad A_t^\beta =_D QI_t^\beta \cup QS_t^\beta$$

Хиперквазиекстензиите  $QE_t^\beta$  за индивидуалните типови се дефинираат со помош на индивидуалните домени:

$$(3.26) \quad QE_t^\beta = D_t \text{ за } t = (0, \dots, n)$$

За  $t = (t_1, \dots, t_n; t_0)$  хиперквазиекстензиите се пресликувања на Декартовите производи на класата на ентитети  $A_t^\beta$  од соодветните типови во хиперквазиекстензии од типот  $t_0$ .

$$(3.27) \quad QE_t^\beta = (A_{t_1}^\beta \times \dots \times A_{t_n}^\beta \rightarrow QE_{t_0}^\beta) \cup \{F\}$$

Хиперквазиинтензиите се поврзани со хиперквазиекстензиите преку класата на можните случаи на следниот начин:

$$(3.28) \quad \xi \in QI_t^\beta \Leftrightarrow \xi \in (\Gamma \rightarrow QE_t^\beta)$$

Класата на (остензивните)  $\beta$ -v-валуации  $V^\beta$  е класа на функциите на вреднување  $\mathcal{V}$  на изразите од  $SL_\alpha^v$  такви што:

$$(3.29) \quad V^\beta =_D \cup_{t \in \tau v} \cup_{\delta \leq \beta} (\{v_m^\delta\} \rightarrow QI_t^\delta)$$

такашто  $\mathcal{V} \in V^\beta$  ако и само ако  $\mathcal{V}$  е функција од менливите  $v_{tn}^\delta$  во хиперквазиинтензии за коишто важи дека

$$(3.30) \quad \mathcal{V}(v_{tn}^\delta) \in QI_t^\delta \text{ за } \delta \leq \beta, t \in \tau_v \text{ и } n \in \mathbb{N}_n.$$

Рекурзивната дефиниција на квази-смислите и хиперквазиинтензиите, според /24/, е дадена подолу преку правилата  $(\varepsilon_{1-10})$  за смислите како десигнации и правилата  $(h_{0-10})$  за хиперинтензионалната десигнација.

Поради скратено изразување, пред излагањето на десигнативните правила на рекурзивната дефиниција ќе ја воведеме следната конвенција:

$$C3.4. \quad g =_D \{(\xi_1, \dots, \xi_v, \xi') \mid \xi' = \text{sens}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta) \neq \mathcal{J}_F \text{ и } \xi_i \in A_{ti}^\delta (i = 1, \dots, n)\}$$

такашто  $g \in (A_{t1}^{\delta_1} \times \dots \times A_{tn}^{\delta_n} \rightarrow QS_t^{\beta+1})$ ,  $\delta_g =_D \max\{\delta_\xi \mid \xi \in D_g\}$ ,  $\delta_\xi =_D g(\xi)^{\text{ord}}$  и  $\xi = \langle \xi_1, \dots, \xi_v \rangle$ .

DEF.3.10. Доколку се имаат предвид ставовите (3.22), (3.25), (3.29-30) и C.3.4., тогаш вреднувањето на изразите од сите типови во  $SL_\alpha^v$  со квазисмисли е определено рекурзивно на следниот начин:

( $\varepsilon_1$ ) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $v_{tn}^\delta$  или  $c_{tn}^\delta$ , тогаш  $\underline{\Delta} = \text{sens}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)$  е  $\mathcal{V}(v_{tn}^\delta)$  или  $\mathcal{J}(c_{tn}^\delta)$  соодветно.

( $\varepsilon_2$ ) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $\Delta_0(\Delta_1, \dots, \Delta_n)$ , тогаш  $\underline{\Delta} = \text{sens}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)$  е  $\langle \underline{\Delta}_0, \underline{\Delta}_1, \dots, \underline{\Delta}_n \rangle$ .

( $\varepsilon_3$ ) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $(\Omega x_1, \dots, x_n)\Delta_0$ , тогаш  $\underline{\Delta} = \text{sens}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)$  е  $\langle \underline{\Omega}, g \rangle$ .

( $\varepsilon_{4-8}$ ) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $\sim \Delta_1$ ,  $\Delta_1 \supset \Delta_2$ ,  $\square \Delta_1$ ,  $(x_1)\Delta$  или  $(\iota x_1)\Delta$ , за  $t_1=t_2=t=0$ , тогаш  $\underline{\Delta} = \text{sens}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)$  е  $\langle \sim, \underline{\Delta}_1 \rangle$ ,  $\langle \supset, \underline{\Delta}_1, \underline{\Delta}_2 \rangle$ ,  $\langle \square, \underline{\Delta}_1 \rangle$ ,  $\langle \forall, g \rangle$  или  $\langle \iota, g \rangle$  соодветно.

( $\varepsilon_9$ ) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $\Delta_1 = \Delta_2$ , за  $t_1=t_2$ , тогаш  $\underline{\Delta} = \text{sens}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)$  е  $\langle =, \underline{\Delta}_1, \underline{\Delta}_2 \rangle$ .

( $\varepsilon_{10}$ ) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $(\lambda x_1, \dots, x_n)\Delta_0$ , тогаш  $\underline{\Delta} = \text{sens}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)$  е  $\langle \lambda, g \rangle$ .

Имајќи ги на ум овие правила за десигнација на смислите, можеме да ја дефинираме класата  $QS_t^\beta$ , за  $t \in \tau_V$ , на следниот начин:

$$(3.31) \quad QS_t^\beta =_D \{ \text{sens}_{j,y}(\Delta) \mid y \in V^\delta, \Delta \in E_t^\delta, \delta < \beta \}$$

Оттука, со оглед дека не постојат негативни редови, може да напишеме:

$$(3.32) \quad QS_t^0 = \emptyset; \text{ според тоа, } A_t^0 = QI_t^0 \text{ и } QS_t^\lambda = \cup_{\delta < \lambda} QS_t^\delta \text{ } (\lambda = \cup \lambda)$$

Односот на квазисмислата и хиперквазиинтензијата на еден израз го одразува специјалната функција  $\sigma^H$ .

$$(3.33) \quad \sigma^H = \text{des}_{j,y}(\Delta), \text{ каде што } \text{sens}_{j,y}(\Delta) = \sigma.$$

Хиперинтензионалната десигнација на изразите од  $SL^\vee_\alpha$  е дадена во следната дефиниција.

DEF.3.11. Доколку се имаат предвид ставовите (3.22), (3.25), (3.28-30), (3.33) и C.3.4., тогаш вреднувањето на изразите од сите типови во  $SL^\vee_\alpha$  со квазисмисли е определено рекурзивно на следниот начин:

- (h<sub>0</sub>) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $v_{\text{in}}^\delta$ , тогаш  $\sim\Delta(\gamma) = [\text{des}_{j,y}(\Delta)](\gamma)$  е  $[y(v_{\text{in}}^\delta)](\gamma)$ .
- (h<sub>2</sub>) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $\Delta_0(\Delta_1, \dots, \Delta_n)$ , тогаш  $\sim\Delta(\gamma) = [\text{des}_{j,y}(\Delta)](\gamma)$  е  $[\sim\Delta_0(\gamma)](\underline{\Delta}_1, \dots, \underline{\Delta}_n)$  и ако  $f(\gamma) \neq F$  и  $\langle \xi_1, \dots, \xi_n \rangle \in D\gamma$ , тогаш  $[\sim\Delta_0(\gamma)](\underline{\Delta}_1, \dots, \underline{\Delta}_n)$  е  $[f(\gamma)](\xi_1, \dots, \xi_n)$ , инаку е  $F$ .
- (h<sub>3</sub>) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $(\Omega x_1, \dots, x_n)\Delta_0$ , тогаш  $\sim\Delta(\gamma) = [\text{des}_{j,y}(\Delta)](\gamma)$  е  $\sim\Omega\gamma(\langle \lambda, g \rangle)$  за  $\delta_g < \sim\Omega^{\text{ord}}$  и  $\sim\Omega\gamma(g^H)$  за  $\delta_g \geq \sim\Omega^{\text{ord}}$ .
- (h<sub>4</sub>) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $\sim\Delta_1$ , за  $t_1=0$ , тогаш  $\sim\Delta(\gamma) = [\text{des}_{j,y}(\Delta)](\gamma)$  е  $T[F]$  ако  $\Delta_1$  е  $F[T]$ .

- (h<sub>5</sub>) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $\Delta_1 \supset \Delta_2$ , за  $t_1 = t_2 = 0$ , тогаш  $\sim \Delta(\gamma) = [\text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)](\gamma)$  е  
 Т ако  $\sim \Delta_1$  е F или  $\sim \Delta_2$  е T; инаку е F.
- (h<sub>6</sub>) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $\square \Delta_1$ , за  $t_1 = 0$ , тогаш  $\sim \Delta(\gamma) = [\text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)](\gamma)$  е  
 Т ако  $[\text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)](\gamma)$  е T за секое  $\gamma \in \Gamma$ ; инаку е F.
- (h<sub>7</sub>) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $(\forall v_{\text{tn}}^\delta) \Delta_1$ , за  $t_1 = 0$ , тогаш  $\sim \Delta(\gamma) = [\text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)](\gamma)$  е  
 T, ако  $[\text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)](\gamma)$  е T кога  $\mathcal{V}' = \mathcal{V}(v_{\text{tn}}^\delta / \xi)$  за сите  $\xi \in A_{t_1}^\delta$ ; инаку е F.
- (h<sub>8</sub>) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $(\exists v_{\text{tn}}^\delta) \Delta_1$ , тогаш  $\sim \Delta(\gamma) = [\text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)](\gamma)$  е  
 $\eta$ , ако  $\eta$  е единствен елемент на  $\mathcal{E}_t^\delta$  таков што за некое  $\xi \in A_t^\delta$ ,  
 $\eta = \xi(\gamma)$  и  $[\text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)](\gamma)$  е T за  $\mathcal{V}' = \mathcal{V}(v_{\text{tn}}^\delta / \xi)$ ;  
 кога не постои таков единствен елемент  $\eta$ ,  $[\text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)](\gamma)$  е F.
- (h<sub>9</sub>) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $\Delta_1 = \Delta_2$ , за  $t_1 = t_2$ , тогаш  $\sim \Delta(\gamma) = [\text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)](\gamma)$  е  
 Т ако  $\sim \Delta_1(\gamma) = \sim \Delta_2(\gamma)$ ; инаку е F.
- (h<sub>10</sub>) Ако е  $\Delta$  израз со форма  $(\lambda x_1, \dots, x_n) \Delta_0$ , тогаш  $\sim \Delta(\gamma) = [\text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)](\gamma)$  е  $g^H$ .

### 3.5.1 Некои теореми во врска со десигнацијата на изразите и интерпретацијата во $SL^\vee_\alpha$

Следниве теореми важат во секое сметање изградено врз основа на јазикот  $SL^\vee_\alpha$ .

T3.1. Ако претпоставиме дека  $\sigma \in QS_t^\beta$ , за  $t \in \tau_\vee$  и  $\beta < \alpha$ , дека  $\Delta_r$  не содржи константи и дека (3.33) важи за  $\langle \mathcal{V}_r, \Delta_r \rangle$  ( $r = 1, 2$ ), тогаш

$$(3.34) \quad \text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}_1}(\Delta_1) = \text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}_2}(\Delta_2)$$

Функциите  $\mathcal{V}$  и  $\mathcal{J}$ , дефинирани за менливите  $v_{\text{tn}}^\beta$ , односно константите  $c_{\text{tn}}^\beta$  соодветно, а во врска со домените  $D_1, \dots, D_\vee$  и класата  $\Gamma$ , претставуваат  $v$ -валуација, односно  $c$ -валуација соодветно, доколку ги задоволуваат релациите

$$(3.35) \quad \mathcal{V}(v_{tn}^\beta) \in A_t^\beta \text{ и } \mathcal{J}(c_{tn}^\beta) \in A_t^\beta \text{ соодветно.}$$

Секоја интерпретација  $I$  на  $SL_\alpha^V$  претставува уредена  $(n+2)$ -члена низа во која

$$(3.36) \quad I = \langle D_1, \dots, D_v, \Gamma, \mathcal{J} \rangle \text{ и } \mathcal{J} \text{ е } s\text{-валуација во однос на домените } D_1, \dots, D_v \text{ и класата } \Gamma.$$

Во врска со било која интерпретација  $I$  на  $SL_\alpha^V$  и било која  $I$ -валуација  $\mathcal{V}$ , хиперквазиинтензијата  $\sim\Delta = \text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta) = \text{des}_{I, \mathcal{V}}(\Delta)$  на секој израз  $\Delta$  на некоја теорија  $T$  заснована врз јазикот  $SL_\alpha^V$  и неговата квази-смила  $\underline{\Delta} = \text{sens}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta) = \text{sens}_{I, \mathcal{V}}(\Delta)$  се дефинираат со симултана рекурзија на типот  $t$  на  $\Delta$ , со помош на правилата  $(h_{0,2-10})$  од DEF.3.11,  $(\epsilon_{1-10})$  од DEF.3.10 и следното правило:

$$(h_1) \quad \text{Ако е } \Delta \text{ израз со форма } v_{tn}^\delta \text{ или } c_{tn}^\delta, \text{ тогаш } \sim\Delta(\gamma) = [\text{des}_{\mathcal{J}, \mathcal{V}}(\Delta)](\gamma) \text{ е } [\mathcal{V}(\Delta)^H](\gamma) \text{ или } [\mathcal{J}(\Delta)^H](\gamma) \text{ соодветно.}$$

### 3.6 Сметањето $SC_\alpha^V$ засновано врз системот на аксиоми за јазикот $SL_\alpha^V$

Во самиот јазик  $SL_\alpha^V$  може да се дефинира класа на објекти што се можни семантички вредности на изразите од  $SL_\alpha^V$ , која е аналогна на класата  $A_t^\beta$ . Таа класа ќе ја означуваме со  $A_t^\beta$ . Тогаш

$$(3.37) \quad \Delta \in A_t^\beta \equiv_D (\exists v_{tn}^\beta) v_{tn}^\beta \approx \Delta \text{ каде што } v_{tn}^\beta \text{ не е слободно во } \Delta.$$

Според (3.37) следува дека  $v_{tn}^{\beta+1}$  не припаѓа на  $A_t^\beta$  затоа што  $v_{tn}^{\beta+1}$  има остензивна слисла од  $\beta+1$  ред.

Основните аксиоми (A.1-24) на сметањето  $SC_\alpha^V$ , засновано на јазикот  $SL_\alpha^V$  ги усвојуваме под следниве претпоставки:

$$(i) \quad x, y, z \text{ се три менливи од ист тип (редот може да им е различен);}$$

- (ii)  $\Delta \in E_t^\beta$  и  $\Omega \in A_{(t_1, \dots, t_n; t, \varepsilon)}^\beta$  со  $t_1, \dots, t_n, t, \varepsilon \in \tau_v$ ;
- (iii)  $x_1, \dots, x_n, f$  и  $g$  [H и G] се менливи од соодветниот тип  $t_1, \dots, t_n, \mathfrak{S}$  каде што  $\mathfrak{S} = \langle (t_1, \dots, t_n; t_0) \rangle$  за  $t_0 \neq 0$  [ $t_0 = 0$ ].
- (iv)  $f$  [H] не е слободно во  $\Delta$  [p];
- (v)  $\beta < \alpha, n \in \mathbb{N}$  и  $i \in \{1, \dots, n\}$ ;

### 3.6.1 Аксиомите на $SL_\alpha^v$

Аксиомите за сметањето  $SC_\alpha^v$  се главно истите аксиоми на кои се заснива сметањето  $MC^v$  во (/23/, N12), со таа разлика што оние аксиоми кои можат да бидат релевантни во хиперинтензионалните контекстите, овде се зададени со соодветната рестрикција во однос на редот на смислата на нивните изрази според (/24/, 12).  $SC_\alpha^v$  се разликува од  $MC^v$  во оној обем во којшто се разликуваат јазиците  $SL_\alpha^v$  и  $ML^v$ . Од можноста во  $SL_\alpha^v$  да се изразат некои дополнителни поими, како што е поимот на смислата, произлегува потребата да се прошири базата на сметањето  $SC_\alpha^v$  во однос на сметањето  $MC^v$ , со воведување на поимот на синонимноста (аксиомите A.20, A.22 и A.24). Аксиомата A.17 е исто така новина во однос на сметањето  $MC^v$ , и таа е превземена од /25/ и /24/ како дополнение кое овозможува во синтаксата на  $SL_\alpha^v$  да се користат генерализираните оператори. Генерализираните оператори се покажуваат како корисно средство за анализа на многу зборовни категории на природниот јазик, и во поновата литература честопати се укажува на потребата од нив (/10/, /7/, /25/, /69/). Аксиомата A.13, исто како и во /23/, е клучна за интензионалната предикација на семантиката на јазикот, а последната аксиома A.25, која не е вклучена во сметањето  $MC^v$ , но Бресан ја дискутира нејзината содржина (/23/, 230), директно ги воведува "апсолутните атрибути" во сметањето  $SC_\alpha^v$ .

A.1  $p \supset (q \supset p)$

A.2  $[p \supset (q \supset r)] \supset [(p \supset q) \supset (p \supset r)]$

$$A.3 \quad (\sim q \supset \sim r) \supset [\sim q \supset (p \supset r)]$$

$$A.4 \quad (\forall_{\text{tm}}^\beta)p \supset p[\forall_{\text{tm}}^\beta / \Delta] \text{ за } \Delta^{\text{ord}} < \beta \text{ или } \Delta^{\text{ord}} = \beta \geq p^{\text{ord}}$$

$$A.5 \quad (x)(p \supset q) \supset [p \supset (x)q] \text{ ако } x \text{ не е слободно во } p$$

$$A.6 \quad (x)(p \supset q) \supset [(x)p \supset (x)q]$$

$$A.7 \quad (p \supset \wedge q) \supset (\Box p \supset \Box q)$$

$$A.8 \quad (\Box p \supset p)$$

$$A.9 \quad (q \supset \Box q) \text{ ако } q \text{ е модално затворено}$$

$$A.10 \quad x = x$$

$$A.11 \quad x = y \wedge y = z \supset x = z$$

$$A.12 \quad f = g \equiv (\forall x_1, \dots, x_n) f(x_1, \dots, x_n) = g(x_1, \dots, x_n) \text{ ако } f^{\text{ord}} \leq g^{\text{ord}} = x_i^{\text{ord}}$$

$$A.13 \quad (\exists H)[\Box H(x_1, \dots, x_n) \equiv \Diamond H(x_1, \dots, x_n) \equiv p] \text{ за } p^{\text{ord}} \leq H^{\text{ord}} \geq x_i^{\text{ord}}$$

$$A.14 \quad (\exists f)[(\forall x_1, \dots, x_n) f(x_1, \dots, x_n) = \Delta] \text{ за } \Delta^{\text{ord}} \leq f^{\text{ord}} \geq x_i^{\text{ord}}$$

$$A.15 \quad (\exists_1 x)p \wedge p[x/y] \supset y = (\iota x)p \text{ за } y^{\text{ord}} \leq x^{\text{ord}}$$

$$A.16 \quad \sim(\exists_1 x)p \supset (\iota x)p = a^*$$

$$A.17 \quad (\Omega_{x_1, \dots, x_n})\Delta = \Omega[(\lambda x_1, \dots, x_n)\Delta]$$

$$A.18 \quad p = q \equiv (p \equiv q)$$

$$A.19 \quad \sim p \equiv p = a^*$$

$$A.20 \quad (\exists v_{t_1}^\beta) v_{t_1}^\beta \approx v_{t_1}^\delta \text{ за } \delta < \beta$$

$$A.21 \quad (\exists p) \diamond p \wedge \diamond \sim p$$

$$A.22 \quad x, y \in A_t^\beta \wedge x =^\wedge y \supset x \approx y \text{ за } x, y \in E_t^{\beta+1}$$

$$A.23 \quad (\exists v_{t_1}^\beta) v_{t_1}^\beta =^\wedge v_{t_1}^\delta \text{ за } t = 0, \dots, \nu \text{ и } \beta \leq \delta < \alpha$$

$$A.24 \quad \Delta =^\wedge v_{t_n}^\delta \wedge \Delta(x_1, \dots, x_n) \neq a_{t_0}^* \supset (\exists y_1, \dots, y_n) \bigwedge_{i=1}^n y_i \approx x_i \text{ каде што } t = (t_1, \dots, t_n; t_0),$$

$v_{t_n}^\delta$  не е слободно во  $\Delta$ ,  $y_1, \dots, y_n$  се  $n$  менливи различни од  $x_1, \dots, x_n$ ,  
 $x_i^{\text{ord}} \geq \beta = \Delta^{\text{ord}}$  и  $y_i^{\text{ord}} = \delta < \beta$ .

$$A.25 \quad (\exists H)[H \in \text{Abs} \wedge a^* \in^\wedge H \wedge \Box(x) x \in H^{(e)}] \text{ за } p^{\text{ord}} \leq H^{\text{ord}} \geq x_i^{\text{ord}}$$

Правила на дедукција во  $SL_\alpha^\vee$  се правилото Modus Ponens, правилото на генерализација на аксиомите и правилото на модализирање на аксиомите. Имено, ако  $p$  е аксиома, тогаш  $(\forall v_{t_n}^\beta)p$  и  $\Box p$  се директни последици на  $p$ .

### 3.6.2 Некои основни теореми на $SL_\alpha^\vee$

Сите теореми на предикативното сметање од прв ред важат за  $SC_\alpha^\vee$ , вклучително и метатеоремите за генерализација и модализација. Теореми коишто се специфични за ова сметање произлегуваат од способноста на јазикот  $SL_\alpha^\vee$  да ги изрази униформно и паралелно екстензионалните и интензионалните контексти.

Најпрвин ќе ја дефинираме екстензионалноста и интензионалноста на еден израз  $\Delta$  во однос на некоја менлива  $x \in E_t^\beta$  што се јавува во него:

$$(3.38) \quad (\text{Ext } x)\Delta \equiv_D (y)y = x \supset \Delta = \Delta[x/y] \quad (y^{\text{ord}} = x^{\text{ord}} + 1)$$

$$(\text{Int } x)\Delta \equiv_D (y)y =^{\wedge} x \supset \Delta = \Delta[x/y] \quad (y^{\text{ord}} = x^{\text{ord}} + 1)$$

кадешто  $y$  е првата менлива во  $E_t^{\beta+1}$  што не е слободна во  $\Delta$ . Оттука следува,

$$(3.39) \quad \rightarrow(\text{Ext } x)\Delta \wedge x = \Delta_1 \supset \Delta = \Delta[x/\Delta_1] \quad \text{за } \Delta_1^{\text{ord}} \leq x^{\text{ord}}$$

$$\rightarrow(\text{Int } x)\Delta \wedge x =^{\wedge} \Delta_1 \supset \Delta = \Delta[x/\Delta_1] \quad \text{за } \Delta_1^{\text{ord}} \leq x^{\text{ord}}$$

Дефиницијата на синонимноста коинцидира со дефиницијата на стриктниот идентитет за  $ML^v$ , (/23/, Def.6.3). Според тоа, во  $SC_\alpha^v$  можат да се изведат како теореми и следниве синонимности:

$$(3.40) \quad \rightarrow x \approx y \supset x \approx^{\wedge} y; \rightarrow x \approx x; \rightarrow x \approx y \wedge y \approx y \supset x \approx y$$

Аксиомата за идентитет во сметањето  $MC^v$  има своја индиректна аналогија во  $SC_\alpha^v$ , која е изразена во теоремата:

$$(3.41) \quad \rightarrow x \approx y \wedge p \supset p[x/y]$$

Последици на ставот (3.39) се теоремите

$$(3.42) \quad \rightarrow(\text{Ext } x)p \wedge x = \Delta \wedge p \supset p[x/\Delta] \quad \text{за } \Delta^{\text{ord}} \leq x^{\text{ord}}$$

$$(3.43) \quad \rightarrow(\text{Int } x)p \wedge x =^{\wedge} \Delta \wedge p \supset p[x/\Delta] \quad \text{за } \Delta^{\text{ord}} \leq x^{\text{ord}}$$

коишто претставуваат аналогии на теоремата за супституција во екстензионалната и модалната логика соодветно. Доколку во ставовите (3.42) и (3.43) се испуштат контекстните индикатори  $(Ext\ x)_p$  и  $(Int\ x)_p$  соодветно добиените ставови се лажни ставови, односно не важат во  $SC^v_\alpha$ .

Покрај двојниот карактер на десигнацијата што ја има наследено од јазикот  $ML^v$ , јазикот  $SL^v_\alpha$  ја има преземено од /24/ десигнацијата на смислите како дополнителна семантичка одлика на изразите. Поточно, во врска со некој израз  $\Delta$  од типот  $t$ , семантиката на  $SL^v_\alpha$  ги обезбедува следниве својства на изразот  $\Delta$ :

-својството на хиперекстензија, т.е. вклученост во класата  $E_t^\beta$  ( $\Delta \in E_t^\beta$ );

-својството на хиперинтензија, т.е. вклученост во класата  $I_t^\beta$  ( $\Delta \in I_t^\beta$ );

-својството на смисла од ред  $\leq \beta$ , т.е. вклученост во класата  $S_t^\beta$  ( $\Delta \in S_t^\beta$ );

или својството на остензивна смисла од ред  $\beta$ , т.е. вклученост во класата  $OS_t^\beta$  ( $\Delta \in OS_t^\beta$ ).

Овие својства можат синтаксички да се изразат во  $SL^v_\alpha$  на следниот начин:

$$(3.44) \quad \Delta \in E_t^\beta \equiv_D (\exists x) x = \Delta$$

$$(3.45) \quad \Delta \in I_t^\beta \equiv_D (\exists x) x \approx \Delta$$

$$(3.46) \quad \Delta \in OS_t^{\beta+1} \equiv_D (\exists y) \{y \approx \Delta \wedge (z)[z \approx y \supset y \approx z]\}$$

### 3.6.3 Објективниот дескриптивен оператор

Со оглед на специфичната десигнација на остензивни смисли за изразите на јазикот  $SL^v_\alpha$ , овде ќе воведеме и посебен дескриптивен оператор (според /24/,15), кој ќе ја одразува таа специфичност. Неговата улога е да ги именува објектите на кои може да се покаже во моментот на употребата на дескрипцијата, т.е. кој има остензивна смисла. Воведувањето на операторот за единечни објекти што се физички присутни пред говорникот, го

зголемува бројот на типовите дескриптивните оператори во  $SL^V_\alpha$  на три. Во  $ML^V$  постоеја два типа, екстензионалниот дескриптивен оператор  $\iota$ , карактеристичен за сите логички јазици од прв ред, којшто го дефинираше Расел во "Principia Mathematica" и интензионалниот или поимовен дескриптивен оператор  $\iota_u$ , дефиниран во однос на класата на можните светови  $\Gamma$  во  $ML^V$  /23/.

Објективниот дескриптивен оператор ќе го означуваме со  $\iota^*$ , а фразата  $(\iota^*x)p$  ќе означува "објект таков што важи  $p$ ":

$$(3.47) \quad (\iota^*v_{in}^\delta)p \equiv_D (\iota v_{in}^\delta)(v_{in}^\delta \in OS_t^\delta \wedge p).$$

Слично на комбинацијата на операторите  $\iota$  и  $\iota_u$  во  $ML^V$ , (/23/, 210-2) и во  $SL^V_\alpha$  ќе дефинираме дескриптивен оператор кој ги спојува двата оператори  $\iota$  и  $\iota^*$ . Овој нов оператор ќе го означуваме со  $\iota_*$ .

$$(3.48) \quad (\iota_*x)p = (\iota x)[x = (\iota x)p \neq a^* \wedge x = (\iota^*x)p]$$

Од (3.48) и (3.46) произлегуваат следните својства на семантичкото вреднување на менливите во  $SL^V_\alpha$ :

$$(3.49) \quad \Rightarrow v_{in}^0 \in OS_t^0, \text{ а оттука и} \\ \Rightarrow (\iota x^0)p = (\iota^*x^0)p = (\iota_*x^0)p, \text{ односно,} \\ (\iota x)p \neq a^* \Rightarrow (\iota x^0)p = (\iota^*x^1)p = (\iota_*x^1)p.$$

### 3.7 За смислите, константите и менливите

Во ова поглавие ќе изложиме некои интуитивни разгледувања на поимот на смислата во  $SL^V_\alpha$ , за да го оправдаме начинот на кој тие се третираат во овој логички јазик и за да ја релативизираме релацијата на синонимноста, дефинирана во  $SL^V_\alpha$  за било која  $v$ -валуација  $V$  и теорија  $T$  заснована врз  $SL^V_\alpha$ .

Да претпоставиме дека Стојан ѝ го претставува Иван на Марија. Стојан всушност ѝ го покажува Иван на Марија и ѝ соопштува дека неговото име е *Иван*. Во оваа, и во сите ситуации слични на неа, велиме дека *Иван* има (барем за Марија) остензивна смисла.

Во примената на семантиката за  $SL^v_\alpha$  поимот "остензивна смисла" се употребува во пошироко значење. На пример, *Скопје* може да се дефинира како име на главниот град на Република Македонија, или како име на најголемиот град на таа држава. Сè разбира, има многу други начини да се дознае значењето на зборот. Но името *Скопје* не реферира на ниеден од начините на коишто *Скопје* може да се дефинира. Ништо од тоа не е смислата на името. Во тој поглед овде велиме за името *Скопје* дека има остензивна смисла.

Од друга страна, фразата *главниот град на Република Македонија* исто така го денотира Скопје. Но, таа реферира и на една карактеризација на Скопје, поради што во  $SL^v_\alpha$  не може да се третира како израз кој има остензивна смисла. Според тоа, *Скопје* и *главниот град на Република Македонија* во  $SL^v_\alpha$  претставуваат изрази кои имаат иста екстензија и иста интензија, но различна смисла.

Ако ги воопштиме тврдењата во наведените примери, можеме да речеме дека името  $\Sigma$ , на некое множество  $S$ , се воведува во  $SL^v_\alpha$  на два начина: а) со укажување на елементите што ги содржи  $S$  или б) преку најразлични експликации на она што името  $\Sigma$  го означува, а  $\Sigma$  при тоа не реферира ниту на една од тие експликации. Тогаш велиме дека  $\Sigma$  има остензивна смисла. Истото важи и за својствата, релациите и функциите.

Клучното прашање во врска со некој термин или константа  $c_j$  во секоја теорија  $T$  заснована на  $SL^v_\alpha$ , е дали:

- 1)  $c_j$  е дефинирано контекстуално во  $T$ ;
- 2) нејзиното значење е интуитивно опишано во некој семантички метајазик и се смета дека  $c_j$  реферира на тој опис;
- 3) има неколку такви описи, а  $c_j$  не реферира на ниеден од нив, или
- 4) она што  $c_j$  го денотира може да се определи остензивно.

Само во третиот и четвртиот случај  $c_j$  ќе има остензивна смисла во  $T$  и  $SL^V_\alpha$ .

Во врска со менливите во  $SL^V_\alpha$ , тие имаат семантички третман кој е вообичаен и за сите други логички јазици и математички теории. Имено, на менливите им се даваат вредности во самата теорија. Понекогаш менливата може да се воведе преку релацијата на идентитет (односно, со равенка) и таа релација може, во извесна смисла, да се смета за дефиниција на менливата. За  $SL^V_\alpha$  меѓутоа, тоа не претставува некоја релевантна разлика. Имено, секое вреднување и секоја релација на идентитет како дефиниција на менливата ја пресликуваат менливата во една од можните семантички вредности екстензија, интензија или смисла, во зависност од терминот (константата) со која се заменува менливата. Понатаму, во склад со тоа вреднување и замена е и релацијата што се воспоставува помеѓу менливата и нејзината вредност, односно терминот (константата) што ја заменува. Наспроти другите логички јазици (и математичките теории),  $SL^V_\alpha$  има три различни релации аналогни на релацијата на идентитетот " $=$ ".

Вообичаената релација на идентитетот во  $SL^V_\alpha$  е екстензионална релација и важи само помеѓу екстензии. Доколку во  $T$  се појави дефиниција на некоја менлива со релацијата " $=$ ", тоа значи дека менливата добила екстензионална вредност. Покрај оваа, во  $SL^V_\alpha$  постојат и релациите на интензионалниот идентитет " $=^{\wedge}$ " која важи помеѓу интензии, и синонимноста " $\approx$ ", која важи помеѓу смислите. Употребата на секоја од овие релации повлекува соодветно вреднување на менливата како интензија, односно смисла, соодветно.

При конструирањето на една теорија  $T$  заснована на јазикот  $SL^V_\alpha$ , наједноставниот избор на примитивните константи може да биде направен така што:

- 1) а) примитивните константи ќе имаат остензивни смисли и б) ниту еден пар примитивни константи нема да бидат синонимни помеѓу себе;
- 2) а) остензивните смисли ќе се идентификуваат со интензии и б) секој пар примитивни константи ќе има различни интензии.

Секое нарушување на условот б) во двата случаи повлекува компликување на основата на теоријата Т. Како што е впрочем и во секоја ситуација при употребата на некој природен јазик, во којшто лексиконот изобилува со синоними. Во тој случај се мултуплицира потребата од воведување критериуми за проследување на синонимноста и за запазување на синонимноста во сите контексти во коишто се јавуваат почетните синонимни примитивни константи.

## 4 Еден фрагмент на македонскиот јазик

Семантичката анализа на природните јазици преку методот на превод во некој логички јазик, според традицијата на Монтегјуовите граматика, подразбира дека изразите на природниот јазик се претходно синтаксички дефинирани како делови од една формално-логичка конструкција. Таквата конструкција се нарекува "фрагмент на природниот јазик". Во неа изразите на природниот јазик се организирани како формален систем, во смисла дека од определен фонд на претходно зададени базични изрази, преку низа од синтаксички правила се генерираат нови изрази, различни од базичните. Терминот "фрагмент ..." укажува на тоа дека изразите во него претставуваат само дел од природниот јазички потенцијал, а тоа кој дел од природниот јазик ќе биде вклучен, зависи првенствено од изборот на базичните изрази и соодветните синтаксички правила.

При конструирањето на некој фрагмент на природниот јазик се врши своевидна категоризација на изразите која може да биде различна од вообичаеното групирање на зборовите и фразите во граматиката на тој јазик. Причина за тоа е фактот дека синтаксичките правила на фрагментот, кои треба да ги генерираат посложените изрази, се дефинирани со помош на определени логички операции, како што се функциската апликација, квантификувањето на менливите и други. За да можат изразите на јазикот да бидат аргументи на овие синтаксички правила, потребно е тие да се групираат во категории кои ќе соодветствуваат на таквата нивна синтаксичка улога. Оттаму, категориите во кои се групирани граматичките изрази во фрагментите се наречени "синтаксички категории" (/165/, 98). Структурата на фрагментот воопшто треба да отсликува една логичка поврзаност на изразите и тоа е критериумот кој го оправдува секој специфичен избор на категориите и правилата во него.

Фрагментот на македонскиот јазик што овде ќе го развиеме, и на кој ќе реферираме како на фрагмент MF, се темели на фрагментот дефиниран од Панзова (/163/, /164/, /165/) и по обемот се поклопува со него. Имено, тој

ги содржи општите именки и општоименските фрази, но не ја вклучува именската множина, ги обработува личните заменки само во трето лице единина, ја запазува деклинацијата по род на сите релевантни изрази, ги комбинира глаголските изрази ограничени на сегашно време и трето лице единина, а од сложените реченици ги генерира оние што се добиваат со логичките операции на негирање, конјугирање и дисјунгирање.

Синтаксичките правила на MF, исто како и во /165/, се групирани во пет групи, според типот на логичката операција што ја користат: правила на функциската апликација, правила на негацијата, конјункцијата и дисјункцијата и правила на квантификацијата.

Со оглед дека фрагментот овде е даден како основа за семантичката интерпретација изложена во 5-иот дел, во него се внесени некои синтаксички отстапувања од фрагментот во /165/, со кои се олеснува постапката на логичкиот превод, од една страна, и се сообразуваат изразите на јазикот со структурата на моделот за нивната интерпретација, од друга страна. Така, за разлика од /165/ кадешто се земени три категории на изрази како базични, во дефинирањето на MF усвоени се, според /59/, две такви категории, категоријата на декларативните реченици (t) и категоријата на ентитети (e). Макаршто категоријата на ентитетите (e) е празна категорија во фрагментот и ниту еден израз не потпаѓа под неа, таа е внесена од семантички разлози, со цел базата на фрагментот да се обликува соодветно на базата на логичкиот јазик  $SL^v$  дефинирана во теоријата на типовите  $\tau^v$ . Од овие две категории се изведуваат сите други категории на фрагментот, вклучително и категориите на општите именки и едномесните глаголи кои во /165/ се земени како базични. Друга разлика во категоризацијата помеѓу /165/ и MF е испуштањето на категоријата на зависните именски изрази (CN/T). Испуштањето на оваа категорија се компензира со функцијата на синтаксичките правила за придавски изрази (S7) и придавски предлози (S8). Групирањето на глаголските изрази во MF исто така се разликува од она во /165/. Со цел категориите на глаголите да се интерпретираат униформно како повеќемесни релации, нивната категоризација овде е извршена по принципот на нивната синтаксичка незаситеност: глаголските изрази кои се

заситуваат со директен (акузативен) објект (TVa) се изделено од оние кои се заситуваат со индиректен (дативен) објект (TVd), а глаголите кои се заситуваат со други глаголски изрази (IV//IV) и оние кои се заситуваат со реченици (IV/t) се дефинирани како и во /165/. За секоја од овие категории е воведено посебно синтаксичко правило, а истите функции на заситување се дефинирани за сите други слични категории на глаголи (TVa/T, TVa/IV, TVd/IV, TVa/t, Tvd/t). Новина во фрагментот MF претставуваат и правилото за генерирање на општоименските изрази со релативните именски заменки *кој, која* и *кое* (S3), потоа правилото за генерирање на предикативните реченици (S6) и правилото за негација на реченичните оператори од категоријата t/t (S25).

#### 4.1 Категориите на фрагментот MF

Фрагментот на македонскиот јазик MF претставува формален систем на изрази. Тој е дефиниран преку две базични и седумнаесет изведени категории на изрази. Изразите на фрагментот се конечни n-месна низа од знаци, за  $n \in \mathbb{N}_n$ . Знаците на фрагментот се:

1.  $a, \dots, \text{ш} (A, \dots, \text{Ш})$
2. празно место
3.  $v_m$  за  $t \in \tau^v$  и  $n \in \mathbb{N}_n$
4. \*, (, ).

Изразите на фрагментот се групирани во неколку категории на изрази според тоа на кој начин се поврзуваат меѓусебно кога градат други изрази. Така издвоените групи на изрази се нарекуваат синтаксички категории. Синтаксичките категории на фрагментот натаму се групирани во базични категории, или основни категории, од кои, со помош на т.н. синтаксички правила се формираат изведените категории на изрази.

Овој фрагмент е изграден со помош на множеството категории Cat кое ги содржи следните синтаксички категории:

## Базичните категории

t - категоријата на декларативните реченици;

e - категоријата на ентитети;

## Изведените категории

IV - категоријата на едномесни глаголи и глаголски изрази, или e/t;

CN - категоријата на општите именки и општоименските изрази, или e//t;

T - категорија на термини, која зема израз од категоријата IV и гради израз од категоријата t, односно t/IV;

AJ - категорија на придавки кои земаат изрази од категоријата CN и градат изрази од категоријата CN, односно CN/CN;

AJP - категорија на придавски предлози кои градат придавски изрази со помош на термин, односно AJ/T;

TVa - категорија на транзитивните, или двомесни глаголи и глаголски фрази кои земаат израз од категоријата T и со него го пополнуваат местото на директниот, акузативен објект, градејќи така изрази од категоријата IV, односно IV/T;

TVd - категорија на транзитивните, или двомесни глаголи и глаголски фрази кои земаат израз од категоријата T на местото на индиректниот, дативен објект и со тоа градат изрази од категоријата IV, односно IV//T;

IV/t - категорија на двомесни глаголи и глаголски изрази кои земаат реченици и градат изрази од категоријата IV;

IV//IV - категорија на глаголи и глаголски изрази кои земаат едномесни глаголи или глаголски изрази и градат едномесни глаголски изрази;

TVa/T - категорија на тромесни глаголи и глаголски изрази кои земаат термин и градат двомесни глаголски изрази;

TVa/t - категорија на тромесни глаголски изрази кои земаат реченици и градат изрази од категоријата TVa;

TVd/t - категорија на тромесни глаголски изрази кои земаат реченици и градат изрази од категоријата TVd;

TVa/IV - категорија на тромесни глаголски изрази кои земаат едномесни глаголи или глаголски изрази и градат изрази од категоријата TVa;

TVd/IV - категорија на тромесни глаголски изрази кои земаат едномесни глаголи или глаголски изрази и градат изрази од категоријата TVd;

IAV - категорија на прилози и прилошки изрази кои модификуваат едномесни глаголи и глаголски изрази во едномесни глаголски изрази, односно IV/IV;

IAVP - категорија на прилошки предлози кои градат прилози со помош на термини, односно IAV/T;

t/t - категорија на прилози како реченични оператори.

За секоја категорија на фрагментот се воведува множество на базични изрази кои го даваат лексиконот на фрагментот. Овие множества ќе ги означуваме со  $V(A)$ , и тоа за секое  $A \in \text{Cat}$ .

$V(t) = \emptyset$

$V(e) = \emptyset$

$V(IV) = (\text{оди, шета, трча, зборува, заминува, јаде, спие, вика, живее, работи, мисли, плива, расте, е})$

$V(CN) = (\text{човек, жена, дете, личност, град, бог, еднорог, риба, книга, суштество, куќа, парк, портрет, концепција, приказна, визија, број, температура, цена})$

$V(T) = (\text{Иван, Марија, Сократ, Скопје, Битола, Македонија, 90, *тој}_0, *тој_1, \dots, *тој_n)$

$V(AJ) = (*\text{голем, *стар, *убав, *висок, *долг, *добар, *смртен, *афирмиран, *измислен, *божемен, *слободен, *чуден})$

$V(AJP) = (\text{на, од, за, како, во})$

$V(TVa) = (\text{сака, јаде, гледа, гради, наоѓа, формира, е, има, бара, мие, обожува, заобиколува, прави, познава, знае})$

$V(TVd) = (\text{припаѓа, верува, зборува})$

$V(IV/t) = (\text{верува, претпоставува, мисли, тврди, очекува, замислува, допушта, вели, знае, покажува})$

$V(IV/IV) = (\text{мора, може, смее, успева, знае, копнее, претпочита, сака, очекува, продолжува})$

$V(TVa/T) = (\text{дава, должи, покажува, прави})$

$V(TVa/t) =$  (докажува, убедува, уверува)

$V(TVd/t) =$  (вели, покажува, докажува, тврди, верува, објаснува)

$V(TVa/IV) =$  (наговара, убедува, тера, обидува)

$V(TVd/IV) =$  (помага, овозможува, покажува, вика, вели, наредува)

$V(IAV) =$  (отсечно, бавно, брзо, слободно, убаво, добро, чудно, многу, малку)

$V(IAVP) =$  (на, од, за, како, во, до, по, со, без)

$V(t/t) =$  (допуштено е, нужно е, можно е, вистина е, лага е, се чини, бездруго, невозможно е)

$V(A) =$  празно множество ако  $A$  е некоја категорија различна од претходно споменатите

Базичните изрази се комбинираат според синтаксички правила и градат нови изрази во наведените категории. Множеството на сите изрази од некоја категорија го означуваме со  $V(A)$ , за  $A \in \text{Cat}$ .

## 4.2 Синтаксичките правила на фрагментот

### 4.2.1 Основните правила

**S1**  $V(A) \subseteq P(A)$  за секое  $A \in \text{Cat}$

**S2** Ако  $\beta \in P(CN)$  и притоа не содржи нумерички супскрипти и  $\phi \in P(t)$ , тогаш  $F_{0,n}(\beta, \phi) \in P(CN)$ , каде што  $F_{0,n}(\beta, \phi) = \beta$  \*таков што  $\phi$ '.

Изразот \*таков се заменува со  $\begin{cases} \text{таков} \\ \text{таква} \\ \text{такво} \end{cases}$  во зависност од тоа дали

родот на првиот член на  $V(CN)$  што се јавува во  $\beta$  е  $\begin{cases} \text{М} \\ \text{Ж} \\ \text{С} \end{cases}$ , соодветно;

$\phi'$  произлегува од  $\phi$  со замена на секое јавување на \*тој<sub>n</sub>, \*му<sub>n</sub>...нему<sub>n</sub>,

\*го<sub>n</sub>...него<sub>n</sub> или се<sub>n</sub>/си<sub>n</sub>...себеси<sub>n</sub>, како и \*него<sub>n</sub> или себеси<sub>n</sub>, со:

$\begin{cases} \text{тој} \\ \text{таа} \end{cases}$ ,  $\begin{cases} \text{му...нему} \\ \text{и ... нејзе} \end{cases}$ ,  $\begin{cases} \text{го...него} \\ \text{ја ... неа} \end{cases}$ , се/си...себеси,  $\begin{cases} \text{него} \\ \text{неа} \end{cases}$  и себеси, соодветно на  $\begin{cases} \text{тоа} \\ \text{му...нему} \\ \text{го...него} \end{cases}$   $\begin{cases} \text{него} \\ \text{него} \end{cases}$

тоа дали родот на првиот член на  $V(CN)$  што се јавува во  $\beta$  е  $\begin{matrix} \{м\} \\ \{ж\} \\ \{с\} \end{matrix}$ ; според

истиот услов се сообразува и секој член на  $V(AJ)$  што се јавува сам во  $\phi$ :

звездичката се испушта, а коренот на придавката добива наставка  $\begin{matrix} \{-\} \\ \{а\} \\ \{о\} \end{matrix}$ ; во

сите други случаи  $\phi' = \phi$ .

Ќе го покажеме тоа на два примери:

Ако  $\beta = \text{човек}$  и  $\phi = \text{Марија *го}_n \text{ сака *него}_n$ , тогаш  $\Phi_{0,n}(\beta, \phi) = \text{човек}$  таков што Марија го сака него. Ако  $\beta = \text{дете}$  и  $\phi = \text{Книгата *му}_n \text{ припаѓа *нему}_n$ , тогаш  $\Phi_{0,n}(\beta, \phi) = \text{дете}$  такво што книгата му припаѓа нему.

**S3** Ако  $\beta \in P(CN)$  и притоа не содржи нумерички супскрипти и  $\delta \in P(IV)$ , тогаш  $F_{1,n}(\beta, \delta) \in P(CN)$ , каде што  $F_{1,n}(\beta, \delta) = \beta * \text{кој} \delta'$ .

Изразот  $*\text{кој}$  се заменува со  $\begin{matrix} \{кој\} \\ \{која\} \\ \{кое\} \end{matrix}$  во зависност од тоа дали родот

на првиот член на  $V(CN)$  што се јавува во  $\beta$  е  $\begin{matrix} \{м\} \\ \{ж\} \\ \{с\} \end{matrix}$  соодветно;

$\delta'$  произлегува од  $\delta$  така што секое јавување на  $*\text{го}_n \dots \text{него}_n$ ,  $*\text{му}_n \dots \text{нему}_n$  или  $*\text{него}_n \text{ кое}$  не е во доменот на функцијата  $F_{11}$ , т.е. во доменот на партикулата *дека*, се заменува со "се/си...себеси" и "себеси", соодветно, а секое јавување на  $*\text{тој}_n$ ,  $*\text{го}_n \dots \text{него}_n$ ,  $*\text{му}_n \dots \text{нему}_n$ ,  $\text{се}_n / \text{си}_n \dots \text{себеси}_n$  или  $*\text{него}_n \text{ кое}$  се наоѓа во доменот на функцијата  $F_{11}$ , се заменува со:

$\begin{matrix} \{тој\} & \{го \dots \text{него}\} & \{му \dots \text{нему}\} & \{него\} \\ \{таа\} & \{ја \dots \text{неа}\} & \{й \dots \text{нејзе}\} & \{неа\} \\ \{тоа\} & \{го \dots \text{него}\} & \{му \dots \text{нему}\} & \{него\} \end{matrix}$  соодветно на

тоа дали првиот член на  $V(CN)$  што се јавува во  $\beta$  е од  $\begin{matrix} \{м\} \\ \{ж\} \\ \{с\} \end{matrix}$  род; според

истиот услов се сообразува и секој член на  $V(AJ)$  што се јавува сам во  $\delta$ :

звездичката се испушта, а коренот на придавката добива наставка  $\begin{Bmatrix} - \\ a \\ o \end{Bmatrix}$ ; во сите други случаи  $\delta' = \delta$ .

Ќе го покажеме тоа на неколку примери:

Ако  $\beta = \text{човек}$  и  $\delta = \text{оди}$ , тогаш  $F_{1,n}(\beta, \delta) = \text{човек кој оди}$ . Ако  $\beta = \text{жена}$  и  $\delta = *го_n \text{ мие него}_n$ , тогаш  $F_{1,n}(\beta, \delta) = \text{жена која се мие себеси}$ . Ако  $\beta = \text{дете}$  и  $\delta = \text{мисли дека книгата } *му_n \text{ припаѓа } *нему_n$ , тогаш  $F_{1,n}(\beta, \delta) = \text{дете кое мисли дека книгата му припаѓа нему}$ .

S4 Ако  $\beta \in P(CN)$ , тогаш  $F_2(\beta), F_3(\beta), F_4(\beta) \in P(T)$ , каде што

$F_2(\beta) = \underline{*еден} \beta$ , а  $\underline{*еден}$  се заменува со  $\begin{Bmatrix} \text{еден} \\ \text{една} \\ \text{едно} \end{Bmatrix}$  според тоа дали првиот член

на  $V(CN)$  што се јавува во  $\beta$  е од  $\begin{Bmatrix} \text{м} \\ \text{ж} \\ \text{с} \end{Bmatrix}$  род;

$F_3(\beta) = \underline{*секој} \beta$ , а  $\underline{*секој}$  се заменува со  $\begin{Bmatrix} \text{секој} \\ \text{секоја} \\ \text{секое} \end{Bmatrix}$  според тоа дали првиот

член на  $V(CN)$  што се јавува во  $\beta$  е од  $\begin{Bmatrix} \text{м} \\ \text{ж} \\ \text{с} \end{Bmatrix}$  род;

$F_4(\beta) = \beta - \underline{*от}$ , и

a) ако  $\beta \in V(CN)$ ,  $\beta - \underline{*от} = \begin{Bmatrix} \beta\text{-от} \\ \beta\text{-та} \\ \beta\text{-то} \end{Bmatrix}$

b) ако  $\beta \in P(CN)$ ,  $\varepsilon' - \underline{*от} \eta = \begin{Bmatrix} \varepsilon\text{-от } \eta \\ \varepsilon\text{-та } \eta \\ \varepsilon\text{-то } \eta \end{Bmatrix}$

каде што  $\varepsilon$  е првиот израз што се јавува во  $\beta$ , а наставките се одбираат

според тоа дали првиот член на  $V(CN)$  што се јавува во  $\beta$  е од  $\begin{Bmatrix} \text{м} \\ \text{ж} \\ \text{с} \end{Bmatrix}$  род;

Ова правило ги гради термините во фрагментот. Освен базичните термини кои се лични имиња или менливи, сите други термини во фрагментот настануваат од општоименските фрази со помош на ова правило. Така, од општата именка "книга", со функциите  $F_2(\beta)$ ,  $F_3(\beta)$  и  $F_4(\beta)$  се добиваат термините "една книга", "секоја книга" и "книгата". Од општоименската фраза "суштество од една приказна" се добиваат термините "едно суштество од една приказна", "секое суштество од една приказна" и "суштеството од една приказна", а од фразата "измислена личност" се добиваат термините "една измислена личност", "секоја измислена личност" и "измислената личност".

**S5** Ако  $\alpha \in P(T)$  и  $\delta \in P(IV)$ , тогаш  $F_5(\alpha, \delta) \in P(t)$ , каде што  $F_5(\alpha, \delta) = \alpha\delta'$  и  $\delta'$  се разликува од  $\delta$  во следниве случаи:

- а) Кога  $\alpha = *тој_n$  и  $\delta$  ги содржи заменките  $*него_n$ ,  $*го_n...него_n$  или  $*му_n...нему_n$  надвор од доменот на дека од функцијата  $F_{11}$ , тие се заменуваат во  $\delta$  со  $себеси_n$  или  $се_n/си_n...себеси_n$ ; секое јавување на  $*тој_n$ ,  $*му_n...нему_n$  или  $*го_n...него_n$  кое следува после изразот дека од  $F_{11}$  останува непроменето;
- б) кога  $\alpha \neq *тој_n$  и се појавува како термин и во  $\delta$ , надвор од доменот на дека од функцијата  $F_{11}$ , тогаш изразите  $*го...а$ ,  $*му...а$  на  $\alpha$  и  $I\text{AVP}(\alpha)$  се заменуваат во  $\delta$  со "се/си...себеси", односно  $I\text{AVP}(\text{себеси})$ ; секое јавување на  $\alpha$ ,  $*го...а$ ,  $*му...а$  на  $\alpha$  и  $I\text{AVP}(\alpha)$  во доменот на  $F_{11}$  се заменува со
- |       |              |               |          |
|-------|--------------|---------------|----------|
| {тој} | {го...него}  | {му...нему}   | {(него)} |
| {таа} | {ја ... неа} | {й ... нејзе} | {(неа)}  |
| {тоа} | {го...него}  | {му...нему}   | {(него)} |
- односно на првиот член од  $B(CN)$  што се јавува во  $\alpha$ ;
- в) кога  $\alpha \in P(T) - B(T)$ , добиено преку функциите  $F_2$  и  $F_3$  и се појавува како термин и во  $\delta$ , надвор од доменот на функцијата  $F_{11}$ , тогаш изразите  $*еден$   $\eta$ / $*секој$   $\eta$  се заменуваат во  $\delta$  со  $*еден$  друг  $\eta$ / $*секој$  друг  $\eta$ , каде што  $*$  друг се менува соодветно на родот како и  $*еден$ / $*секој$ .
- д) на крајот се испуштаат преостанатите звездички и загради, доколку ги има.

На пример, ако  $\alpha = \text{Иван}$  и  $\delta = \text{трча}$ , тогаш  $F_5(\alpha, \delta) = \text{Иван трча}$ . Ако  $\alpha = *тој_n$  и  $\delta = *го_n$  мие него\_n, тогаш  $F_5(\alpha, \delta) = *тој_n се_n$  мие себеси\_n. Ако  $\alpha = \text{Марија}$  и  $\delta = \text{вели дека Марија бара една книга}$ , тогаш  $F_5(\alpha, \delta) = \text{Марија вели дека таа бара една книга}$ . Ако  $\alpha = \text{Еден човек}$  и  $\delta = \text{гледа еден човек}$ , тогаш  $F_5(\alpha, \delta) = \text{Еден човек гледа еден друг човек}$ . Ако  $\alpha = \text{Секоја риба}$  и  $\delta = \text{може да ја јаде секоја риба}$ , тогаш  $F_5(\alpha, \delta) = \text{Секоја риба може да ја јаде секоја друга риба}$ . Ако  $\alpha = \text{Детето}$  и  $\delta = \text{игра со детето}$ , тогаш  $F_5(\alpha, \delta) = \text{Детето игра со себеси}$ .

**S6** Ако  $\alpha \in P(T)$  и  $\beta \in P(CN) \cup P(AJ)$ , тогаш  $F_6(\alpha, \beta) \in P(t)$ , каде што  $F_6(\alpha, \beta) = \alpha$  е  $\beta'$ ;  $\beta'$  произлегува од  $\beta$  така што

а) ако  $\beta \in V(AJ)$ , тогаш  $\beta$  се сообразува по род така што коренот на придавката добива наставка  $\left\{ \begin{array}{l} \{- \\ \{a\} \\ \{o\} \end{array} \right.$ , според тоа дали  $\alpha$  или првиот член на

$V(CN)$  што се јавува во  $\alpha$  е од  $\left\{ \begin{array}{l} \{m\} \\ \{ж\} \\ \{c\} \end{array} \right.$  род;

б) ако  $\alpha$  веќе се јавува во  $\beta$  во позиција на субјект, тогаш тоа јавување на  $\alpha$  во  $\beta$  се заменува со  $\left\{ \begin{array}{l} \{тој\} \\ \{таа\} \\ \{тоа\} \end{array} \right.$ , соодветно на родот на  $\alpha$ , а ако  $\alpha = *тој_n$ ,

тогаш таквото јавување во  $\beta$  останува непроменето; ако после ваквото јавување на  $\alpha$  во  $\beta$  се јавува некоја од заменките  $*него_n$ ,  $*го_n \dots него_n$  или  $*му_n \dots нему_n$  која реферира на првиот член на  $V(CN)$  во  $\beta$ , таа се заменува со "себеси", "се/си ... себеси" соодветно, односно со  $се_n/си_n \dots себеси_n$  кога  $\alpha = *тој_n$ ;

в) ако  $\alpha$  се јавува во  $\beta$ , но не во позиција на субјект туку било како директен објект  $*го \dots \alpha$ , како индиректен објект  $*му \dots на \alpha$  или како прилошки термин  $IAP(\alpha)$ , тогаш секое такво јавување кое е надвор од доменот на функцијата  $F_{11}$  се заменува со "се/си...себеси и  $IAP(\text{себеси})$  соодветно, или со  $се_n/си_n \dots себеси_n$  и  $IAP(\text{себеси}_n)$  кога  $\alpha = *тој_n$ ; секое такво јавување кое е во доменот на функцијата  $F_{11}$  се заменува со  $*го \dots *него$ ,  $*му \dots *нему$  или

IAVP(\*него), соодветно на родот на  $\alpha$ , односно со соодветните индексирани заменки, ако  $\alpha = *тој_n$ ;

d) во сите други случаи  $\beta = \beta'$ .

На пример,  $\alpha =$  Сократ и  $\beta =$  човек, тогаш  $F_6(\alpha, \beta) =$  Сократ е човек. Ако  $\alpha =$  Марија и  $\beta = *висок$ , тогаш  $F_6(\alpha, \beta) =$  Марија е висока. Ако  $\alpha = *тој_n$  и  $\beta =$  човек кој  $*го_n$  гледа  $*него_n$ , тогаш  $F_6(\alpha, \beta) = *тој_n$  е човек кој  $се_n$  гледа себеси $_n$ . Ако  $\alpha =$  Иван и  $\beta =$  човек таков што Иван го гледа него, тогаш  $F_6(\alpha, \beta) =$  Иван е човек таков што тој се гледа себеси. Ако  $\alpha =$  Иван и  $\beta =$  човек кој мисли дека Марија го сака Иван, тогаш  $F_6(\alpha, \beta) =$  Иван е човек кој мисле дека Марија го сака него.

**S7** Ако  $\varepsilon \in P(AJ)$  и  $\beta \in P(CN)$ , тогаш  $F_{7a,b}(\varepsilon, \beta) \in P(CN)$ , каде што

a)  $F_{7a}(\varepsilon, \beta) = \varepsilon'\beta$ , ако изразот  $\varepsilon$  не содржи член на  $V(AJP)$ ;

b)  $F_{7b}(\varepsilon, \beta) = \beta\varepsilon$ , ако изразот  $\beta$  содржи член на  $V(AJP)$ ,

а  $\varepsilon'$  произлегува од  $\varepsilon$  така што сите придавски изрази од категоријата  $V(AJ)$  што се јавуваат во  $\varepsilon$  се менуваат по род според родот на првиот член на  $V(CN)$  што се јавува во  $\beta$ , како во  $F_{0,n}$ . Кога во  $\varepsilon$  нема такви изрази,  $\varepsilon' = \varepsilon$ .

Со ова правило се формираат општоименските фрази како што се: смртно суштество, афирмирана концепција, функционална куќа, жена на еден човек, личност во приказната, жена од Скопје.

**S8** Ако  $\chi \in P(AJP)$  и  $\alpha \in P(T)$ , тогаш  $F_8(\chi, \alpha) \in P(AJ)$ , каде што  $F_8(\chi, \alpha) = \chi\alpha'$ ,

а  $\alpha'$  произлегува од  $\alpha$  така што ако  $\alpha = тој_n$ , тогаш  $\alpha'$  ќе биде  $*него_n$ ; во сите други случаи,  $\alpha' = \alpha$ .

Ова правило ги генерира придавските фрази што содржат термини и од кои некои беа употребени во примерите за претходното правило. Такви се и фразите: во куќата, од Скопје, на Марија, со  $*него_n$ , како  $*него_n$ .

**S9** Ако  $\delta \in P(TVa)$  и  $\alpha \in P(T)$ , тогаш  $F_9(\delta, \alpha) \in P(IV)$ , кадешто  $F_9(\delta, \alpha) = \delta' \alpha'$ ,

а  $\delta'$  и  $\alpha'$  произлегуваат од  $\delta$  и  $\alpha$  со следниве модификации:

а) ако  $\alpha = *тој_n$ , тогаш  $\alpha' = *него_n$  и  $\delta' = *го_n \delta$ ;

б) ако  $\alpha \neq *тој_n$ , тогаш  $\alpha' = \alpha$  и ако  $\alpha = *еден \beta$  или  $\delta = "е"$ , тогаш  $\delta' = \delta$ ; во

сите други случаи  $\delta' = \begin{Bmatrix} го \\ ја \\ го \end{Bmatrix} \delta$  според родот на  $\alpha$ , односно на првиот член на

$B(CN)$  што се јавува во  $\alpha$ ;

в) ако  $\delta$  содржи член на  $B(TVa/t)$ ,  $B(TVa/IV)$  или  $B(TVa/T)$ , тогаш  $\alpha'$  доаѓа веднаш после тие изрази, а  $*го$  после  $*му$ , доколку се јавува во  $\delta$ ;

г) ако  $\delta$  веќе го содржи  $\alpha$ , тогаш секое јавување на  $\alpha$  во  $\delta$  во позиција на субјект, директен објект, индиректен објект или прилошки термин се заменува со

$\begin{Bmatrix} тој \\ таа \end{Bmatrix}$ ,  $\begin{Bmatrix} го...него \\ ја ... неа \end{Bmatrix}$ ,  $\begin{Bmatrix} му...нему \\ ѝ ... нејзе \end{Bmatrix}$  или IAVP  $\begin{Bmatrix} (него) \\ (неа) \end{Bmatrix}$ , соодветно на родот на  $\alpha$ ,  $\begin{Bmatrix} тоа \\ го...него \\ му...нему \end{Bmatrix}$   $\begin{Bmatrix} (него) \end{Bmatrix}$

односно на првиот член од  $B(CN)$  што се јавува во  $\alpha$ , а секое јавување на  $\alpha$  во  $\delta$ , кое е во доменот на функцијата  $F_{12}$ , се заменува со "се/си...себеси и IAVP(себеси) соодветно на тоа дали е во позиција на директен/индиректен објект или прилошки термин.

На пример, ако  $\delta = јаде$ , а  $\alpha = *тој_n$ , тогаш  $F_9(\delta, \alpha) = *го_n јаде *него_n$ .

Ако  $\delta = бара$ , а  $\alpha =$  едно суштество кое може да трча брзо, тогаш  $F_9(\delta, \alpha) =$  бара едно суштество кое може да трча брзо. Ако  $\delta = е$ , а  $\alpha =$  човекот кој трча во паркот, тогаш  $F_9(\delta, \alpha) = е$  човекот кој трча во паркот. Ако  $\delta =$  докажува дека човекот е смртно суштество, а  $\alpha =$  тезата, тогаш  $F_9(\delta, \alpha) = ја$  докажува тезата дека човекот е смртно суштество. Ако  $\delta =$  му дава на детето, а  $\alpha =$  книгата за Сократ, тогаш  $F_9(\delta, \alpha) = му ја дава на детето книгата за Сократ.$

**S10** Ако  $\delta \in P(TVd/t)$  и  $\alpha \in P(T)$ , тогаш  $F_{10}(\delta, \alpha) \in P(IV)$ , кадешто  $F_{10}(\delta, \alpha) = \delta' \alpha'$ ,

а  $\delta'$  и  $\alpha'$  произлегуваат од  $\delta$  и  $\alpha$  со следниве модификации:

а) ако  $\alpha = *тој_n$ , тогаш  $\alpha' = *нему_n$  и  $\delta' = *му_n \delta$ ;

б) ако  $\alpha \neq *тој_n$ , тогаш  $\alpha' =$  на  $\alpha$  и доаѓа веднаш после основниот глаголски

израз од  $V(TVd)$ , од  $V(TVd/t)$  или од  $V(TVd/IV)$ , а  $\delta' = \left\{ \begin{array}{l} \text{му} \\ \text{и} \\ \text{му} \end{array} \right\} \delta$  според родот

на  $\alpha$ , односно на првиот член на  $V(CN)$  што се јавува во  $\alpha$ ;

в) ако  $\delta$  веќе го содржи  $\alpha$ , тогаш секое јавување на  $\alpha$  во  $\delta$  во позиција на субјект, директен објект, индиректен објект или прилошки термин се заменува со

$\left\{ \begin{array}{l} \text{тој} \\ \text{таа} \\ \text{тоа} \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \text{го...него} \\ \text{ја ... неа} \\ \text{го...него} \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \text{му...нему} \\ \text{и ... нејзе} \\ \text{му...нему} \end{array} \right\}$  или  $IAVP \left\{ \begin{array}{l} \text{(него)} \\ \text{(неа)} \\ \text{(него)} \end{array} \right\}$ , соодветно на родот на  $\alpha$ ,

односно на првиот член од  $V(CN)$  што се јавува во  $\alpha$ , а секое јавување на  $\alpha$  во  $\delta$ , кое е во доменот на функцијата  $F_{12}$ , се заменува со "се/си...себеси и  $IAVP$ (себеси) соодветно на тоа дали е во позиција на директен/индиректен објект или прилошки термин.

На пример, ако  $\delta =$  припаѓа, а  $\alpha =$  Иван, тогаш  $F_{10}(\delta, \alpha) =$  му припаѓа на Иван. Ако  $\delta =$  зборува, а  $\alpha = *тој_n$ , тогаш  $F_{10}(\delta, \alpha) = *му_n$  зборува\*нему<sub>n</sub>.

Ако  $\delta =$  вели да ја бара жената што го сака Иван, а  $\alpha =$  Иван, тогаш  $F_{10}(\delta, \alpha) =$  му вели на Иван да ја бара жената што го сака него.

**S11** Ако  $\delta \in P(IV/t)$  и  $\phi \in P(t)$ , тогаш  $F_{11}(\delta, \phi) \in P(IV)$ , каде што  $F_{11}(\delta, \phi) = \delta$  дека  $\phi'$ .  $\phi'$  произлегува од  $\phi$  така што, доколку  $\phi$  е сложен израз, добиен со правилата за конјункција или дисјункција, пред секоја реченица, член на дисјункцијата, односно конјункцијата се вметнува зборот "дека", почнувајќи од вториот член натаму. Инаку  $\phi' = \phi$ .

Ако  $\delta =$  верува и  $\phi =$  секој бог е измислен, тогаш  $F_{11}(\delta, \phi) =$  верува дека секој бог е измислен. Ако  $\delta =$  мисли и  $\phi =$  Иван е во Скопје и Марија е со него, тогаш  $F_{11}(\delta, \phi) =$  мисли дека Иван е во Скопје и дека Марија е со него.

**S12** Ако  $\delta \in P(IV//IV)$  и  $\gamma \in P(IV)$ , тогаш  $F_{12}(\delta, \gamma) \in P(IV)$  кадешто  $F_{12}(\delta, \gamma) = \delta$  да  $\gamma'$ .

$\gamma'$  произлегува од  $\gamma$  такашто, доколку  $\gamma$  е сложен израз, добиен со правилата за конјункција или дисјункција, пред секој израз, член на дисјункцијата, односно конјункцијата, почнувајќи од вториот натаму, се вметнува "да". Инаку  $\gamma' = \gamma$ .

Доколку  $\delta =$  сака, а  $\gamma =$  трча во паркот, тогаш  $F_{12}(\delta, \gamma) =$  сака да трча во паркот. Ако  $\delta =$  продолжува, а  $\gamma =$  шета и зборува со Марија, тогаш  $F_{12}(\delta, \gamma) =$  продолжува да шета и да зборува со Марија.

**S13** Ако  $\delta \in P(TVa/T)$  и  $\alpha \in P(T)$ , тогаш  $F_{10}(\delta, \alpha) \in P(TVa)$ , кадешто  $F_{10}(\delta, \alpha) = \delta'\alpha'$ .

Во ова правило се користи истата функција како и во правилото S10, која во глаголските фрази го пополнува местото на индиректниот објект. Овде тромесните глаголски фрази го земаат индиректниот објект и преку функцијата  $F_{10}$  се пресликуваат во двомесни глаголски фрази од категоријата TVa.

На пример, ако  $\delta =$  дава и  $\alpha =$  детето, тогаш  $F_{10}(\delta, \alpha) =$  му дава на детето. Ако  $\delta =$  покажува и  $\alpha =$  секој човек, тогаш  $F_{10}(\delta, \alpha) =$  му покажува на секој човек.

**S14** Ако  $\delta \in P(TVa/t)$  и  $\phi \in P(t)$ , тогаш  $F_{11}(\delta, \phi) \in P(TVa)$ , кадешто  $F_{11}(\delta, \phi) = \delta$  дека  $\phi'$ .

Во ова правило се користи истата функција како и во правилото S11, која во глаголските фрази вметнува искази како аргументи. Применета врз изразите од категоријата  $P(TVa/t)$ , функцијата  $F_{11}$  ги пресликува нив во двомесни глаголски фрази од категоријата  $P(TVa)$ .

На пример, за  $\delta =$  докажува и  $\phi =$  Секој бог е измислен,  $F_{11}(\delta, \phi) =$  докажува дека секој бог е измислен.

**S15** Ако  $\delta \in P(TVd/t)$  и  $\phi \in P(t)$ , тогаш  $F_{11}(\delta, \phi) \in P(TVd)$ , каде што  $F_{11}(\delta, \phi) = \delta$  дека  $\phi'$ .

Во ова правило се користи истата функција како и во правилата S11 и S14, која во глаголските фрази вметнува искази како аргументи. Применета врз изразите од категоријата  $P(TVd/t)$ , функцијата  $F_{11}$  ги пресликува нив во двомесни глаголски фрази од категоријата  $P(TVd)$ .

На пример, за  $\delta =$  објаснува и  $\phi =$  Сократ е риба,  $F_{11}(\delta, \phi) =$  објаснува дека Сократ е риба.

**S16** Ако  $\delta \in P(TVa/IV)$  и  $\gamma \in P(IV)$ , тогаш  $F_{12}(\delta, \gamma) \in P(TVa)$ , каде што  $F_{12}(\delta, \gamma) = \delta$  да  $\gamma'$ .

Во ова правило се користи истата функција која во правилото S12 ги вметнува едномесните глаголски фрази како аргументи на други глаголски фрази. Применета врз изразите од категоријата  $P(TVa/IV)$ , функцијата  $F_{12}$  ги пресликува нив во двомесни глаголски фрази од категоријата  $P(TVa)$ .

На пример, за  $\delta =$  наговара и  $\gamma =$  јаде една риба,  $F_{12}(\delta, \gamma) =$  наговара да јаде една риба. Ако  $\delta =$  тера и  $\gamma =$  ја гради концепцијата за човекот, тогаш  $F_{12}(\delta, \gamma) =$  тера да ја гради концепцијата за човекот.

**S17** Ако  $\delta \in P(TVd/IV)$  и  $\gamma \in P(IV)$ , тогаш  $F_{12}(\delta, \gamma) \in P(TVd)$ , каде што  $F_{12}(\delta, \gamma) = \delta$  да  $\gamma'$ .

Во ова правило се користи истата функција која во правилата S12 и S16 ги вметнува едномесните глаголски фрази како аргументи на други глаголски фрази. Применета врз изразите од категоријата  $P(TVd/IV)$ ,

функцијата  $F_{12}$  ги пресликува нив во двомесни глаголски фрази од категоријата  $P(TVd)$ .

На пример, за  $\delta =$  помага и  $\gamma =$  јаде една риба,  $F_{12}(\delta, \gamma) =$  помага да јаде една риба. Ако  $\delta =$  овозможува и  $\gamma =$  ја гради концепцијата за човекот, тогаш  $F_{12}(\delta, \gamma) =$  овозможува да ја гради концепцијата за човекот.

**S18** Ако  $\eta \in P(IAV)$  и  $\delta \in P(IV)$ , тогаш  $F_{7b}(\eta, \delta) \in P(IV)$ , кадешто  $F_{7b}(\eta, \delta) = \delta\eta$  и ако изразот  $\delta$  содржи член на  $B(TVa)$ , на  $B(TVd)$ , на  $B(IV/t)$ , на  $B(IV//IV)$ , на  $B(TVa/T)$ , на  $B(TVa/IV)$  или на  $B(TVd/IV)$ , тогаш  $\eta$  доаѓа веднаш после тој член.

Ова правило ги вметнува прилозите покрај едномесните глаголски фрази. Прилозите функционираат само врз едномесни глаголски фрази, макаршто тие можат да бидат изградени и од базични изрази од сите други категории на глаголски фрази. На пример, ако  $\eta =$  отсечно и  $\delta =$  зборува, тогаш  $F_{7b}(\eta, \delta) =$  зборува отсечно. Ако  $\eta =$  бавно и  $\delta =$  му зборува на Иван, тогаш  $F_{7b}(\eta, \delta) =$  му зборува бавно на Иван. Ако  $\eta =$  многу и  $\delta =$  сака да работи со Марија, тогаш  $F_{7b}(\eta, \delta) =$  сака многу да работи со Марија.

**S19** Ако  $\kappa \in P(IAVP)$  и  $\alpha \in P(T)$ , тогаш  $F_8(\kappa, \alpha) \in P(IAV)$ , кадешто  $F_8(\kappa, \alpha) = \kappa\alpha'$  и  $\alpha'$  произлегува од  $\alpha$  како во S8.

Прилошките изрази што се добиваат со ова правило врзуваат термин и од терминот зависи каква ќе биде улогата на прилогот, дали за место, начин, инструментал: во паркот, до \*него<sub>n</sub>, на Марија, по секоја куќа, со еден човек, без човекот кој ја чита книгата за Сократ, од Скопје...

**S20** Ако  $\theta \in P(t/t)$  и  $\phi \in P(t)$ , тогаш  $F_{11}(\theta, \phi) \in P(t)$ , кадешто  $F_{11}(\theta, \phi) = \theta$  дека  $\phi'$ .

$\phi'$  произлегува од  $\phi$  такашто, доколку  $\phi$  е сложен израз, добиен со правилата за конјункција или дисјункција, пред секоја реченица, член на дисјункцијата, односно конјункцијата се вметнува зборот "дека", почнувајќи од вториот член натаму. Инаку  $\phi' = \phi$ .

Со ова правило се вградуваат реченичните прилози. Функцијата која нив ги вградува е истата онаа функција која ги вградува и речениците како аргументи на глаголските фрази. На пример, ако  $\theta =$  нужно е и  $\phi =$  Секој човек е човек, тогаш  $F_{11}(\theta, \phi) =$  Нужно е дека секој човек е човек. Ако  $\theta =$  вистина е и  $\phi =$  Портретот на Марија му припаѓа на Иван, тогаш  $F_{11}(\theta, \phi) =$  Вистина е дека портретот на Марија му припаѓа на Иван.

#### 4.2.2. Правила на конјункција и дисјункција

**S21** Ако  $\phi, \psi \in P(t)$ , тогаш  $F_{13}(\phi, \psi), F_{14}(\phi, \psi) \in P(t)$ , каде што  $F_{13}(\phi, \psi) = \phi$  и  $\psi'$ , а  $F_{14}(\phi, \psi) = \phi$  или  $\psi'$ .

$\psi'$  произлегува од  $\psi$  така што секој  $\alpha \in P(T)$  што се јавува и во  $\phi$  и во  $\psi$  се заменува во  $\psi$  со

{тој} {го...него} {му...нему} { (него) }  
 {таа}, {ја ... неа}, {ѝ ... нејзе} или IAVP { (неа) }, соодветно на родот на  $\alpha$ ,  
 {тоа} {го...него} {му...нему} { (него) }

односно на првиот член од  $V(CN)$  што се јавува во  $\alpha$  и во зависност од позицијата што терминот ја има во  $\psi$ ; доколку нема таков термин кој се јавува и во двете реченици,  $\psi' = \psi$ .

На пример, ако  $\phi =$  Иван спие и  $\psi =$  Марија спие, тогаш  $F_{13}(\phi, \psi) =$  Иван спие и Марија спие, а  $F_{14}(\phi, \psi) =$  Иван спие или Марија спие. Ако  $\phi =$  Иван е човек и  $\psi =$  Иван знае дека секој човек е смртен, тогаш  $F_{13}(\phi, \psi) =$  Иван е човек и тој знае дека секој човек е смртен. Ако  $\phi =$  Човекот со Марија е Иван и  $\psi =$  Човекот со Марија е Сократ, тогаш  $F_{14}(\phi, \psi) =$  Човекот со Марија е Иван или тој е Сократ.

**S22** Ако  $\delta, \gamma \in P(IV)$ , тогаш  $F_{13}(\delta, \gamma), F_{14}(\delta, \gamma) \in P(IV)$ , каде што  $F_{12}(\delta, \gamma) = \delta$  и  $\gamma'$ , а  $F_{14}(\delta, \gamma) = \delta$  или  $\gamma'$ .

$\gamma'$  произлегува од  $\gamma$  така што секој  $\alpha \in P(T)$  што се јавува и во  $\delta$  и во  $\gamma$  се заменува во  $\gamma$  со

$\left\{ \begin{array}{l} \{ \text{тој} \} \\ \{ \text{таа} \}, \{ \text{ја ... неа} \}, \\ \{ \text{тоа} \} \end{array} \right\}$ 
 $\left\{ \begin{array}{l} \{ \text{го...него} \} \\ \{ \text{ја ... неа} \}, \\ \{ \text{го...него} \} \end{array} \right\}$ 
 $\left\{ \begin{array}{l} \{ \text{му...нему} \} \\ \{ \text{й ... нејзе} \} \\ \{ \text{му...нему} \} \end{array} \right\}$ 
или IAVP  $\left\{ \begin{array}{l} \{ (\text{него}) \} \\ \{ (\text{неа}) \} \\ \{ (\text{него}) \} \end{array} \right\}$ , соодветно на родот на  $\alpha$ ,

односно на првиот член од  $B(CN)$  што се јавува во  $\alpha$  и во зависност од позицијата што терминот ја има во  $\gamma$ ; доколку нема таков термин кој се јавува и во двете реченици,  $\gamma' = \gamma$ .

На пример, ако  $\delta = e$  во паркот и  $\gamma = \text{трча}$ , тогаш  $F_{13}(\delta, \gamma) = e$  во паркот и трча, а  $F_{14}(\delta, \gamma) = e$  во паркот или трча. Ако  $\delta = \text{бара еден еднорог}$  и  $\gamma = \text{сака да јаде еден еднорог}$ , тогаш  $F_{13}(\delta, \gamma) = \text{бара еден еднорог и сака да го јаде него}$ . Ако  $\delta = \text{му припаѓа на Иван}$  и  $\gamma = \text{му припаѓа на човекот кој е со Иван}$ , тогаш  $F_{14}(\delta, \gamma) = \text{му припаѓа на Иван или му припаѓа на човекот кој е со Иван}$ .

#### 4.2.3. Правила на негација

**S23** Ако  $\delta \in P(IV)$ , тогаш  $F_{15}(\delta) \in P(IV)$ , кадешто  $F_{15}(\delta) = \text{не } \delta$ .

На пример, ако  $\delta = e$  во паркот, тогаш  $F_{15}(\delta) = \text{не } e$  во паркот. Ако  $\delta = \text{верува дека секој човек е смртен}$ , тогаш  $F_{15}(\delta) = \text{не верува дека секој човек е смртен}$ .

**S24** Ако  $\alpha \in P(T)$  и  $\beta \in P(CN) \cup P(AJ)$ , тогаш  $F_{16}(\alpha, \beta) \in P(t)$ , кадешто

$F_{16}(\alpha, \beta) = \alpha' \text{ не е } \beta'$ .

$\beta'$  произлегува од  $\beta$  како во  $S6$ , а  $\alpha' = \alpha$  во сите случаи освен кога  $\alpha =$   
 $\text{*секој } \beta$ ; тогаш  $\alpha' = \text{*ниеден } \beta$  и  $\text{*ниеден } \beta$  се заменува со  $\left\{ \begin{array}{l} \{ \text{ниеден} \} \\ \{ \text{ниедна} \} \\ \{ \text{ниедно} \} \end{array} \right\} \beta$ .

На пример, ако  $\alpha = \text{Сократ}$  и  $\beta = \text{риба}$ , тогаш  $F_{16}(\alpha, \beta) = \text{Сократ не е риба}$ . Ако  $\alpha = \text{Секој човек}$  и  $\beta = \text{смртно суштество}$ , тогаш  $F_{16}(\alpha, \beta) = \text{Ниеден човек не е смртно суштество}$ .

**S25** Ако  $\theta \in P(t/t)$  и  $\phi \in P(t)$ , тогаш  $F_{17}(\theta, \phi) \in P(t)$ , кадешто  $F_{17}(\theta, \phi) = \text{не } \theta' \text{ дека } \phi'$ .

$\theta'$  произлегува од  $\theta$  со инверзија на двата изрази во  $\theta$ , освен кога  $\theta = \text{се чини}$ : во тој случај  $\theta' = \theta$ ;  $\phi'$  произлегува од  $\phi$  како во S20.

На пример, ако  $\theta = \text{можно е}$  и  $\phi = \text{Портретот на Марија му припаѓа на Иван}$ , тогаш  $F_{17}(\theta, \phi) = \text{Не е можно дека портретот на Марија му припаѓа на Иван}$ . Ако  $\theta = \text{се чини}$  и  $\phi = \text{Сократ е риба}$  и тој може да зборува, тогаш  $F_{17}(\theta, \phi) = \text{Не се чини дека Сократ е риба и дека тој може да зборува}$ .

#### 4.2.4. Правила на квантификација

**S26** Ако  $\alpha \in P(T)$  и не содржи нумерички индекси и  $\delta \in P(IV)$ , тогаш  $F_{18,n}(\alpha, \delta) \in P(IV)$ , кадешто  $F_{18,n}(\alpha, \delta) = \delta'$ , и  $\delta'$  произлегува од  $\delta$  со следниве операции:

а) првото јавување на  $*\text{тој}_n$ ,  $*\text{го}_n \dots \text{него}_n$ ,  $*\text{му}_n \dots \text{нему}_n$  или IAVP/AJP(него<sub>n</sub>)  
 $\left[ \begin{array}{l} \text{го ... } \alpha \\ \text{му... на } \alpha \end{array} \right]$   
 во  $\delta$  се заменува со  $\left\{ \begin{array}{l} \text{ја ... } \alpha \\ \text{и ... на } \alpha \end{array} \right\}$  или IAVP/AJP( $\alpha$ ) соодветно и  
 $\left[ \begin{array}{l} \text{го ... } \alpha \\ \text{му... на } \alpha \end{array} \right]$

според родот на  $\alpha$ ; ако  $\alpha = *e\text{ден } \beta$ , тогаш се испушта  $*\text{го}_n$  и останува само  $\alpha$ ;

б) секое наредно јавување на  $*\text{тој}_n$ ,  $*\text{го}_n \dots \text{него}_n$ ,  $*\text{му}_n \dots \text{нему}_n$  или IAVP/AJP( $*\text{него}_n$ ) се заменува со

$\left[ \begin{array}{l} \text{тој} \\ \text{таа} \end{array} \right]$   $\left[ \begin{array}{l} \text{го... него} \\ \text{ја ... неа} \end{array} \right]$   $\left[ \begin{array}{l} \text{му... нему} \\ \text{и ... нејзе} \end{array} \right]$  или IAVP/AJP( $\left\{ \begin{array}{l} \text{него} \\ \text{неа} \end{array} \right\}$ ) соодветно, според  
 $\left[ \begin{array}{l} \text{тоа} \\ \text{го... него} \\ \text{му... нему} \end{array} \right]$   $\left[ \begin{array}{l} \text{него} \end{array} \right]$

родот на  $\alpha$ ;

в) секое јавување на  $\text{се}_n/\text{си}_n \dots \text{себеси}_n$  или IAVP(себеси<sub>n</sub>) се заменува со  $\text{се}/\text{си} \dots \text{себеси}$  или IAVP(себеси), соодветно.

д) секое јавување на член на B(AJ) се сообразува со родот на  $\alpha$ , како во S2.

На пример, ако  $\alpha = \text{Иван}$  и  $\delta = e$  со  $*\text{него}_n$ , тогаш  $F_{18,n}(\alpha, \delta) = e$  со Иван. Ако  $\alpha = \text{Марија}$  и  $\delta = *\text{го}_n \text{ сака } *\text{него}_n$ , тогаш  $F_{18,n}(\alpha, \delta) = \text{ја сака Марија}$ . Ако

$\alpha$  = една жена и  $\delta$  = оди со \*него<sub>n</sub> и \*му<sub>n</sub> дава \*нему<sub>n</sub> една книга, тогаш  $F_{18,n}(\alpha, \delta)$  = оди со една жена и ѝ дава нејзе една книга.

**S27** Ако  $\alpha \in P(T)$  и не содржи нумерички индекси и  $\beta \in P(CN)$ , тогаш  $F_{19,n}(\alpha, \beta) \in P(CN)$ , каде што  $F_{19,n}(\alpha, \beta) = \beta'$ , и  $\beta'$  произлегува од  $\beta$  со следниве операции:

а) првото јавување на \*тој<sub>n</sub>, \*го<sub>n</sub>...него<sub>n</sub>, \*му<sub>n</sub>...нему<sub>n</sub> или IAVP/AJP(него<sub>n</sub>) во  $\beta$  се заменува со  $\alpha$ ,  $\{ \text{ја ... } \alpha \}$ ,  $\{ \text{ѝ ... на } \alpha \}$  или IAVP/AJP( $\alpha$ ) соодветно и според родот на  $\alpha$ ; ако  $\alpha = \text{*еден } \epsilon$ , тогаш се испушта \*го<sub>n</sub> и останува само  $\alpha$ ;

б) секое наредно јавување на \*тој<sub>n</sub>, \*го<sub>n</sub>...него<sub>n</sub>, \*му<sub>n</sub>...нему<sub>n</sub> или IAVP/AJP(\*него<sub>n</sub>) се заменува со  $\{ \text{тој} \}$ ,  $\{ \text{го... него} \}$ ,  $\{ \text{му... нему} \}$  или IAVP/AJP( $\{ \text{неа} \}$ ) соодветно, според родот на  $\alpha$ ;

в) секое јавување на се<sub>n</sub>/си<sub>n</sub>...себеси<sub>n</sub> или IAVP(себеси<sub>n</sub>) се заменува со се/си...себеси или IAVP(себеси), соодветно.

д) секое јавување на член на B(AJ) се сообразува со родот на  $\alpha$ , како во S2.

На пример, ако  $\alpha$  = Иван и  $\beta$  = човек кој работи со \*него<sub>n</sub> и кој \*му<sub>n</sub> должи \*нему<sub>n</sub> една книга, тогаш  $F_{19,n}(\alpha, \beta)$  = човек кој работи со Иван и кој му должи нему една книга.

**S28** Ако  $\alpha \in P(T)$  и не содржи нумерички индекси и  $\phi \in P(t)$ , тогаш  $F_{20,n}(\alpha, \phi) \in P(t)$ , каде што  $F_{20,n}(\alpha, \phi) = \phi'$ , и  $\phi'$  произлегува од  $\phi$  со операциите опишани во S23 и S24.

Оваа функција е унија на предходните две, каде што се перформираат промените и врз глаголската фраза и врз именската фраза што е во основата на термините во реченицата.

## 5 Семантичка интерпретација на фрагментот

За разлика од вообичаената процедура на интерпретирање на логичките системи, кога семантичкиот систем се гради паралелно на синтаксата, во теоријата на Монтегју во /145/, фрагментот на природниот јазик се интерпретира со помош на превод во еден логички јазик. Со таквата индиректна постапка, фрагментот ја добива семантиката што ја има логичкиот јазик во кој се врши преводот. Истиот пристап се користи и овде за интерпретацијата на фрагментот MF. Наместо директно да им се припишат вредности на базичните изрази и правилата, тие се преведуваат во логички изрази од  $SL^V_\alpha$ . За да се обезбеди консистентна семантичка евалуација, овој метод треба да се заснива на логички прецизно дефинирана постапка, вградена во една формална преведувачка теорија.

### 5.1 Основите на една формална теорија на преводот

Формалната теорија на преводот претставува систем од функции кои егзактно пресликуваат еден јазик во друг јазик. Јазикот што претставува домен на функциите на преводот е јазикот што се преведува, а јазикот што претставува контрадомен на функциите на преводот е јазикот во којшто се преведува првиот. Поинаку кажано, функциите на преводот ги пресликуваат изразите на јазикот што се преведува, во изрази од јазикот во којшто се преведува.

Кога зборуваме за формалната теорија на преводот при тоа подразбираме дека функциите на преводот се дефинирани на логички начин, а истото важи и за нивниот домен и контрадомен. За таа цел е неопходно и јазиците што се во доменот и контрадоменот на преводот да бидат во извесна смисла формално дефинирани.

Во таа смисла, логиката ги дефинира јазиците како системи од изрази, синтаксички правила и семантички правила или интерпретации на изразите. Ако еден јазик L е така дефиниран, тогаш тој ја има

синтаксичката структура  $\langle A, F_\gamma, X_\delta, S, \delta_0 \rangle_{\gamma \in \Gamma, \delta \in \Delta}$  и семантичката основа во интерпретацијата  $\mathbb{B} = \langle B, \Gamma_\gamma, f \rangle_{\gamma \in \Gamma}$ . Нека е  $L'$  некој друг јазик, чијашто синтаксичка структура е  $\langle A', F'_\gamma, X'_\delta, S', \delta'_0 \rangle_{\gamma \in \Gamma', \delta \in \Delta'}$ . Формалниот превод на јазикот  $L$  во јазикот  $L'$  се состои во:

- 1) пресликување на синтаксичката структура на  $L$  во синтаксичката структура на  $L'$ ;
- 2) индуцирање на интерпретацијата  $\mathbb{B}' = \langle B', \Gamma'_\gamma, f' \rangle_{\gamma \in \Gamma'}$  на  $L'$  која не е дадена преку директно дефинирање на вредностите на изразите на  $L'$ , туку со преводот на синтаксичките структури на изразите од  $L$ ;  $\mathbb{B}'$  ги презема вредностите претходно зададени за тие изрази во интерпретацијата  $\mathbb{B}$ .

Како што вели и самиот Монтегју, "основната улога на преводот е семантичка, имено, да индуцира интерпретации" (/145/, 232). Таа улога, од формален аспект, е заснована на пресликувањето на синтаксичките делови на јазикот. Според тоа, преводот има своја основа во функции чишто домен е синтаксата на јазикот. Основата на преводот ќе ја означиме со  $T$  и ќе ја дефинираме, според Монтегју (/145/, 232) како уредена тромесна низа  $T = \langle g, H_\gamma, j \rangle_{\gamma \in \Gamma}$  во која

- (1)  $g$  е функција од  $\Delta$  во  $\Delta'$ , односно пресликување на типовит изрази од  $L$  во типовите на изразите во  $L'$ ;
- (2)  $j$  е функција со домен  $\cup_{\delta \in \Delta} X_\delta$ , односно пресликување на базичните изрази (односно јазичките единици) од  $L$  во базичните изрази на  $L'$ ;
- (3) секогаш кога  $\delta \in \Delta$  и  $\zeta \in X_\delta$ ,  $j(\zeta) \in P'_{g(\delta)}$ , каде што  $P'$  е фамилија на синтаксичките категории генерирани од правилата на  $L'$ ;
- (4) за секое  $\gamma \in \Gamma$ ,  $H_\gamma$  е полиномна операција врз алгебрата  $\langle A', F'_\gamma \rangle_{\gamma \in \Gamma'}$ , со ист број места како и  $F_\gamma$ ;
- (5) секогаш кога  $\langle F_\gamma, \langle \delta_\xi \rangle_{\xi > \beta}, \varepsilon \rangle \in S$ ,  $\langle H_\gamma, \langle g(\delta_\xi) \rangle_{\xi > \beta}, g(\varepsilon) \rangle$  е изведено синтаксичко правило на  $F'$  и
- (6)  $g(\delta_0) = \delta'_0$

Кога  $T = \langle g, H_\gamma, j \rangle_{\gamma \in \Gamma}$  е основата на преводот, тогаш функцијата на преводот од  $L$  во  $L'$  е единствен хомоморфизам  $k$  од  $\langle A, F_\gamma \rangle_{\gamma \in \Gamma}$  во  $\langle A', F'_\gamma \rangle_{\gamma \in \Gamma}$ , таков што  $j \subseteq k$  и  $\zeta'$  е превод на  $\zeta$ , за  $\zeta \in S_\delta$ ,  $\zeta' \in S'_\delta$  и  $k(\zeta) = \zeta'$ .

## 5.2 **Нерестриктивен превод на фрагментот во $SC^v_\alpha$** (според стандардите на UG)

Фрагментот на македонскиот јазик што е изложен во 4-иот дел ќе го интерпретираме индиректно, и тоа со помош на семантиката на интензионалниот јазик  $SC^v_\alpha$ . Таа интерпретација се состои во преведувањето на синтаксата на фрагментот на македонскиот јазик во јазикот  $SL^v_\alpha$  и пресликувањето на семантиката на интензионалниот јазик како интерпретативен модел за фрагментот на македонскиот јазик. Според логичкото поимање на јазикот, структурата на јазичкиот систем претставува состав од базични изрази и правила со кои базичните изрази се комбинираат за да формираат посложени изрази. Сите изрази се вредени во групи, или типови на изрази, коишто се подредени на специфичен начин со цел да се попречи јавувањето на грешки при интерпретацијата на сложените изрази. Врз основа на една претпоставена хиерархиска структура на типовите изрази на еден јазик, воведена како терија на типовите на тој јазик, синтаксата на јазикот се интерпретира на тој начин што за секој базичен израз се воведува значење што него го придружува при секое појавување на изразот. Интерпретацијата на сложените изрази пак, систематски се генерира од значењата на базичните изрази и еднозначно е определена од нив. При конструирањето на логичкиот јазик  $SL^v_\alpha$ , типовите на изрази се дефинирани во рамките на теоријата  $\tau^v$ , а изразите на јазикот се опфатени во класата  $E^\delta_t$ . Интерпретацијата на јазикот на смислата  $I$  е дефинирана како уредена  $(n+2)$ -месна низа составена од индивидуалните домени за  $v$  различни сорти на индивидуи, класата на можните случаи  $\Gamma$  и функцијата на вреднување  $\mathcal{J}$  која им припишува вредности на изразите од класата  $E^\delta_t$ . Вредностите што им се припишуваат на изразите на овој јазик претставуваат математички "објекти", конструирани од индивидуалните

домени и класата Г. Според тоа јазикот  $SL^V_\alpha$  претставува уредена трочлена низа  $\langle E^{\delta}_t, A^{\beta}_{t,j} \rangle$ , во која изразите и нивните значења се класификувани според униформната теорија на типови.

Фрагментот на македонскиот јазик што е конструиран во 4-иот дел претставува само скелет на еден можен јазик, односно содржи само синтаксичка основа којашто не е интерпретирана. Бидејќи фрагментот е граден со намера делумно да ја отслика јазичката материја на природниот македонски јазик, (овде "делумно" значи во смисла на еден негов дел, без да ги опфати сите можни реченични конструкции на вкупниот граматички потенцијал), тој мора да биде надополнет и со значенска интерпретација. Интерпретацијата на фрагментот може да се изведе директно, т.е. по пат на дефиниции кои на базичните изрази би им дале значење во согласност со нивната интуитивна и вообичаена употреба. Меѓутоа, овде се следи логичката методологија на традицијата на Монтегјуовите граматики (/145/, /146/) според која преводот на фрагментот во логички јазик се одбира како елегантно и пред сè на формален начин прецизно решение на семантичката задача. Фрагментот, кој претставува само синтакса на еден можен јазик, преку строга логичка процедура се преведува во синтаксата на некој логички јазик којшто, од своја страна, веќе има изградена семантика и во таа смисла претставува целосно заокружена јазичка структура. Преведувајќи го во логичкиот јазик, фрагментот го интерпретираме индиректно и тој, како синтаксичка структура што е еквивалентна на својот логички превод, се здобива со интерпретацијата на логичките изрази како со своја сопствена семантика. Средишниот поим на логичката семантика е поимот на вистинитосната вредност и неговите видови "вистина" и "лага". Поради тоа, семантиката на фрагментот генерирана со преводот ќе се прекршува низ призмата на вредностите на вистинитоста. Носител на вредноста на вистинитоста во логиката претставува исказот, па оттаму и исказната логика е темелот на сите логички системи. Во фрагментот на еден природен јазик интерпретиран на овој начин, средишно место добива декларативната реченица, бидејќи таа е носителот на вистинитосните вредности.

Преводот на фрагментот на македонскиот јазик во јазикот  $SL_{\alpha}^V$  го започнуваме со дефинирање на фрагментот како јазички систем. Фрагментот што го означиме со MF ќе го претставиме како уредена низа  $\langle A, F_k, X_l, S_m, \delta_0 \rangle_{k,l,m \in \mathbb{N}_n}$  во која A го означува множеството на сите изрази во фрагментот (како базичните, така и изведените),  $F_k$  го означува множеството на сите функции кои ги комбинираат базичните изрази и од нив градат изведени изрази,  $X_l$  го означува множеството на сите класи на базични изрази во фрагментот,  $S_m$  го означува множеството на сите синтаксички правила во фрагментот, а  $\delta_0$  ја означува класата на декларативните реченици во фрагментот. Формално, овие конституенти на фрагментот MF се дефинирани на следниов начин:

(1)  $k \in \{0, \dots, 20\}$ ,  $l \in \{0, \dots, 18\}$ ,  $m \in \{1, \dots, 28\}$ ;

(2)  $X_0 = B(t)$ ,  $X_1 = B(e)$ ,  $X_2 = B(IV)$ ,  $X_3 = B(CN)$ ,  $X_4 = B(T)$ ,  $X_5 = B(AJ)$ ,  $X_6 = B(AJP)$ ,  
 $X_7 = B(TVa)$ ,  $X_8 = B(TVd)$ ,  $X_9 = B(IV/t)$ ,  $X_{10} = B(IV//IV)$ ,  $X_{11} = B(TVa/T)$ ,  
 $X_{12} = B(TVa/t)$ ,  $X_{13} = B(TVd/t)$ ,  $X_{14} = B(TVa/IV)$ ,  $X_{15} = B(TVd/IV)$ ,  $X_{16} = B(IAV)$ ,  
 $X_{17} = B(IAVP)$ ,  $X_{18} = B(t/t)$ ;

(3) A е најмалото множество кое ги вклучува сите множества  $X_l$  и кое е затворено под операциите  $S_m$ ;

(4) за секое k,  $F_k$  е функција во некоја од операциите  $S_m$  и е еднаква со тоа правило ограничено на множеството A;

(5)  $S_m$  е множеството на низите

$$S_1 = \langle X_n \subseteq A_n \rangle$$

$$S_2 = \langle F_0, 3, 0, 3 \rangle$$

$$S_3 = \langle F_1, 3, 2, 3 \rangle$$

$$S_4 = \langle F_{2,3,4}, 3, 4 \rangle$$

$$S_5 = \langle F_5, 4, 2, 0 \rangle$$

$$S_6 = \langle F_6, 4, 3 \cup 5, 0 \rangle$$

$$\begin{aligned}
S_7 &= \langle F_7, 5, 3, 3 \rangle \\
S_8 &= \langle F_8, 6, 4, 5 \rangle \\
S_9 &= \langle F_9, 7, 4, 2 \rangle \\
S_{10} &= \langle F_{10}, 8, 4, 2 \rangle \\
S_{11} &= \langle F_{11}, 9, 0, 2 \rangle \\
S_{12} &= \langle F_{12}, 10, 2, 2 \rangle \\
S_{13} &= \langle F_{10}, 11, 4, 7 \rangle \\
S_{14} &= \langle F_{11}, 12, 0, 7 \rangle \\
S_{15} &= \langle F_{11}, 13, 0, 8 \rangle \\
S_{16} &= \langle F_{12}, 14, 2, 7 \rangle \\
S_{17} &= \langle F_{12}, 15, 2, 8 \rangle \\
S_{18} &= \langle F_{7b}, 16, 2, 2 \rangle \\
S_{19} &= \langle F_8, 17, 4, 16 \rangle \\
S_{20} &= \langle F_{11}, 18, 0, 0 \rangle \\
S_{21} &= \langle F_{13,14}, 0, 0 \rangle \\
S_{22} &= \langle F_{13,14}, 2, 2 \rangle \\
S_{23} &= \langle F_{15}, 2, 2 \rangle \\
S_{24} &= \langle F_{16}, 4, 3 \cup 5, 0 \rangle \\
S_{25} &= \langle F_{17}, 18, 0, 0 \rangle \\
S_{26} &= \langle F_{18,n}, 4, 2, 2 \rangle \\
S_{27} &= \langle F_{19,n}, 4, 3, 3 \rangle \\
S_{28} &= \langle F_{20,n}, 4, 0, 0 \rangle
\end{aligned}$$

(6)  $R$  е функција со домен  $A$  каде за секое  $\zeta \in A$ ,  $R(\zeta)$  е резултат на испуштањето на сите ѕвездички и менливи од  $\zeta$ .

Откако сме го дефинирале јазикот  $MF$ , ја дефинираме и преведувачката постапка. Стандардната основа на преводот на  $MF$  во  $SL^V_\alpha$  ја означуваме со  $T$  и ја дефинираме како систем  $T = \langle f, H_k, j \rangle$ , во кој:

(1)  $f$  е функција со домен  $\{0, \dots, 18\}$ , која го врши преводот на категориите на изразите на фрагментот во теоријата на типовите  $\tau^V$  на  $SL^V_\alpha$ :

$$f(t) = 0$$

$$f(e) = r \in \{1, \dots, v\}$$

$$f(A/B) = f(A//B) = (t_1, \dots, t_n; t_0) \text{ за } t_0 = 0 \text{ или } t_0 \neq 0 \text{ и } t_1, \dots, t_n, t_0 \in \tau^v.$$

$$f(A/A) = f(A//A) = \langle t_1, \dots, t_n; t_0, v \rangle \text{ за } t_0 = 0 \text{ или } t_0 \neq 0 \text{ и } t_1, \dots, t_n, t_0, v \in \tau^v.$$

(2)  $H_0, \dots, H_{20}$  се операции врз класата на добро оформените изрази во  $SL^v_\alpha$

која ја означивме во 3. дел како класа  $E^\beta_t$ . За секое  $a, b, d, e, g, h, l, p, q, x, y \in E^\beta_t$ ,

$$H_0(b, p) = (\lambda x) b [(\lambda x_n) p], \text{ каде што важи } p^{\text{ord}} \leq x^{\text{ord}} \leq y^{\text{ord}} \leq b^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_1(b, d) = (\lambda y) b [(\lambda x_n) d(x_n)], \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} \leq y^{\text{ord}} \leq d^{\text{ord}} \leq b^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_2(b) = (\lambda x) (\exists x \in b^{(i)} \{x\}^{(i)}), \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} < b^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_3(b) = (\lambda x) (\forall x \in b^{(i)} \{x\}^{(i)}), \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} < b^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_4(b) = (\lambda x) (ix \in b^{(i)} \{x\}^{(i)}) p, \text{ каде што важи } p^{\text{ord}} \leq x^{\text{ord}} < b^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_5(a, d) = d^{(e)}(a), \text{ каде што важи } d^{\text{ord}} \leq a^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_6(a, b) = b^{(e)}(a), \text{ каде што важи } b^{\text{ord}} \leq a^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_7(e, b) = (\lambda x) (e^{(e)} x) b(x), \text{ каде што важи } e^{\text{ord}} \leq x^{\text{ord}} \leq b^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_8(h, a) = (\lambda x) [(h(a)^{(i)} x) \Delta(x)], \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} \leq \Delta^{\text{ord}} \leq h^{\text{ord}} \leq a^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_9(d, a) = (\lambda x) d(x, a^{(i)}), \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} \leq d^{\text{ord}} \leq a^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_{10}(d, a) = (\lambda x) d(x, a^{(i)}), \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} \leq d^{\text{ord}} \leq a^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_{11}(d, p) = (\lambda x) d(x, p^{(i)}), \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} \leq p^{\text{ord}} < d^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_{12}(d, g) = (\lambda x) [(d x) g(x)], \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} \leq d^{\text{ord}} < g^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_{13a}(p, q) = p \wedge q, \text{ каде што важи } p^{\text{ord}} = q^{\text{ord}} < \beta$$

$$H_{13b}(d, g) = (\lambda x) [d(x) \wedge g(x)], \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} \leq d^{\text{ord}} \leq g^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_{14a}(p, q) = p \vee q, \text{ каде што важи } p^{\text{ord}} = q^{\text{ord}} < \beta$$

$$H_{14b}(d, g) = (\lambda x) [d(x) \vee g(x)], \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} \leq d^{\text{ord}} \leq g^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_{15}(d) = (\lambda x) [\sim d(x)], \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} \leq d^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_{16}(a, b) = \sim b^{(e)}(a), \text{ каде што важи } x^{\text{ord}} \leq b^{\text{ord}} \leq a^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_{17}(l, p) = \sim l(p^{(i)}), \text{ каде што важи } p^{\text{ord}} \leq l^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_{18,n}(a, d) = (\lambda y) \{a[(\lambda x_n) d(x_n)]\}, \text{ каде што важи } y^{\text{ord}} \leq x^{\text{ord}} \leq d^{\text{ord}} \leq a^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_{19,n}(a, b) = (\lambda y) \{a[(\lambda x_n) b(x_n)]\}, \text{ каде што важи } y^{\text{ord}} \leq x^{\text{ord}} \leq b^{\text{ord}} \leq a^{\text{ord}} \leq \beta$$

$$H_{20,n}(a, p) = a[(\lambda x_n) p], \text{ каде што важи } p^{\text{ord}} \leq x^{\text{ord}} \leq a^{\text{ord}} \leq \beta.$$

(3)  $j$  е функција со домен  $\cup I X_1$ , која ги преведува базичните изрази на MF во изрази од  $SL^V_\alpha$ . За секое  $\xi \in X_1$ ,  $j(\xi) = \Delta_t^\delta \in E^{\beta+1}_t$ .

(4) За секој природен број  $n \in \mathbb{N}$  и за секој реден број  $\delta < \alpha$ ,  $j(v_n) = v_{nt}^\delta$ .

(5) За секое  $l \in \{0, \dots, 18\}$ , за секој природен број  $n \in \mathbb{N}$  и за секој реден број  $\beta < \alpha$ ,  $j(\xi) = c_{n, f(l)}^{\beta+1}$ , односно претставува превод на базичните изрази на MF во константи од  $SL^V_\alpha$ .

### 5.3 Евалуација на преводот и потребата од негова рестрикција

Преводот на MF во  $SL^V_\alpha$  што е дефиниран преку низата  $T = \langle f, H_k, j \rangle$  не е константна функција. Тоа значи дека еден добро формиран израз од интенционалниот јазик. Причина за тоа е фактот дека еден израз може да биде генериран од основните изрази со употреба на различни синтаксички правила. Во тој случај говориме за "синтаксичка" двосмисленост на природниот јазик, која со преводот на изразот во логички јазик станува очевидна. Таквата двосмисленост ќе биде илустрирана во примерите во наредниот дел.

Врз основа на системот  $T = \langle f, H_k, j \rangle$  можеме да ја индуцираме интерпретацијата на системот MF и со тоа на индиректен начин да му обезбедиме семантичка анализа на фрагментот на македонскиот јазик според кој е образуван системот MF. Во таа постапка семантиката на фрагментот на македонскиот јазик ги добива одликите на семантиката на логичкиот јазик  $SL^V_\alpha$ , која е конструирана според строго формалните и прецизно дефинирани поими на вистината, еквивалентноста и синонимноста во 3-от дел. Тоа практично значи дека речениците што можат да се генерираат во MF добиваат вредности на вистинитоста според стандардите на логиката. На пример, ако класата на логички можните модели за MF ја означиме со  $K$ , и ако е таа класа на интерпретациите добиени од  $SL^V_\alpha$ , од

неговата интерпретација I и од преведувачката основа T, тогаш следниве реченици се K-валидни во MF:

(5.1) *Секој човек е човек.*

(5.2) *Секој човек кој сака една жена е човек.*

(5.3) *Секој сѝар човек е човек.*

Речениците (5.1),(5.2) и (5.3) во јазикот  $SL^v_\alpha$  ја имаат следнава форма:

(5.4)  $(\forall x \in \text{човек}^{(i)}) \text{човек}^{(e)}(x)$

(5.5)  $(\forall x \in \text{човек}^{(i)}) [(\exists y \in \text{жена}^{(i)}) \text{сака}(x,y)] \text{човек}^{(e)}(x)$

(5.5)  $(\forall x \in (\text{стар}^{(e)}(x)) \text{човек}^{(i)}) \text{човек}^{(e)}(x)$

кадешто подвлечените изрази претставуваат преводи на соодветните изрази од фрагментот MF во јазикот  $SL^v_\alpha$ ,  $\text{човек}^{(i)}$  означува интензионален превод на општоименската фраза "човек" во  $SL^v_\alpha$ ,  $\text{човек}^{(e)}$  го означува нејзиниот екстензионален превод во  $SL^v_\alpha$ .

Според функцијата f, која ги преведува категориите од фрагментот во типови од теоријата на типовите  $\tau^v$  на  $SL^v_\alpha$ , на секоја категорија на MF ѝ соодветствува определен тип од системот  $\tau^v$ . Така, категоријата на реченици  $\dot{\iota}$  од фрагментот, во  $SL^v_\alpha$  соодветствува на типот на изрази 0, односно на реченичниот тип. Категоријата на ентитети  $\underline{e}$ , во  $SL^v_\alpha$  соодветствува на типот на индивидуи r, кој може да варира од 1 до v различни сорти на индивидуи. Сите категории од фрагментот, што се дефинирани преку други категории, имено A/B и A//B, соодветствуваат во  $SL^v_\alpha$  на типови за релатор или функтор, зависно од тоа дали директно ја генерираат категоријата на реченици или некоја друга категорија која не е реченица. Така категоријата на едномесните глаголски фрази IV и категоријата на општоименски фрази CN се преведуваат во  $SL^v_\alpha$  како тип на едномесен релатор, т.е. како тип на предикатор. Категоријата на термини T се преведува како тип на

предикатор од втор ред, т.е. како предикатор кој зема друг предикатор како аргумент. Ваквиот превод на категориите IV, CN и T ја отсликува интуитивната синтаксичка улога на овие категории во природниот јазик. Категориите на повеќемесните глаголски фрази главно се преведуваат во типот на функтор, што соодветствува на нивната синтаксичка улога да генерираат други изрази што не се реченици. Овие преводи се поклопуваат со Монтегјуовиот превод на истите категории во UG и во PTQ, како и со преводите кај другите автори, следбеници на Монтегјуовата линија (Томасон /233/, Парти /178/, Доути /59/). За разлика од сите нив, во нашиот превод на категориите во типови се појавува и типот на оператор,  $\langle t; \varepsilon, \nu \rangle$ , кој е дефиниран во системот  $SC^V_\alpha$  во 3-иот дел како тип кој ги зема аргументите на некој функтор и гради модификуван функтор. Овој тип го сметаме за адекватен превод на категориите од фрагментот кои модификуваат други категории, т.е. A/A и A//A. Такви се категориите на придавките AJ, прилозите IAV, реченичните оператори t/t, и глаголските фрази кои земаат глаголски фрази и градат други глаголски фрази IV//IV, TVa/IV и TVd/IV. Со помош на типот на оператор се поедноставува синтаксичката трансформација на изразите од овие категории во логичкиот јазик, посебно во врска со замената на менливите во доменот на споменатите оператори.

Според функцијата j, базичните изрази од фрагментот се преведуваат во константи со соодветен тип и ред  $\beta+1$ , а менливите во менливи од соодветен тип и било кој ред помал од  $\beta$ . Според дефинициите за  $SL^V_\alpha$  од 3-иот дел, секој израз во  $SL^V_\alpha$  кој е воведен како константа со ред  $\beta+1$  претставува израз чија смисла се воведува остензивно, и во теоријата не постои дефиниција чијшто дефиниендум реферира на таа константа. Сите константи од ред  $\beta+1$ , според (3.24), имаат интензија која е идентична на нивната остензивна смисла и чијшто ред е редот  $\beta$ .

Во теоријата на преводот  $T = \langle f, N_k, j \rangle$ , константите од ред  $\beta+1$  и менливите се земаат како аргументи на операциите  $N_k$  и со тоа се добиваат изрази од логичкиот јазик кои претставуваат (индиректен) превод на соодветните изрази од изведените категории на фрагментот MF. Како што

се гледа и од примерите (5.1) - (5.3) погоре, изведените изрази од категоријата на термини, преку операциите  $H_2 - H_4$  добиваат превод во изрази на апсолутни атрибути. Операциите  $H_2 - H_4$  се дефинирани така што нивните аргументи, изразите од типот на предикатори, се издигнуваат на ниво на модално константи и модално издвоени атрибути (DEF.3.1 и DEF.3.2), а менливите во нивниот домен на ниво на индивидуални поими. Резултатот на тие операции се семантички објекти од интензионален тип кој е сличен на семантичкиот тип што Монтегју го дефинирал за термините во PTQ и UG. За разлика од неговиот превод, кој произлегува од дополнителните "постулати на значењето", нашиот превод на термините е зададен во самите основи на теоријата на преводот T. Од друга страна, според операциите  $H_5, H_6$  и  $H_7$ , едномесните глаголски фрази, општите именки и придавките, кога се врзуваат со термини за да градат реченици, се преведуваат во екстензионални предикатори (DEF.3.4 и DEF.3.5). Таквата контекстуална определба на семантичкиот карактер на изведените категории ја сметаме за предност на нашата теорија на преводот во однос на теориите на Монтегју во UG и PTQ. Во Монтегјуовиот превод семантичкиот карактер на изведените категории се воведува дополнително во логичкиот јазик, преку "постулатите на значењето" кои го модификуваат логички зададениот поим на K-валидност во Монтегјуовиот логички систем.

Поимот на K-валидност во Монтегјуовиот логички систем, како и во јазикот за MF е многу поегзактен одошто е интуитивниот поим на валидност (како и поимите вистинитост, еквивалентност и сличните на нив) кој се користи во секојдневната употреба на природниот јазик. На пример, реченицата

(5.7) *Секоја измислена личнос̄ е личнос̄*

е декларативна реченица во MF, и со оглед на нејзината сличност со (5.3), таа е исто така K-валидна во MF.

Нејзиниот израз во  $SL^v_\alpha$  е:

(5.8)  $(\forall x \in (\text{измислен}^{(e)}(x)) \text{личност}^{(i)}) \text{личност}^{(e)}(x)$

Друг сличен пример е реченицата

(5.9) *Секој божемен еднорог е еднорог*

која е исто така K-валидна во MF. Нејзиниот израз во  $SL_{\alpha}^V$  е:

(5.10)  $(\forall x \in (\text{божемен}^{(e)}(x)) \text{еднорог}^{(i)}) \text{еднорог}^{(e)}(x)$

Во употребата на природниот јазик понекогаш се појавуваат контексти во кои негациите на речениците (5.7) и (5.9) треба да изразуваат валиден исказ, но најчесто на нивното генерирање не им претходи дефинирање на поимот валидност. Во таа смисла велíme дека изградбата на фрагментите на природниот јазик како логички структури претставува изградба на строги и егзактни јазички модели во кои може прецизно да се утврдат значенските вредности на конструираните изрази. Проблемот е што строгоста на моделите на K-валидните реченици во фрагментите на природните јазици понекогаш премногу ги оддалечува од соодветните интуитивни модели.

### 5.3.1 Рестрикција на семантичката интерпретација во UG

Со оглед дека логичкиот поим на валидност (и сродните поими во логиката) е премногу висок критериум за еден природен јазик, генерираната интерпретација на фрагментот изграден во логиката може да се чини премногу рестриktivна, па понекогаш и чудна. Макаршто тој впечаток произлегува токму од суштинската разлика помеѓу логиката и интуитивната употреба на природниот јазик, сепак логичката методологија овозможува поимот на K-валидност во MF да се релативизира и да се прилагодува според посакуваниот контекст на употребата на ваквите фрагменти. Идејата зад таа постапка е, наместо чисто логичката

интерпретација на фрагментот да генерира строга семантика за природниот јазик, се ограничува универзалното важење на чисто логичката семантика што се применува врз фрагментот на природниот јазик. Со рестрикцијата на логичките следства што се применуваат врз фрагментот се добиваат декомпонирани интерпретации на лексичките единици на фрагментот. Тоа се постигнува преку воведување на определени аксиоми (или постулати на значењето, како што ги нарекуваат следбениците на Монтегју) во моделите на логичкиот јазик, со кои определени делови од синтаксата добиваат релативно фиксирана интерпретација. Аксиоми се воведуваат за определена класа на модели на логичкиот јазик  $L$  и во тие модели важи некој модификуван поим на  $K$ -валидност. Така, на пример, во "Универзалната граматика" Монтегју ги воведува аксиомите:

$$(5.11) j(\text{entity}) \equiv \lambda u(u \equiv u)$$

$$(5.12) j(\text{be}) \equiv \lambda D \lambda P P \{u^{\wedge} D \{v^{\wedge} [v \equiv u]\}\}$$

$$(5.13) \exists u(j(\alpha) \equiv P^{\wedge} P \{u\})$$

кои претставуваат секогаш присутни предуслови при интерпретацијата на изразите на фрагментот на англискиот јазик што тој го изградил во таа статија (/145/, 242). Овие аксиоми ја модификуваат чисто логичката интерпретација во таканаречена  $B'$  интерпретација, која од логичката се разликува во следниве елементи:

(а) (5.11) обезбедува менливите и константите на категоријата на сингуларни термини секогаш и нужно да се во обемот на изразот *entity* (ентитет) и тој да може да им биде предциран во секој контекст.

Интуитивното начење на ова семантичко ограничување е дека секој индивидуален објект означен со сингуларните термини на фрагментот претставува фиксиран ентитет во целата класа на можните случаи и класата на временските инстанци;

(б) со (5.12), глаголот *be* (сум) е усвоен и како релација на идентитет и како релација на класна вклученост кои важат помеѓу интенционални изрази, но самите релации се екстенционални;

(в) преку (5.13), глаголите и општите именки се определуваат како интензионални својства, со цел во моделот да се овозможи третман на т.н. интензионални глаголи и тоа поради фактот дека екстензионалните глаголи можат да се изведат од интензионалните, а обратната постапка не е можна.

Во интерпретацијата на фрагментот на македонскиот јазик преку превод во  $SL^v_\alpha$  се користи јазик кој има богата семантика и во неа сите добро оформени изрази можат да добијат и екстензионална и интензионална интерпретација во сите модели, без посебни семантички ограничување. Тоа го овозможуваат специјалните аксиоми на  $SC^v_\alpha$  кои гарантираат постоење на т.н. апсолутни предикати и интензионални релации (аксиома A.13 во 3-иот дел) и нивната екстензионализација (аксиома број A.25). Синтаксички, екстензионализацијата на предикатите и релациите рутински се изразува во согласност со дефиницијата DEF. 3.4 и со метадефиницијата (3.38) во 3-иот дел. Интерпретацијата на македонскиот фрагмент со тоа е многу пофлексибилна и замената на семантичките вредности од екстензионално на интензионално ниво и обратно, е многу поедноставна одошто е тоа случај во досегашните интерпретации на фрагментите на природните јазици со помош на интензионалните јазици. Освен тоа, со воведувањето на редовите на изразите во  $SL^v_\alpha$  семантичката интерпретација има моќ да ги изрази и хиперинтензионалните контексти, т.е. да ги разграничи од останатите оние контексти во кои некој израз се јавува како име на смислата. Посебно значајно е ова својство на  $SL^v_\alpha$  за изразување на смислата на речениците кои се аргументи на глаголските фрази од типот "мисли дека ...", "верува дека...", вели дека ..." и за определување на вредноста на вистинитост на речениците во кои се врши супституција на споменатиот тип на аргументи.

Оттаму, усвојувањето на Монтегјуовите постулати за "ентитет" и "идентитет" помеѓу интензионални објекти, во моделите добиени преку примената на  $SL^v_\alpha$  се сосема непотребни. Постулатот (5.13) соодветствува на дефиницијата на модалноконстантните атрибути (DEF.3.1) во  $ML^v$  и таа дефиниција во сметањето  $SC^v_\alpha$  е усвоена како аксиома (A.13). Затоа експлицитното усвојување на ставот (5.13) како семантички постулат во

овој превод е непотребно. Всушност, ефектот на Монтегјуовите постулати (5.11) и (5.13), во интерпретацијата преку семантиката на  $SL^V_\alpha$  се постигнува со аксиомата за апсолутните својства (A.13). Разликата помеѓу Монтегјуовата рестрикција на семантичката интерпретација во UG со постулатите (5.11 - 13) и соодветните ефекти на системот на аксиоми за сметањето  $SC^V_\alpha$  се состои единствено во тоа што во UG изразот *entity* е усвоен како универзален атрибут на сите индивидуални термини. Во интерпретацијата преку  $SC^V_\alpha$  не е усвоен ни еден фиксиран израз како привилегиран атрибут. Што е уште позначајно, и што, сметаме, претставува посебна предност на овој интерпретативен систем, секој израз од категоријата на општоименски фрази кој синтаксички се трансформира во израз од категоријата на термини, семантички се издигнува на ниво на "апсолутен атрибут" и *per se* станува "привилегиран атрибут" во однос на сите други кои може да се предцираат на соодветната индивидуа. На тој начин "индивидуата" во семантичка смисла не е дефинирана преку некој посебно усвоен израз (како што е изразот *entity* во Монтегјуовата интерпретација); напротив, секој израз од кој може да се изградат термини во фрагментот може да биде семантички дефиниенс на индивидуите.

Друга значајна последица на ваквиот третман на термините во семантичката интерпретација преку јазикот  $SL^V_\alpha$  се состои во тоа што и менливите кои се опфатени со апсолутните атрибути претставуваат интенционални објекти. Тоа овозможува директна интерпретација на заменките во фрагментот како изрази за "индивидуи" или "ентитети" во Монтегјуовска смисла. Затоа удвоената нотација на менливите во Монтегјуовата интерпретација (како екстенционални менливи означени со буквите "x,y,..." и како интенционални менливи означени со буквите "u,v,..." ) се одбегнива во интерпретацијата преку  $SL^V_\alpha$ .

### 5.3.2 Рестрикција на семантичката интерпретација во PTQ

При интерпретирањето на фрагментот на англискиот јазик изграден во статијата PTQ /146/, Монтегју воведува два типа на рестрикција на

логичката семантика за фрагментот, или два типа на "лексичка декомпозиција". Првиот тип на декомпозиција е воведен преку сложен логички превод на некои базични изрази, а вториот тип (исто како и во UG) преку усвојување на "постулати на значењето".

Лексичката декомпозиција преку сложен логички превод се состои во превод на некоја лексичка единица од фрагментот во израз од логиката кој содржи стандардна логичка интерпретација. Наместо да се усвојуваат како константи, базичните изрази на фрагментот на природниот јазик се интерпретираат преку превод во стандардизирани логички фрази. Оваа постапка Монтегју ја применува врз изразите *be, necessarily*, базичните термини *John, Mary, Bill, ninty* и заменките *he<sub>n</sub>*. Нивниот сложен превод (даден во 2.6.1 од овој труд) по содржина е идентичен со ефектот што го имаат постулатите (5.11 - 13) во UG, и тој на овие изрази им фиксира интенционална интерпретација. Во случајот на глаголот *be* тој се дефинира како релација на (екстенционален) идентитет помеѓу индивидуални поими, а во случајот на реченичниот оператор *necessarily* тој се идентификува со стандардниот исказен оператор во модалната логика. Базичните термини се дефинираат како имиња на индивидуални поими, а заменките како менливи за индивидуални поими. Овој тип на лексичка декомпозиција ги користи постоечките стандардно интерпретирани логички термини за да ги објасни интуитивните значења и смисли на зборовите од природниот јазик. Ваквата декомпозиција ќе биде користена и во специјалниот логички превод на македонскиот фрагмент преку јазикот  $SL^V_\alpha$ .

Вториот тип на рестрикција на семантичката интерпретација во PTQ претставуваат постулатите на значењето, исто како и во UG. Во PTQ Монтегју воведува девет постулати кои гарантираат рестрикција на класата на можните модели за интерпретација на англискиот превод (/146/, 263-4). Со тоа за валидни модели на интерпретација се утврдуваат само оние модели во кои што:

(5.14) личните именки се "логички детерминирани", т.е. нивните екстензии се инваријантни во однос на класата на можни случаи и класата на временски индекси;

- (5.15) "обичните" општи именки денотираат множества на константни индивидуални поими;
- (5.16) едномесните глаголски фрази се екстензионални изрази;
- (5.17) двомесните глаголски фрази од категоријата TV (со исклучок на *seek* и *conceive*) се екстензионални изрази;
- (5.18) двомесните глаголски фрази *seek* и *conceive* се екстензионални во однос на субјектот;
- (5.19) двомесните глаголски фрази од категоријата IV/t се екстензионални во однос на субјектот;
- (5.20) двомесните глаголски фрази од категоријата IV//IV се екстензионални во однос на субјектот;
- (5.21) изразите од категоријата на предлозите екстензионални;
- (5.22) глаголот *seek* се дефинира како *try to find*;

Со исклучок на постулатот (5.22), сите други постулати во PTQ имаат улога да ја фиксираат било екстензионалната било интензионалната интерпретација на изразите споменати во нив. Мотивите на Монтегју за воведување на некои од овие постулати во PTQ не се сосема јасни. За постулатите (5.14) и (5.15) дадено е објаснување кое се поклопува со идејата што стои и зад постулатите во UG. Меѓутоа, за постулатите (5.16)- (5.21) не е дадено детално образложение, така што може само да се претпостави дека се тие мотивирани од потребата да се овозможи дистинктивна интерпретација на речениците во кои се јавуваат т.н. интензионални глаголи, на кои укажуваат примерите на Парти (/146/, 268) Имено, ако се усвојат како премиси исказите:

(5.23) *The temperature is ninty* (Температурата е деведесет) и

(5.24) *The temperature rises* (Температурата расте),

тогаш во секоја чисто екстензионална интерпретација следува како валиден заклучокот исказот

(5.25) *Ninty rises* (Деведесет расте).

Според објаснувањето на Монтегју, ваквото непожелно следство може да се избегне ако се направи дистинктивна интерпретација на терминот *the temperature* во (5.23) и во (5.24): во (5.23) *the temperature* претставува име на индивидуален поим бидејќи интензионалниот глагол *rise* зависи од неговата примена врз целото однесување на индивидуалните поими, а во (5.24) *the temperature* фигурира како екстензија бидејќи глаголот *be* е екстензионален, односно тврди идентичност на екстензиите на двата термина. Тогаш следството не е валидно, бидејќи супституцијата на екстензионално идентични термини не може да се изведе во интензионален контекст.

Се чини дека овој пример го убедил Монтегју дека дистинкцијата помеѓу интензионалните и екстензионалните глаголи е неопходно да се воведе во интерпретацијата на системот. Меѓутоа освен во тој пример и на него сличните, во ниеден друг вид на примери Монтегју не нашол солидна примена на оваа семантичка дистинкција. На пример, во статијата /146/ тој конструира примери кои имаат двосмисленост од типот на дистинкцијата *de dicto/de re*, и која во логиката се смета за класичен пример на екстензионално-интензионална дистинкција, меѓутоа од неговата анализа на примерите следува заклучокот дека и екстензионалните глаголи можат да добијат двосмислена *de dicto/de re* интерпретација. Имено, Монтегју прво ја преведува реченицата *John seeks a unicorn* (глаголот *seek* е интензионален во однос на објектот) во два искази од неговиот логички јазик,

(5.26)  $\text{seek}'(\wedge j, \wedge P(\exists u)[\text{unicorn}'*(u) P\{^u\}])$  и

(5.27)  $(\exists u)[\text{unicorn}'*(u) \text{seek}'*(j,u)]$  ,

кадешто (5.26) го претставува читањето *de dicto* и значи дека субјектот (*John*) бара еден еднорог, но не некој определен еднорог, а (5.27) го претставува читањето *de re* и значи дека субјектот бара еден определен еднорог не било кој еднорог. Потоа следува анализата на реченицата *John tries to find a unicorn* (глаголот *find* е екстензионален), која, слично, се преведува во два искази од неговиот логички јазик,

(5.28)  $\text{try-to}'(\wedge j, \wedge y(\exists u)[\text{unicorn}'*(u) \text{find}'*(y,u)])$  и

(5.29)  $(\exists u)[\text{unicorn}'*(u) \text{try-to}'(\wedge j, \wedge y \text{find}'*(y,u))]$  ,

кадешто (5.28) го претставува читањето de dicto, а (5.29) го претставува читањето de re. Меѓутоа, наспроти на намерата на Монтегју, анализите (5.26) - (5.29) всушност покажуваат само дека de dicto/de re двосмисленоста е резултат на различниот распоред на квантификаторите во исказите, односно дека во синтаксата се работи за различни синтаксички функции кои ги генерираат паровите реченици. Тоа го потврдува и еден друг пример, понатаму во статијата (/146/, 268), во кој сличната двосмисленост самиот Монтегју ја идентификува како двосмисленост поради распоредот на квантификаторите во чисто екстензионален контекст. Имено, реченицата *A woman loves every man* ( каде глаголот *love* е екстензионален) се преведува во исказите,

(5.30)  $(\exists u)[\text{woman}'*(u) (\forall v)[\text{man}'*(v) \supset \text{love}'*(u,v)]]$  и

(5.31)  $(\forall v)[\text{man}'*(v) \supset (\exists u)[\text{woman}'*(u) \text{love}'*(u,v)]]$ ,

кадешто (5.30) го претставува читањето de re, а (5.31) го претставува читањето de dicto.

#### 5.4 Специјален превод на фрагментот MF во $SL^V_\alpha$

Според општиот, нерестриктивен превод на MF, изложен во 5.2, сите базични изрази од класите  $X_I$  се преведуваат во  $SL^V_\alpha$  во константи со остензивна смисла. Тоа значи дека општата теорија на преводот ги воведува сите базични изрази во логичкиот јазик како изрази кои се целосно дистинктивни. Ниеден базичен израз не може да се изрази преку други базични изрази, ниту може да се дефинира преку логичките изрази на  $SL^V_\alpha$ .

Надоврзувајќи се на идеите на Монтегју /146/, Кресвел /47/ и Доути /59/, овде ќе се обидеме општата теорија на преводот да ја примениме во еден специјален семантички контекст, со тоа што на еден дел од базичните

изрази од фрагментот ќе му припишеме специјален, сложен логички превод. Сложениот логички превод е постапката, опишана во 5.3.1, што Монтегју ја користел во PTQ при декомпозицијата на термините, глаголот *be* и реченичниот оператор *necessarily*. За разлика од специјалниот превод во PTQ, овде специјален логички превод им се припишува на сите реченични оператори, на дел од изразите од категоријата на придавките и на глаголот *e* од категоријата TV. Сите други базични изрази остануваат со ист превод како во општата преведувачка постапка, имено како константи со остензивна смисла. Понатаму, овој превод, за разлика од преводот во PTQ, не важи во ограничена класа на интерпретативни модели, туку во целата класа на можните модели за јазикот  $SL^V_\alpha$ . Монтегјуовиот превод на фрагментот во PTQ важи само во она подмножество на класата на моделите во кое важат и постулатите на значењето (5.15) - (5.22). Бидејќи овде не се воведуваат никакви постулати на значењето, интерпретацијата на фрагментот се поклопува со класата на можните модели за  $SL^V_\alpha$ . Целта на овој специјален превод на фрагментот е, логичката интерпретација да се приближи, колку што е можно повеќе, до интуитивната употреба на природниот јазик. При тоа главна грижа нѝ е да не се наруши конзистентноста на логичката интерпретација со општите принципи на логичката валидизација на синтаксата и во фрагментот да се задржат истите поими на "валидност", "вистинитост", "лажност", "еквивалентност" што се дефинирани и во стандардната логичка семантика.

Како рестрикција на општата теорија T на преводот на фрагментот MF овде ја воведуваме следната дефиниција на преводот:

- DEF.5.1. (a)  $j(e) \equiv_D (\lambda x, y) (\lambda b_1, b_2) \{x, y \mid x \in b_1^{(i)}, y \in b_2^{(i)}\}^{(i)} (x = y)$ .
- (b)  $j(\text{измислен}) \equiv_D (\lambda x) [(\text{измислен } x) \Delta(x) \supset \Delta(x^0) = a^*]$
- (c)  $j(\text{нужно } e) \equiv_D (\lambda p) \Box p$
- (d)  $j(\text{можно } e) \equiv_D (\lambda p) \Diamond p$
- (e)  $j(\text{вистина } e) \equiv_D (\lambda p) (|p \supset p)$
- (f)  $j(\text{дага } e) \equiv_D (\lambda p) (|p \supset \sim p)$
- (g)  $j(\text{невозможно } e) \equiv_D (\lambda p) \sim \Diamond p$

- (h)  $j(\text{се чини}) \equiv_D (\lambda p) \diamond \sim (|p \supset \sim p)$
- (i)  $j(\text{без друго}) \equiv_D (\lambda p) \sim \diamond (|p \supset \sim p)$
- (j) за сите други базични изрази важи општиот превод,  
 $j(\xi) = \Delta_t^\delta \in E^{\beta+1}_t$ .

Според општата теорија на преводот, за сите синтаксички правила на фрагментот MF се конструираат соодветни правила на превод, кои од преведените базични изрази градат сложени изрази од логичкиот јазик  $SL^\vee_\alpha$ . Овие сложени изрази се логички изрази *sui generis*, добиени од логички константи и логички операции. Сепак, според глобалната идеја на овој проект за индиректно интерпретирање на природните јазици, изведените логички изрази всушност соодветствуваат семантички на изразите на фрагментот на природниот македонски јазик. Семантичката корелација помеѓу изведените изрази на фрагментот MF и изведените логички изрази во теоријата T претставува основа на тврдењето дека со помош на теоријата T во јазикот  $SL^\vee_\alpha$  се врши семантичка интерпретација на фрагментот преку неговиот превод во логичкиот јазик. Преведувачките правила DEF.5.2. - DEF.5.20. на функционалната примена соодветствуваат на синтаксичките правила на фрагментот S2 - S20.

DEF.5.2. Ако  $\beta \in P(CN)$  се преведе во  $b \in E^v_t$ , т.е.,  $j(\beta) = b$ , и ако  $\phi \in P(t)$  се преведе во  $p \in E^v_t$ , т.е.,  $j(\phi) = p$ , тогаш  $\beta$  таков што\*  $\phi$  се преведува во  $SL^\vee_\alpha$  како  $(\lambda y)b[(\lambda x_n)p]$ . Или скратено,

$$\langle j(\beta) = b, j(\phi) = p, H_{0,n}(b,p) = (\lambda y)b[(\lambda x_n)p] \rangle.$$

DEF.5.3. Ако  $\beta \in P(CN)$  се преведе во  $b \in E^v_t$ , т.е.,  $j(\beta) = b$ , и ако  $\delta \in P(IV)$  се преведе во  $d \in E^v_t$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , тогаш  $\beta$  којшто\*  $\delta$  се преведува во  $SL^\vee_\alpha$  како  $(\lambda y)b[(\lambda x_n)d(x_n)]$ . Или скратено,

$$\langle j(\beta) = b, j(\delta) = d, H_{1,n}(b,d) = (\lambda y)b[(\lambda x_n)d(x_n)] \rangle.$$

DEF.5.4. Ако  $\beta \in P(CN)$  се преведе во  $b \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\beta) = b$ , тогаш еден\*  $\beta$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)(\exists x \in b^{(i)} \wedge \{x\}^{(i)})$ , секој\*  $\beta$  како  $(\lambda x)(\forall x \in b^{(i)} \wedge \{x\}^{(i)})$ , а  $\beta \text{от}^*$  како  $(\lambda x)(\text{ix} \in b^{(i)} \wedge \{x\}^{(i)})p$ . Или скратено,

$$\langle j(\beta) = b, H_2(b) = (\lambda x)(\exists x \in b^{(i)} \wedge \{x\}^{(i)}) \rangle.$$

$$\langle j(\beta) = b, H_3(b) = (\lambda x)(\forall x \in b^{(i)} \wedge \{x\}^{(i)}) \rangle$$

$$\langle j(\beta) = b, H_4(b) = (\lambda x)(\text{ix} \in b^{(i)} \wedge \{x\}^{(i)})p \rangle$$

DEF.5.5. Ако  $\alpha \in P(T)$  се преведе во  $a \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\alpha) = a$ , и ако  $\delta \in P(IV)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , тогаш  $\alpha\delta$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $a \in d^{(e)}$ . Или скратено,

$$\langle j(\alpha) = a, j(\delta) = d, H_5(a,d) = a \in d^{(e)} \rangle.$$

DEF.5.6. Ако  $\alpha \in P(T)$  се преведе во  $a \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\alpha) = a$ , и ако  $\beta \in P(CN) \cup P(AJ)$  се преведе во  $b \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\beta) = b$ , тогаш  $\alpha \text{ е } \beta$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $a \in b^{(e)}$ , т.е.  $b^{(e)}(a)$ . Или скратено,

$$\langle j(\alpha) = a, j(\beta) = b, H_6(a,b) = b^{(e)}(a) \rangle.$$

DEF.5.7. Ако  $\varepsilon \in P(AJ)$  се преведе во  $e \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\varepsilon) = e$ , и ако  $\beta \in P(CN)$  се преведе во  $b \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\beta) = b$ , тогаш  $\varepsilon\beta$  и  $\beta\varepsilon$  се преведуваат во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)(e^{(e)} x)b(x)$ , т.е.  $(\lambda x)[e^{(e)}(b)](x)$ . Или скратено,

$$\langle j(\varepsilon) = e, j(\beta) = b, H_7(e,b) = (\lambda x)(e^{(e)} x)b(x) \rangle.$$

DEF.5.8. Ако  $\chi \in P(AJP)$  се преведе во  $c \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\chi) = c$ , и ако  $\alpha \in P(T)$  се преведе во  $a \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\alpha) = a$ , тогаш  $\chi\alpha$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)(c(a)^{(i)} x)\Delta(x)$ , т.е.  $(\lambda x)[c(x, a^{(i)})]\Delta(x)$  и оттука  $(\lambda x)c([\Delta(x)], a^{(i)})$ . Или скратено,

$$\langle j(\chi) = c, j(\alpha) = a, H_8(c,a) = (\lambda x)c([\Delta(x)], a^{(i)}) \rangle.$$

DEF.5.9. Ако  $\delta \in P(TVa)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , и ако  $\alpha \in P(T)$  се преведе во  $a \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\alpha) = a$ , тогаш  $\text{*}\text{го}_n\text{*}\delta\alpha$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)d(x, a^{(i)})$ . Или скратено,

$$\langle j(\delta) = d, j(\alpha) = a, H_9(d,a) = (\lambda x)d(x, a^{(i)}) \rangle.$$

DEF.5.10. Ако  $\delta \in P(TVd)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , и ако  $\alpha \in P(T)$  се преведе во  $a \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\alpha) = a$ , тогаш  $\delta$  на  $\alpha$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)d(x, a^{(i)})$ . Или скратено,

$$\langle j(\delta) = d, j(\alpha) = a, H_{10}(d,a) = (\lambda x)d(x, a^{(i)}) \rangle.$$

DEF.5.11. Ако  $\delta \in P(IV/t)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , и ако  $\phi \in P(t)$  се преведе во  $p \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\phi) = p$ , тогаш  $\delta$  дека  $\phi$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)d(x, p^{(i)})$ . Или скратено,

$$\langle j(\delta) = d, j(\phi) = p, H_{11}(d,p) = (\lambda x)d(x, p^{(i)}) \rangle.$$

DEF.5.13. Ако  $\delta \in P(TV/T)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , и ако  $\alpha \in P(T)$  се преведе во  $a \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\alpha) = a$ , тогаш  $\delta$  на  $\alpha$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)d(x, a^{(i)})$ . Или скратено,

$$\langle j(\delta) = d, j(\alpha) = a, H_{10}(d,a) = (\lambda x)d(x, a^{(i)}) \rangle.$$

DEF.5.14. Ако  $\delta \in P(TVa/t)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , и ако  $\phi \in P(t)$  се преведе во  $p \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\phi) = p$ , тогаш  $\delta$  дека  $\phi$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)d(x, p^{(i)})$ . Или скратено,

$$\langle j(\delta) = d, j(\phi) = p, H_{11}(d,p) = (\lambda x)d(x, p^{(i)}) \rangle.$$

DEF.5.15. Ако  $\delta \in P(TVd/t)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , и ако  $\phi \in P(t)$  се преведе во  $p \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\phi) = p$ , тогаш  $\delta$  дека  $\phi$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)d(x, p^{(i)})$ . Или скратено,

$$\langle j(\delta) = d, j(\phi) = p, H_{11}(d,p) = (\lambda x)d(x, p^{(i)}) \rangle.$$

DEF.5.16. Ако  $\delta \in P(TVa/IV)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , и ако  $\gamma \in P(IV)$  се преведе во  $g \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\gamma) = g$ , тогаш  $\delta$  да  $\gamma$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x,y)[(d y), g(y)^{(i)}]$ , т.е.  $(\lambda x,y)d(x, y, [g(y)^{(i)}])$ . Или скратено,

$$\langle j(\delta) = d, j(\gamma) = g, H_{12}(d,g) = (\lambda x,y)d(x, y, [g(y)^{(i)}]) \rangle.$$

DEF.5.17. Ако  $\delta \in P(TVd/IV)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , и ако  $\gamma \in P(IV)$  се преведе во  $g \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\gamma) = g$ , тогаш  $\delta$  да  $\gamma$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x, y)[(d \ y), g(y)^{(i)}]$ , т.е.  $(\lambda x, y)d(x, y, [g(y)^{(i)}])$ . Или скратено,

$$\langle j(\delta) = d, j(\gamma) = g, H_{12}(d, g) = (\lambda x, y)d(x, y, [g(y)^{(i)}) \rangle.$$

DEF.5.18. Ако  $\eta \in P(IAV)$  се преведе во  $h \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\eta) = h$ , и ако  $\delta \in P(IV)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , тогаш  $\delta\eta$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)[(h^{(e)} \ x)d(x)]$ , т.е.  $(\lambda x)[h^{(e)}(d)](x)$ . Или скратено,

$$\langle j(\eta) = h, j(\delta) = d, H_7(h, d) = (\lambda x)[h^{(e)}(d)](x) \rangle.$$

DEF.5.19. Ако  $\kappa \in P(IAVP)$  се преведе во  $k \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\kappa) = k$ , и ако  $\alpha \in P(T)$  се преведе во  $a \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\alpha) = a$ , тогаш  $\kappa\alpha$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)(k(a)^{(i)} \ x)\Delta(x)$ , т.е.  $(\lambda x)[k(x, a^{(i)})]\Delta(x)$  и оттука  $(\lambda x)k([\Delta(x)], a^{(i)})$ . Или скратено,

$$\langle j(\kappa) = k, j(\alpha) = a, H_8(k, a) = (\lambda x)k([\Delta(x)], a^{(i)}) \rangle.$$

DEF.5.20. Ако  $\theta \in P(t/t)$  се преведе во  $l \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\theta) = l$ , и ако  $\phi \in P(t)$  се преведе во  $p \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\phi) = p$ , тогаш  $\theta$  дека  $\phi$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $l(p^{(i)})$ . Или скратено,

$$\langle j(\theta) = l, j(\phi) = p, H_{11}(l, p) = l(p^{(i)}) \rangle.$$

Наредните две преведувачки правила на конјункција и дисјункција, DEF.5.21 и DEF.5.20., соодветствуваат на синтаксичките правила на фрагментот S21 и S22.

DEF.5.21. Ако  $\phi, \psi \in P(t)$  се преведат во  $p, q \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\phi, \psi) = p, q$ , тогаш  $\phi\psi$  и  $\phi\vee\psi$  се преведуваат во  $SL_\alpha^v$  како  $p\wedge q$  и  $p\vee q$ , соодветно. Или скратено,

$$\langle j(\phi) = p, j(\psi) = q, H_{13}(p, q) = p\wedge q \text{ и } H_{14}(p, q) = p\vee q \rangle.$$

DEF.5.22. Ако  $\delta, \gamma \in P(IV)$  се преведат во  $d, g \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta, \gamma) = d, g$ , тогаш  $\delta\wedge\gamma$  и  $\delta\vee\gamma$  се преведуваат во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)[d(x) \wedge g(x)]$  и  $(\lambda x)[d(x) \vee g(x)]$ , соодветно. Или скратено,

$\langle j(\delta) = d, j(\gamma) = g, H_{13}(d,g) = (\lambda x)[d(x) \wedge g(x)]$  и  $H_{14}(d,g) = (\lambda x)[d(x) \vee g(x)] \rangle$ .

Правилата на негација, S23 - S25, соодветствуваат на наредните три преведувачки правила.

DEF.5.23. Ако  $\delta \in P(IV)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , тогаш не  $\delta$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda x)\sim d(x)$ . Или скратено,

$$\langle j(\delta) = d, H_{15}(d) = (\lambda x)\sim d(x) \rangle.$$

DEF.5.24. Ако  $\alpha \in P(T)$  се преведе во  $a \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\alpha) = a$ , и ако  $\beta \in P(CN) \cup P(AJ)$  се преведе во  $b \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\beta) = b$ , тогаш  $\alpha$  не е  $\beta$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $a \notin b^{(e)}$  т.е.  $\sim b^{(e)}(a)$ . Или скратено,

$$\langle j(\alpha) = a, j(\beta) = b, H_{16}(a,b) = \sim b^{(e)}(a) \rangle.$$

DEF.5.25. Ако  $\theta \in P(t/t)$  се преведе во  $l \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\theta) = l$ , и ако  $\phi \in P(t)$  се преведе во  $p \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\phi) = p$ , тогаш не е  $\theta$  дека  $\phi$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $\sim l(p^{(i)})$ . Или скратено,

$$\langle j(\theta) = l, j(\phi) = p, H_{17}(l,p) = \sim l(p^{(i)}) \rangle.$$

Правилата на квантификација, S26 - S28, соодветствуваат на наредните три преведувачки правила.

DEF.5.26. Ако  $\alpha \in P(T)$  се преведе во  $a \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\alpha) = a$  и  $\delta \in P(IV)$  се преведе во  $d \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\delta) = d$ , тогаш  $F_{18,n}(\alpha,\delta)$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda y)\{a[(\lambda x_n)d(x_n)]\}(y)$ . Или скратено,

$$\langle j(\alpha) = a, j(\delta) = d, H_{18,n}(a,d) = (\lambda y)\{a[(\lambda x_n)d(x_n)]\}(y) \rangle.$$

DEF.5.27. Ако  $\alpha \in P(T)$  се преведе во  $a \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\alpha) = a$  и  $\beta \in P(CN)$  се преведе во  $b \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\beta) = b$ , тогаш  $F_{19,n}(\alpha,\beta)$  се преведува во  $SL_\alpha^v$  како  $(\lambda y)\{a[(\lambda x_n)b(x_n)]\}(y)$ . Или скратено,

$$\langle j(\alpha) = a, j(\beta) = b, H_{19,n}(a,b) = (\lambda y)\{a[(\lambda x_n)b(x_n)]\}(y) \rangle.$$

DEF.5.28. Ако  $\alpha \in P(T)$  се преведе во  $a \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\alpha) = a$  и  $\phi \in P(t)$  се преведе во  $p \in E_t^v$ , т.е.,  $j(\phi) = p$ , тогаш  $F_{20,n}(\alpha, \phi)$  се преведува во  $SL^v_\alpha$  како  $a[(\lambda x_n)p]$ . Или скратено,

$$\langle j(\alpha) = a, j(\phi) = p, H_{20,n}(a,p) = a[(\lambda x_n)p] \rangle.$$

Правилата на превод дефинирани во DEF.5.1. - DEF.5.28. еднозначно ја определуваат специјалната преведувачка постапка со која индиректно се интерпретира фрагментот на македонскиот јазик MF. Ефектот од ова индиректно семантичко вреднување се разликува од ефектот на општата преведувачка теорија  $T = \langle g, H_\gamma, j \rangle_{\gamma \in \Gamma}$ , дадена во поглавието 5.2, само во тоа што DEF.5.1 ги воведува дел од базичните изрази како сложени логички изрази, а не како вонлогички константи во  $SL^v_\alpha$ . Никаква суштинска разлика не ги разделува општиот и специјалниот превод на MF и вториот може да се смета само како посебен случај на првиот. Последиците од DEF.5.1 во специјалниот превод ќе бидат илустрирани во наредното поглавие и тие илустрации ќе ја покажат оправданоста на споменатата интервенција во општата теорија на преводот како семантички метод.

## 6 Примена на преводот и неговите теориски импликации

Фокусот на семантичката анализа на природниот јазик е анализата на декларативните реченици. Синтаксички гледано, тие се најсложениот дериват на генеративниот процес на изразите во еден јазик. Во логички изградените фрагменти на природните јазици, базичните изрази се комбинираат преку синтаксичките правила за да се изградат посложени изрази на фрагментот, а сите тие заедно водат на крајот кон формирањето на декларативните реченици.

Во листата на базичните изрази на фрагментот MF на македонскиот јазик изложен во 4-иот дел, категоријата на речениците претставува празна класа. Тоа значи дека нема реченица во MF која е базичен израз. Сите реченици се изведени изрази. А сите други синтаксички правила и категории се реализираат како јазички елементи токму во процесот на генерирањето на речениците. Но од семантичка гледна точка, декларативните реченици претставуваат елементарни ентитети. Тие се носители на најпростата семантичка вредност, вредноста на вистинитоста. Во екстензионалните логички јазици од прв ред, семантиката се исцрпува со двете можни вредности на вистинитоста, "вистина" и "лага". Во интензионалната логика од повисок ред, каков што е јазикот  $SL^V_\alpha$ , структурата е посложена и во неа се дефинирани и други поими како можни семантички вредности. Меѓутоа и тука основата е бинарна. Посредувачките поими во семантиката на  $SL^V_\alpha$  можат во крајна линија да се сведат на "вистината" и "лагата". Основниот модален поим на "можните случаи" по дефиниција е класа на искази (или реченици) кои се вистинити или лажни, а "елементарните можни случаи" се вклучени во дефинициите на сите други семантички поими на  $SL^V_\alpha$ , како што се поимите "интензија", "екстензија", "смисла", "валидност", "еквивалентност", "синонимност", "индивидуален поим". Поради тоа, во логичката анализа на природниот јазик реченицата се третира како елементарен конституент.

Иако во фрагментот MF речениците се крајниот производ на синтаксичките операции, од семантички аспект тие се основата за анализирање на секој јазик. Сето тоа неизбежно наведува на впечатокот за постоење на циклична стапица при излагањето на синтаксичко-семантичката анализа на јазикот: синтаксичкото генерирање на речениците го претпоставува нивното предходно постоење како носители на семантичката вредност. Макаршто теориски тоа е непобитен факт, (впрочем овде станува збор за дедуктивен систем кој се исцрпува во тривијални експликации), сепак постои суштинска разлика помеѓу речениците како базична синтаксичка категорија (или празна класа) и конкретниот јазички материјал во форма на декларативна реченица, што се подвргнува на логичка анализа. Како базична синтаксичка категорија речениците се празни, неанализирани јазички форми кои имаат некоја од двете вредности на вистинитост, но само потенцијално. Како конкретен јазички материјал, речениците имаат одредена вредност на вистинитост што се утврдува во процесот на соочувањето на нивната смисла со емпирискиот контекст на нивната употреба. Според сфаќањето на вистината во духот на конвенцијата T, која во логичката семантика ја вовел Тарски /230/, секоја реченица е вистинита ако се реализирани условите на вистинитоста на таа реченица. Реченицата *Сокрајѝ ѝрча* е вистинита реченица ако Сократ трча, т.е. ако индивидуата која го носи името *Сокрајѝ* го врши дејството именувано со зборот *ѝрча*, и таа е лажна реченица ако не се исполнети тие услови. Логичката анализа треба да ги утврди условите на вистинитоста на речениците. Ниедна друга јазичка структура не може да влезе како аргумент во таа елементарна семантичка релација освен реченицата. Другите јазички категории придонесуваат за процесот на вреднување на речениците, доколку се реченични конституенти, но не самостојно, туку како дел од некоја реченица. Излагањето на семантичката анализа на јазичките структури треба да ја покажува фокусираноста на јазичките елементи кон формирањето на речениците. Затоа овде семантичкиот дел започнува со анализа и логичка интерпретација на непосредните синтаксички конституенти на една декларативна реченица.

## 6.1 Семантичко оправдување на синтаксичките правила

Според синтаксичките правила изложени во 4-иот дел, фрагментот MF може да генерира два основни вида на реченици. Во едниот случај тоа се речениците кои се составени од индивидуален израз и глагол, (според правилото S5), а во другиот случај тоа се речениците од предикативен тип кои содржат индивидуален израз и именка или придавка, (според правилото S6). Индивидуалните изрази, од своја страна, се непосреден дериват на категоријата на општоименските фрази, доколку, се разбира, не се базични изрази или лични имиња. Затоа тие три синтаксички категории, категориите на општоименските изрази, индивидуалните изрази и глаголите, се анализираат како главни синтаксички конституенти. После нив се анализираат категориите кои претставуваат непосреден конституент на општоименските и глаголските изрази, како што се придавките и прилозите, а дополнително и нивните непосредни конституенти, придавските и прилошките предлози. На крајот се изложени категориите кои градат посложени реченични структури.

### 6.1.1 Генерирањето на општоименските фрази и индивидуалните изрази

Општоименските фрази во фрагментот се дадени како базични изрази од лексиконот, во класата на општите именки  $V(CN)$  и како изведени, сложени општоименски фрази  $P(CN)$ . Вториве се добиваат со перформирање на функциите во неколку синтаксички правила: во правилото S2 се добиваат од општи именки и реченици, во правилото S3 се добиваат од општи именки и глаголски фрази, а во S7 од општи именки и придавски изрази. Нивната конститутивна улога во фрагментот е двојна. Од една страна, тие градат индивидуални изрази или термини (во правилото S4), а од друга страна, можат да бидат и непосреден конституент на простите реченици од предикативен тип (во правилото S6).

Интерпретацијата на општоименските фрази во логичкиот јазик  $SL^V_\alpha$  е униформна. И базичните општи именки и сложените општоименски

фрази се интерпретирани како класи на индивидуи кои имаат некое заедничко својство. Базичните именки се преведени во  $SL^V_\alpha$  како константи од типот на предикатори, со ред на смислата  $\beta+1$ . Кога се земаат како конститутивен аргумент во некоја сложена синтаксичка структура, смислата се изедначува со нивната интензија од редот  $\beta$  (ставовите (3.24) и (3.28)), и тие тогаш претставуваат модално константни атрибути од редот  $\beta$  (DEF.3.1.). Сложените општоименски фрази се добиваат како пресек на интензиите на базичните именки и некои други апстракти, и со тоа се задржува логичкиот статус на класна интерпретација. Подолу се дадени примери на сложени општоименски изрази добиени со наведените синтаксички правила.

## S2

Синтаксичкото правило S2 во фрагментот ги формира општоименските фрази кои комбинираат општи именки и реченици. Карактеристично за нив е тоа дека општата именка се појавува и како објект во реченицата. Така е добиена, на пример, општоименската фраза "човек таковшто Марија го сака него". Со комбинирање на општата именка "човек" од базичниот лексикон на фрагментот и реченицата "Марија \*го<sub>n</sub> сака \*него<sub>n</sub>", функционалната примена на правилото S2 го имплементира општоименскиот аргумент во реченичниот, на местото на заменката индексирана со n. Резултатот на таа функционална имплементација, наречен во логиката "контрадомен на функцијата", претставува споменатата општоименска фраза "човек таковшто Марија го сака него".

Семантичката интерпретација на вака добиената општоименска фраза не се врши директно. Со оглед дека таа не е базичен израз, за неа не постои директен превод во логичкиот јазик. Нејзиното значење во логичка смисла се добива индиректно, преку превод на аргументите и функцијата. Имено, "човек" се преведува во логичка константа од типот предикат, а реченицата "Марија \*го<sub>n</sub> сака \*него<sub>n</sub>" во исказна функција. Функцијата која ги комбинира овие два аргументи се зема од листата на логичките функции кои соодветствуваат на синтаксичките функции во 5-иот дел и во овој случај

тоа е функцијата  $H_{0,n}$ . Опишаната процедура на семантичката интерпретација на изразот "човек таковшто Марија го сака него" е формално дадена во дефиницијата на преводот DEF.5.2. Според тоа,

$$(6.1) \quad \text{ако } \beta = \text{"човек"}, \text{ се преведе во } b = (\lambda x)\text{човек}(x) \text{ и} \\ \phi = \text{"Марија *го}_n \text{ сака *него}_n", \text{ се преведе во } p = (\lambda x_n)\text{сака}(m, x_n), \\ \text{тогаш } H_{0,n}(b, p) = (\lambda x)\text{човек}[(\lambda x_n)\text{сака}(m, x_n)](x)$$

ќе биде преводот, и воедно семантичката интерпретација на изразот "човек таковшто Марија го сака него". Синтаксата на логичкиот јазик  $SL^V_\alpha$  овозможува двојната употреба на ламда операторот да се редуцира на еден оператор и менливите да се супституираат:

$$(6.2) \quad (\lambda x)\text{човек}[(\lambda x_n)\text{сака}(m, x_n)](x) = (\lambda x)[\text{човек}(x) \wedge \text{сака}(m, x)].$$

Добиениот израз претставува логички апстракт од два предикати, и неговата семантичка вредност е сложен предикат кој важи за секоја индивидуа што е во доменот на предикатот "човек" и апстрактот "Марија го сака него". Интуитивното интерпретирање на овој израз претставува класата на индивидуи за коишто може да се рече дека се "човек когошто Марија го сака".

### S3

Слично се интерпретираат и изразите добиени со синтаксичкото правило S3. Во тоа правило се комбинираат општи именки со едномесни глаголски фрази и се добиваат посложени општоименски фрази. Разликата од претходното синтаксичко правило е во тоа што во добиената општоименска фраза именката-аргумент има позиција на субјект. Имено, именката "човек" и глаголската фраза "ја сака Марија" се комбинираат во фразата "човек кој ја сака Марија". Овде интерпретацијата се изведува според дефиницијата DEF.5.3. и постапката е следната:

(6.3) ако  $\beta = \text{"човек"}$ , се преведе во  $b = (\lambda x)\text{човек}(x)$  и  
 $\delta = \text{"Марија *го}_n \text{сака *него}_n \text{"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x_n)\text{сака}(x_n, m)$ ,  
тогаш  $H_{1,n}(b, d) = (\lambda x)\text{човек}[(\lambda x_n)\text{сака}(x_n, m)](x)$

е логичкиот превод на изразот "човек кој ја сака Марија".

Слично како и погоре, и овде може да се изврши синтаксичко упростување на добиениот логички израз:

(6.4)  $(\lambda x)\text{човек}[(\lambda x_n)\text{сака}(x_n, m)](x) = (\lambda x)[\text{човек}(x) \wedge \text{сака}(x, m)]$ .

Овој израз претставува логички апстракт од два предикати, со семантичка вредност на сложен предикат кој може да се предидира валидно на секоја индивидуа во доменот на предикатот "човек" и апстрактот "ја сака Марија". Интуитивното значење на овој израз претставува својството "да се биде човек кој ја сака Марија".

## S7

Според правилото S7 општоименски фрази се добиваат и со комбинирање на општи именки и придавски изрази. Така, фразата "убав човек" е добиена од базичната именка "човек" и базичната придавка од лексиконот "\*убав", со примена на функцијата  $F_{7a}$ . Според DEF.5.7.

(6.5) ако  $\varepsilon = \text{"*убав"}$ , се преведе во  $e = (\lambda x)\text{убав}(x)$  и  
 $\beta = \text{"човек"}$ , се преведе во  $b = (\lambda x)\text{човек}(x)$   
тогаш  $H_7(e, b) = (\lambda x)(\text{убав}^{(e)}x)\text{човек}(x)$ .

Придавките во фрагментот се интерпретирани како изрази од типот на оператори затоа што нивната синтаксичка улога е да земаат изрази и со нив да генерираат ист таков тип на изрази. Така добиените општоименски фрази логички можат да се прикажат и на следниов начин (според ставот (3.13)<sub>5</sub>):

$$(6.6) \quad H_7(e,b) = (\lambda x)(\text{убав}^{(e)}x)\text{човек}(x) = (\lambda x)\text{убав}^{(e)}(\text{човек})(x)$$

и семантички таа претставува класа на индивидуите за кои важат предикатите "убав" и "човек". Функцијата  $H_7$  е дефинирана така што таа ги претвора придавските изрази во екстензионални својства, макаршто во базичната класа на придавки тие се константи со остензивна смисла. Целта на ваквата интерпретација на  $H_7$  е да се добие поклопување на интуитивното разбирање на придавките со нивната синтаксичката улога во фрагментот. Имено, интуитивната разлика помеѓу именките и придавките е во тоа што вторите никогаш не претставуваат непосредна основата на индивидуалните изрази, додека пак првите се базата врз која се градат индивидуалните термини во јазикот. Придавките се секогаш "екстензионални својства" или "својства во вистинската смисла на зборот", тие опишуваат други својства и индивидуи, и немаат сопствена "супстанција" во аристотеловска смисла. Именките, од друга страна, можат да бидат "супстрат" на термините, но можат да играат улога и на случајни, екстензионални својства. Оваа двојна улога на општите именки во природниот јазик може да биде извор на двосмислености, кои остануваат скриени токму поради тоа што во него не постои начин да се разграничат тие два модуси. Целта на логичкиот превод е да ги покаже изворите на таквите можни двосмислености.

Според синтаксата на фрагментот, индивидуалните изрази претставуваат или базични изрази или се добиваат од општоименските фрази преку функционалната примена на правилото S4. Нивната интерпретација зависи од тоа какво е нивното синтаксичко потекло. Кога станува збор за базични индивидуални изрази, според функцијата на преводот  $j(\xi) = \Delta_i^\delta \in E^{\beta+1}$ , семантички тие се пресликуваат во индивидуални константи од  $\beta+1$  ред на смислата. Во јазикот  $SL_\alpha^V$  константите од ред  $\beta+1$  претставуваат примитивни константи. Нивната смисла се нарекува "остензивна смисла", и таа ја ограничува можноста за супституција само со менливи од ред  $\beta$ , чии интензии се стриктно идентични со интензиите на примитивните константи. Заради едноставност на фрагментот, базичните индивидуални изрази се интерпретираат како динстиктивни примитивни

константи. Тоа значи дека ниту еден пар примитивни константи не се синонимни меѓу себе, т.е. не важи дека се тие две имиња на еден единствен објект. Се разбира дека природните јазици содржат многу такви парови на синонимни лични имиња, меѓутоа, со оглед дека таквите случаи не се од посебен семантички интерес за оваа анализа, тие намерно се исклучени од фрагментот. Од друга страна, како имиња на индивидуални објекти, примитивните константи можат во  $SL^V_\alpha$  да се изразат и како дескрипции:

(6.7) ако изразот "Иван" се преведе во примитивната константа  $j$  тогаш таа може да се замени и со дескрипцијата  $(\iota x^\beta \in j)_p$ .

Семантички, дескрипцијата претставува единствен поим (ако  $\beta > 0$ ) или единствен објект (ако  $\beta = 0$ ) кој е именуван со примитивната константа. Доколку именуваниот објект постои ( $(\iota x^0 \in j)_p \neq a^*$ ), тогаш и објектот и поимот имаат остензивна смисла ( $(\iota x^0 \in j)_p = (\iota *x^0 \in j)_p = (\iota *x^1 \in j)_p \neq a^*$ ). Доколку објектот не постои (за "Сократ" се усвојува константата  $s$  и важи  $(\iota x^0 \in s)_p = a^*$ ), тогаш постои само поимната дескрипција ( $(\iota x^1 \in s)_p \neq a^*$ ).

#### S4

За индивидуалните изрази кои не се базични и кои се генерирани преку правилото S4, интерпретацијата е индиректна, т.е. преку интерпретацијата на аргументот и функциите на DEF.5.4.. Така, индивидуалниот израз "еден човек" се интерпретира преку конститутивните елементи, именката "човек" и функцијата  $H_2$ . Имено,

(6.8) ако  $\beta = \text{"човек"}$  се преведе во  $b = (\lambda x)\text{човек}(x)$ ,  
тогаш  $H_2(b) = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^i \wedge \{x\}^i)_p =$   
 $= (\lambda x)(\exists x)[\text{човек}(x) \wedge \text{човек} \in \underline{Abs}]_p$  односно,  
 $H_2(b) = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^i)_p,$

е логичкиот превод на фразата "еден човек" од фрагментот MF.

Индивидуалниот израз "еден човек" се интерпретира како интензионален објект, и тоа барем еден таков објект кој го поседува апсолутното својство "човек". Апсолутноста на предикатот "човек" во овој случај обезбедува таква интерпретација на индивидуата според која, таа е примарно и во секој можен случај "човек", а сите други својства кои ѝ се припишуваат се екстензионални, или случајни својства. Со оглед на аксиомата A.25. за сметањето  $SC^V_\alpha$ , апсолутните својства важат и за непостоечки објекти  $a^*$ , па така, доколку индивидуата не постои на екстензионално ниво ( $(\exists x^0 \in \text{човек}^i \wedge \text{човек} \in \underline{Abs})_p = a^*$ ), тогаш во секој случај постои како поим ( $(\exists x^1 \in \text{човек}^i \wedge \text{човек} \in \underline{Abs})_p = a^*$ ). Имено, интензионалниот индекс на апсолутниот атрибут  $\text{човек}^i$  го врзува редот на менливата за која важи, на ниво поголемо од 0. Логиката на таквата семантика се состои во тоа дека сите изведени индивидуални изрази претставуваат првенствено поимни дескрипции. Преку поимните дескрипции индиректно се реферира на екстензионалните објекти кои ја задоволуваат таа дескрипција. За разлика од изведените индивидуални изрази, базичните индивидуални изрази се остензии и тие директно ја именуваат својата екстензија во секој можен случај. Како последица на ваквата модална интерпретација на навидум немодалните изрази, во семантиката на јазикот  $SL^V_\alpha$ , квантификаторот  $\exists$  не тврди постоење на објектот именуван со изразот зад него, туку тврди само дека постои поим со таква референција. Токму ова својство на модалниот јазик  $SL^V_\alpha$  го издвојува него од сите до сега користени јазици за анализа на природните јазици. Таканаречените *de re* и *de dicto* читања на индивидуалните изрази во  $SL^V_\alpha$  синтаксички претставуваат исти изрази со различни редови на смислата. Во сите други досегашни анализи во кои се истакнува двосмисленоста *de re* и *de dicto*, таа се интерпретира преку превод на изразите од природниот јазик во синтаксички различни логички фрази.

Претходната интерпретација се рефлектира и врз семантиката на индивидуалните изрази со определениот член. Изразот "човекот" во  $SL^V_\alpha$  добива карактеристика на апсолутен атрибут и тоа овозможува да се интерпретира како одредена дескрипција.

(6.9) Ако  $\beta = \text{"човек"}$ , се преведе во  $b = (\lambda x)\text{човек}(x)$   
 тогаш  $H_4(b) = (\lambda x)(\exists x)\{\text{човек}(x) \wedge \text{човек} \in \underline{Abs} \wedge (y)[\text{човек}(y) \supset x = ^\wedge y]\}$   
 односно,  $H_4(b) = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^i)_p$ ,

е преводот на изразот "човекот" од фрагментот MF во логичкиот јазик  $SL^\vee_\alpha$ .

Менливата во овој израз претставува индивидуален поим и не имплицира тврдење дека екстензионалната вредност на дескрипцијата е постоечки објект. Земен без дополнителен контекст, изразот "човекот" во овдешната интерпретација има значење на единствениот поим на човекот, а содржината на тој поим директно се пренесува од смислата на предикативната константа "човек".

Индивидуалните изрази добиени преку функцијата  $F_3$  исто така се интерпретирани како поими, макаршто нивната екстензионална интерпретација никогаш не претставувала посебен проблем во логиката. Така,

(6.10) ако  $\beta = \text{"човек"}$ , се преведе во  $b = (\lambda x)\text{човек}(x)$   
 тогаш  $H_3(b) = (\lambda x)(\forall x)[\text{човек}(x) \wedge \text{човек} \in \underline{Abs}]$   
 односно,  $H_3(b) = (\lambda x)(\forall x \in \text{човек}^i)_p$ ,

е логичкиот превод на фразата "секој човек".

Според тој превод, "секој човек" логички се интерпретира како класа на сите индивидуални поими кои го имаат апсолутното својство "човек".

Друг тип на изведени индивидуални изрази се квантифициваните општоименски фрази кои содржат придавки. Изразите како "убав човек", "смртно суштество" или "портрет на Марија", според дефиницијата на преводот DEF.5.7, во логичкиот јазик  $SL^\vee_\alpha$  се претставени со предикативна константа и оператор. Имено,

(6.11) "убав човек" се преведува во  $(\lambda x)(\text{убав}^{(e)}x)\text{човек}(x)$ ;

(6.12) "смртно суштество" се преведува во  $(\lambda x)(\text{смртен}^{(e)}x)\text{суштество}(x)$ ;

(6.13) "портрет на Марија" се преведува во  $(\lambda x)(\text{на}(m)^{(e)}x)\text{портрет}(x)$ .

Кога горните изрази се пропуштаат низ функциите  $F_2$ ,  $F_3$  и  $F_4$  од правилото S4, тие се пресликуваат во индивидуални изрази од соодветниот тип. Така се добиваат термините: "еден убав човек", "секое смртно суштество", "портретот на Марија" итн. Нивната семантичка интерпретација се добива преку соодветните логички изрази што се нивни преводи во јазикот  $SL^V_\alpha$ :

(6.14) "еден убав човек" се преведува во  $(\lambda x)(\exists x \in \text{убав}(\text{човек}^i))_p$ ;

(6.15) "секое смртно суштество" се преведува во

$(\lambda x)(\forall x \in \text{смртен}(\text{суштество}^i))_p$ ;

(6.16) "портретот на Марија" се преведува во  $(\lambda x)(\iota x \in [\text{на}(m)]\text{портрет}^i)_p$ .

Овие термини, слично на претходниот тип на именски изрази, во логиката се претставени како квантифицирани менливи со комплексни предикатори. Овде предикаторите се добиени со пресек на еден апсолутен атрибут, кој е превод на базичната општа именка, и еден екстензионален предикат, кој соодветствува на придавската фраза. Општите именки "човек", "суштество" и "портрет" се преведени во константи од типот на предикатор:

(6.17) "човек", "суштество", "портрет"  $\in E_t$ , за  $t = (t_1)$ ,

а придавските фрази се преведени во константи од типот на оператори, кои земаат предикатори и градат нови предикатори:

(6.18) "убав", "смртен", "на(m)"  $\in E_t$ , за  $t = ((t_1);(t_1))$ .

Значајно место во овој превод е тоа што именката и придавката не се преведуваат во ист тип на изрази, како што е тоа случај во традицијата на Монтегјуовите граматика. Именката овде се интерпретира како апсолутен атрибут, (Abs, DEF.3.3) и со тоа се зема како единствена основа на процесот на индивидуализацијата. Придавката е интерпретирана како оператор ((3.9)

и DEF.3.8( $\phi_3$ )), кој функционира како екстензионален предикат (Ext, DEF.3.4, DEF.3.5) на индивидуите за кои е дефиниран апсолутниот атрибут.

Апсолутниот атрибут го претставува суштинското, нужно својство на индивидуата, а екстензионалниот предикат означува некое нејзино случајно обележје. Ваквата логичка содржина на интерпретацијата на изразите што се превод на сложените општоименски фрази од фрагментот можат да се корелираат со традиционалната интерпретација на граматичките родови "именка" и "придавка". Именките "го именуваат" видот на индивидуите за кои станува збор во контекстот. Придавките "селектираат" дел од таа класа, имено оние членови кои се носители на некои дополнително својство кое само по себе не може да ја изврши супстанцијализацијата. Во горните примери, "еден убав човек" претставува израз со кој се издвојува една индивидуа од класата "човек", изразот "секоје смртно суштество" реферира на секој член од класата "суштество" (кој го има акциденталното својство "смртно"), а "портретот на Марија" го одбира единствениот објект од класата "портрет" кој ѝ припаѓа на Марија (или го прикажува нејзиниот лик). Зборовите како што се "убав", "смртен" и "на Марија", не можат да извршат реферирање на индивидуални објекти и оттаму, не можат да бидат носители на глаголското дејство, односно субјекти на предикацијата. Тоа е можно само доколку се трансформираат граматички во именки: "убавина", "смрт" или "смртност". Оваа суштинска разлика помеѓу именките и придавките во семантиката на природниот јазик е во корелација со модалната дистинкција помеѓу апсолутните и екстензионалните предикати, и таа корелација е основата на логичкото интерпретирање на споменатите јазички категории од фрагментот MF.

Според синтаксичкото правило S4. индивидуалните изрази може да се генерираат и од сложени општоименски фрази добиени со правилата S2. и S3., "човек таковшто Марија го сака него" и "човек којшто ја сака Марија". Ако се аплицираат на некоја од функциите на правилото S4., тие ги генерираат соодветните индивидуални изрази: "еден човек таков што Марија го сака него", "секој човек таковшто Марија го сака него" и "човекот таковшто Марија го сака него", односно, "еден човек којшто ја

сака Марија", "секој човек којшто ја сака Марија" и "човекот којшто ја сака Марија". Нивниот превод во  $SL^V_\alpha$  е:

(6.19)

$$H_2(b) = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^i)[(\lambda x_n)\text{сака}(m, x_n)](x) = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^i)\text{сака}(m, x)$$

$$H_3(b) = (\lambda x)(\forall x \in \text{човек}^i)[(\lambda x_n)\text{сака}(m, x_n)](x) = (\lambda x)(\forall x \in \text{човек}^i)\text{сака}(m, x)$$

$$H_4(b) = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^i)[(\lambda x_n)\text{сака}(m, x_n)](x) = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^i)\text{сака}(m, x)$$

$$H_2(b) = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^i)[(\lambda x_n)\text{сака}(x_n, m)](x) = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^i)\text{сака}(x, m)$$

$$H_3(b) = (\lambda x)(\forall x \in \text{човек}^i)[(\lambda x_n)\text{сака}(x_n, m)](x) = (\lambda x)(\forall x \in \text{човек}^i)\text{сака}(x, m)$$

$$H_4(b) = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^i)[(\lambda x_n)\text{сака}(x_n, m)](x) = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^i)\text{сака}(x, m)$$

соодветно.

Како што се гледа од преводот, термините добиени од сложени општоименски фрази во логичкиот јазик секогаш се преведуваат како сложени предикати, поточно како пресек на еден апсолутен атрибут и некој апстракт кој претставува екстензионално својство. И овде индивидуалните изрази се интерпретирани како да означуваат индивидуални поими кои имаат некое екстензионално својство. Индивидуалниот поим се однесува само на својството означено со базичната именка, во случајов именката "човек". Дополнителната фраза "таковшто ..." или "којшто ..." не може да се интерпретира на интензионално ниво поради постоењето на менливите  $(\lambda x_n)r$ , кои се екстензионални.

### 6.1.2 Генерирањето на сложените глаголски фрази

Глаголските изрази се третиот клучен елемент за формирањето на речениците во фрагментот. Според синтаксата на фрагментот сите реченици добиени со правилото S5 комбинираат некој индивидуален израз и некоја едномесна глаголска фраза од категоријата  $P(IV)$ . Тоа значи дека освен базичната категорија на едномесните глаголи  $V(IV)$ , сите други базични глаголски изрази мораат претходно да бидат трансформирани во изрази од категоријата  $P(IV)$ . Таквата трансформација на базичните

двомесни и тромесни глаголи од категориите B(TVa), B(TVd), B(IV//IV), B(IV/t), B(TV/T), B(TVa/IV), B(TVd/IV), B(TVa/t) и B(TVd/t) се врши преку правилата S9-S17. Во нив повеќемесниот глаголски израз сукцесивно се заситува со аплицирање на соодветни изрази, сè дури не се добие едномесна глаголска фраза која може да биде непосреден реченичен конституент.

## S9-S17

Правилата на заситување на глаголските изрази содржат четири различни функции, секоја од нив дефинирана за различен аргумент на глаголската фраза. Празните места во глаголските изрази може да бидат заситени со термини, со реченици или со едномесни глаголски фрази. Функцијата  $F_9$  ги воведува термините во улога на директен, акузативен објект и од еден двомесен глагол гради едномесен глагол. Функцијата  $F_{10}$  ги воведува термините во улога на индиректен, дативен објект, со истиот ефект како и  $F_9$ . За разлика од  $F_9$ , функцијата  $F_{10}$  е дефинирана и за тромесни глаголи и во нејзиниот контрадомен се јавуваат двомесни глаголски изрази чие заситување понатаму го врши функцијата  $F_9$ . Функцијата  $F_{11}$  ги заситува глаголските изрази со воведување на реченици како аргументи, и тоа го прави и со двомесни и со тромесни глаголи. Функцијата  $F_{12}$  како аргументи ги воведува едномесните глаголски изрази, градејќи едномесни од двомесните и двомесни од тромесните глаголски фрази. Од семантичка гледна точка, сите тие трансформации претставуваат пополнување на празните места во еден повеќемесен глагол со интерпретирани јазички изрази. Тие глаголи во логичкиот јазик се претставени како двомесни или тромесни релации, и соодветните логички функции (т.е. функциите  $H_9$ ,  $H_{10}$ ,  $H_{11}$  и  $H_{12}$  од теоријата на преводот) вршат замена на менливите-аргументи со логички изрази или константи. Кога функционалните апликации се изведени консекутивно крајниот резултат е секогаш едномесна глаголска фраза, а од логички аспект тоа претставува претворање на релациите во едномесни предикати.

Со правилото S9 двомесните глаголски фрази добиваат акузативен објект и се трансформираат во едномесни глаголски фрази. Затоа

функцијата на ова правило,  $F_9$ , е дефинирана за глаголите од категоријата TVa и за индивидуалните изрази од категоријата T. Преводот на оваа постапка во логичкиот јазик подразбира логички превод на изразите од класите  $P(TVa)$  и  $P(T)$  и апликација на соодветната логичка функција  $H_9$ . Како пример нека послужи глаголот "јаде". Тој припаѓа на класата на базичните изрази на  $P(TVa)$ , и логички се интерпретира како релатор помеѓу субјектот кој ја врши дејноста и објектот кој е предмет на дејност. Кога на местото и на двата аргументи на релацијата "јаде" стојат индивидуални изрази, добиениот израз претставува реченица. Синтаксичката супституција на празните места во релацијата започнува од позицијата на објектот (правилото S9) и добиениот глаголски израз има уште едно неисполнето место на позицијата на субјектот. Во конкретниов случај,

(6.20) ако  $\delta = \text{"јаде"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x,y)\text{јаде}(x,y)$

и  $\alpha = \text{"една риба"}$ , се преведе во  $a = (\lambda y)(\exists y \in \text{риба}^i)r$

тогаш  $H_9(d,a) = (\lambda x)(\exists y \in \text{риба}^i) \text{јаде}(x,y)$

е логичкиот превод на едномесниот глаголски израз "јаде една риба", според дефиницијата DEF.5.9.

Од семантичка гледна точка иста трансформација настанува и со примената на правилото S10. Синтаксички, се работи за друга функција,  $F_{10}$ , која ги врзува термините на позицијата на индиректниот објект во глаголскиот релатор од категоријата  $P(TVd)$ . Но, во логичкиот јазик таа функција врши ист вид на супституција на менливите со индивидуални изрази. На пример,

(6.21) ако  $\delta = \text{"припаѓа"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x,y)\text{припаѓа}(x,y)$

и  $\alpha = \text{"едно дете"}$ , се преведе во  $a = (\lambda y)(\exists y \in \text{дете}^i)r$

тогаш, според DEF.5.10.,  $H_{10}(d,a) = (\lambda x)(\exists y \in \text{дете}^i) \text{припаѓа}(x,y)$

е преводот на едномесниот глаголски израз "му припаѓа на едно дете".

Покрај изразите од категоријата  $P(TVd)$ , функцијата  $F_{10}$  во својот домен ги има и глаголите од категоријата  $P(TV/T)$ . Во правилото S13 таа ги пресликува тромесните глаголи, како "дава", "должи", во двомесни глаголски фрази од категоријата  $P(TV/a)$ , кои се во доменот на функцијата  $F_{10}$ . Според DEF.5.13,

(6.22) ако  $\delta = \text{"дава"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x,y,z) \text{ дава}(x,y,z)$   
 и  $\alpha = \text{"едно дете"}$ , се преведе во  $a = (\lambda z)(\exists z \in \text{дете}^i)p$   
 тогаш,  $H_{10}(d,a) = (\lambda x,y)(\exists z \in \text{дете}^i) \text{ дава}(x,y,z)$

е преводот на двомесниот глаголски израз "му дава на едно дете".

За разлика од глаголите во предходните примери, глаголите од категоријата  $P(IV/t)$  претставуваат релатори помеѓу термин и реченица. Така на пример, глаголите "верува", "мисли" или "вели" треба да се заситат со исказ на позицијата на објектот за да станат непосреден конституент на некоја реченица. Во логичкиот јазик  $SL^V_\alpha$  исказите можат да се третираат како термини кога се аргументи на некоја релација или предикат. Според аксиомата A.18., исказите како синтаксички конституенти се јавуваат во двојна улога, и на искази и на термини. Според тоа исказните менливи можат да се квантификуваат исто како и индивидуалните менливи. Ова својство на синтаксата на  $SL^V_\alpha$  овде се користи за да одрази една слична двојна улога на речениците во природниот јазик. Имено, кога глаголите како што е "мисли" или "верува" врзуваат реченица како нивни објект, тогаш таа реченица на одреден начин се трансформира од обична декларативна реченица во објект на глаголското дејство. Во природниот јазик тоа пресликување на декларативните реченици го врши зборот "дека". Реченицата "Сократ трча" се пресликува во објект на глаголското дејство "дека Сократ трча". Логичката интерпретација на оваа трансформација е следната: декларативната реченица "Сократ трча" има определена вредност на вистинитост според конвенцијата T, додека пак исказот "дека Сократ трча" нема сам по себе вредност на вистинитост, туку како конституент, ја

пренесува својата интензионална вредност или значење, врз некоја посложена јазичка структура.

Ефектот на синтаксичкото правило S11 од фрагментот се интерпретира како пресликување на глаголите од категоријата  $P(IV/t)$  во глаголи од категоријата  $P(IV)$ .

(6.23) ако  $\delta = \text{"верува"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x, p)\text{верува}(x, p)$   
и  $\phi = \text{"Сократ трча"}$ , се преведе во  $p = \text{трча}(s)$   
тогаш, според DEF.5.11.,  $H_{11}(d, p) = (\lambda x)\text{верува}(x, [\text{трча}(s)]^i)$

е преводот на едномесната глаголска фраза "верува дека Сократ трча".

Истата функција  $H_{11}$  дејствува и при инкорпорирањето на исказите во глаголските фрази од категориите  $P(TVa/t)$  и  $P(TVd/t)$ . Правилото S14 ги трансформира тромесните глаголи, како "уверува" или "доказува" на пример, во двомесни глаголски фрази од категоријата  $P(TVa)$ . Според DEF. 4.14. таа трансформација логички се прикажува на следниот начин:

(6.24) ако  $\delta = \text{"уверува"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x, y, p)\text{уверува}(x, y, p)$   
и  $\phi = \text{"Сократ трча"}$ , се преведе во  $p = \text{трча}(s)$   
тогаш,  $H_{11}(d, p) = (\lambda x, y)\text{уверува}(x, y, [\text{трча}(s)]^i)$

е преводот на глаголска фраза "уверува дека Сократ трча".

Правилото S15 ги трансформира тромесните глаголи, како "вели", "показува", или "објаснува", во двомесни глаголски фрази од категоријата  $P(TVd)$ . Според DEF. 4.15. таа трансформација логички се прикажува на следниот начин:

(6.25) ако  $\delta = \text{"објаснува"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x, y, p)\text{објаснува}(x, y, p)$   
и  $\phi = \text{"Сократ трча"}$ , се преведе во  $p = \text{трча}(s)$   
тогаш,  $H_{11}(d, p) = (\lambda x, y)\text{објаснува}(x, y, [\text{трча}(s)]^i)$

е преводот на глаголска фраза "објаснува дека Сократ трча".

За разлика од претходните категории на глаголски фрази, глаголите од категориите  $P(IV//IV)$ ,  $P(TVa/IV)$  и  $(TVd/IV)$  не се интерпретирани како релатори, туку како оператори. Причината за тоа е фактот дека тие функционираат како модификувачи на други глаголски фрази. При тоа тие не ги врзуваат на директен начин индивидуалните термини што се во позиција на субјект. На пример, глаголот "мора" самостојно не може да го врзе индивидуалниот термин "Иван", туку преку некоја друга глаголска фраза чијшто потенцијален субјект е "Иван". Глаголските фрази што се аргументи на овие глаголи самите имаат аргументи-менливи врз кои дејствуваат и глаголите оператори. На пример, според S12 и DEF.5.12

(6.26) ако  $\delta = \text{"мора"}$ , се преведе во  $d = (\text{мора } x)g(x)$   
и  $\gamma = \text{"трча"}$ , се преведе во  $g = (\lambda x)\text{трча}(x)$   
тогаш,  $H_{12}(d,g) = (\lambda x)[\text{мора } x] \text{трча}^{(i)}(x)$ , т.е.  $(\lambda x)\text{мора}(\text{трча})^{(i)}(x)$

е преводот на глаголска фраза "мора да трча".

Слично се однесуваат и глаголите "наговара" и "тера", односно, "помага" и "обозможува" од категориите  $P(TVa/IV)$  и  $(TVd/IV)$ , соодветно. Според правилата S16. и S17., и дефинициите DEF.5.16. и DEF.5.17.,

(6.27) ако  $\delta = \text{"наговара"}$ , се преведе во  $d = (\text{наговара } x,y)g(x,y)$   
и  $\gamma = \text{"јаде"}$ , се преведе во  $g = (\lambda x,y)\text{јаде}(x,y)$   
тогаш,  $H_{12}(d,g) = (\lambda x,y)[\text{наговара } x,y] \text{јаде}^{(i)}(x,y)$ , т.е.  
 $(\lambda x,y)\text{наговара}(\text{јаде})^{(i)}(x,y)$

е преводот на глаголска фраза "наговара да јаде", додека пак,

(6.28) ако  $\delta = \text{"помага"}$ , се преведе во  $d = (\text{помага } x,y)g(x,y)$   
и  $\gamma = \text{"јаде"}$ , се преведе во  $g = (\lambda x,y)\text{јаде}(x,y)$   
тогаш,  $H_{12}(d,g) = (\lambda x,y)[\text{помага } x,y] \text{јаде}^{(i)}(x,y)$ , т.е.  
 $(\lambda x,y)\text{помага}(\text{јаде})^{(i)}(x,y)$

е преводот на глаголска фраза "помага да јаде" во јазикот  $SL^v_\alpha$ .

### 6.1.3 Придавските и прилошките изрази

#### S7 и S18

Придавките и прилозите во фрагментот се воведени на два начина: како базични изрази (преку базичните категории AJ и IAV, соодветно) и како изведени изрази (преку перформирање на функцијата  $F_{7a,b}$  врз предлошките изрази од базичните категории AJP и IAVP). И придавките и прилозите во природниот јазик се користат за модификување на именските, односно глаголските изрази, соодветно. Придавките земаат именски изрази и градат посложени именски изрази, а прилозите земаат глаголски изрази и градат посложени глаголски изрази. Според правилото S7 во фрагментот се формираат општоименските фрази како што се: "смртно суштество", "афирмирана концепција", "функционална куќа", "жена на еден човек", "личност во приказната", "жена од Скопје", а според правилото S18, изразите: "сака многу да работи", "зборува бавно", "зборува отсечно". Поради тоа, и двете категории од фрагментот се преведени во логичкиот јазик како изрази од типот на оператори. Според DEF.5.7.

(6.29) ако  $\varepsilon = \text{"*смртен"}$ , се преведе во  $e = (\lambda x)[\text{смртен}(d)](x)$ ,  
и ако  $\beta = \text{"суштество"}$ , се преведе во  $b = (\lambda x)\text{суштество}(x)$ ,  
тогаш  $N_7(e,b) = (\lambda x)[\text{смртен}^{(e)}(\text{суштество})](x)$ ,

е логичкиот превод на изразот "смртно суштество".

Од преводот се гледа дека придавските изрази се интерпретирани во логичкиот јазик како оператори, т.е. изрази кои оперираат врз класи дефинирани со некое својство што го носи именскиот израз. Тоа значи дека придавките, иако синтаксички се слични на општите именки, не можат да се сведат на именски изрази и, за разлика од именките, не можат самостојно да формираат интензионални ентитети. Тој рестриктивен ефект на дефиницијата DEF.5.7 дополнително го истакнува и индексот за

екстензионализација на придавскиот израз смртен<sup>(e)</sup>. Придавките во фрагментот се интерпретирани само како екстензионални својства, и се исклучени од доменот на интензионализацијата на функциите  $H_2$ ,  $H_3$  и  $H_4$ . Тоа ја спречува интерпретацијата на изразите од типот:

(6.30) "Секој голем инсект е големо суштество"

како логички валидни реченици во  $SL^V_\alpha$ . Имено, придавката "голем" е случајно, екстензионално својство на индивидуите од класата "инсект", и не е нужно вклучено во класата "суштество".

Прилошките изрази оперираат слично како и придавките. Според DEF.5.18.

(6.31) ако  $\eta =$  "отсечно", се преведе во  $h = (\lambda x)[\text{отсечно}(d)](x)$ ,  
и ако  $\delta =$  "зборува", се преведе во  $d = (\lambda x)\text{зборува}(x)$ ,  
тогаш  $H_7(h,d) = (\lambda x)[\text{отсечно}^{(e)}(\text{зборува})](x)$

е преводот на изразот "зборува отсечно" во логичкиот јазик.

Од овој превод се гледа дека и прилошките изрази во логичкиот јазик се интерпретираат како оператори, со индекс за контекстуална екстензионализација (отсечно<sup>(e)</sup>). Но, макаршто за придавките во фрагментот екстензионализацијата врши суштинска модална дистинкција од именските изрази, прилозите дефинирани како екстензионални својства не се разликуваат суштествено од глаголските изрази со кои се комбинирани, бидејќи глаголските изрази самите се контекстуално екстензионални.

#### 6.1.4 Придавските и прилошките предлози

Предлозите во фрагментот се дадени во две категории, како предлози кои градат придавски фрази и како предлози кои градат прилози.

Споредбата на базичните изрази од овие две категории покажува дека тие

споделуваат исти членови, предлозите "на", "од", "за" и "во" се јавуваат и во двете класи на изрази. Покрај тоа, и двете класи имаат иста синтаксичка функција која ги вградува во посложените структури. Со тоа завршува нивната сличност. Имено, секоја од нив е наменета за различна синтаксичка употреба и учествува во генерирањето на различни делови од реченицата. Придавските предлози завршуваат во именските фрази, односно во индивидуалните изрази, а прилошките предлози во глаголските изрази. Таквата различна синтаксичка улога ја оправдува двојната категоризација. Кога предлогот гради посложена структура, неговата интерпретација станува зависна од новиот контекст во кој тој се наоѓа и од логички аспект, тоа е она што го определува неговото значење, а не неговата лексикографска смисла. Во крајна инстанца, сите делови на реченицата се само конституенти на реченицата и од семантички аспект, тие ја губат својата смисловна самостојност. Во случајот со предлозите, делумното поклопување на содржината на двете категории на предлози се пренесува и врз изведените категории изрази, придавките и прилозите. Кога, на пример, предлогот "во" се комбинира со некој индивидуален израз, на пример, "Скопје" или "паркот", добиените структури, "во Скопје", односно, "во паркот", сами по себе, може да се и придавки и прилози. Дури и од нивниот логички превод не би можело да се утврди на која категорија ѝ припаѓаат. Имено,

(6.32)  $(\lambda x)[(во(s))\Delta(x)]$  е преводот на изразот "во Скопје", а

(6.33)  $(\lambda x)[((\exists x \in \text{парк}^{(i)})во(x))\Delta(x)]$  е преводот на изразот "во паркот".

Како придавка, изразот "во Скопје" може да влезе во некоја именска фраза, модификувајќи ја, како оператор, во посложена именска фраза. На пример, според правилото S7 именката "куќа", придавката "во Скопје" и функцијата F7 ја градат општоименската фраза "куќа во Скопје". Според DEF.5.7. логичкиот превод на таа операција го дава следниов израз:

(6.34) ако  $\varepsilon = \text{"во Скопје"}$ , се преведе во  $e = (\lambda x)(во(s))\Delta(x)$ ,

и ако  $\beta = \text{"куќа"}$ , се преведе во  $b = (\lambda x)\text{куќа}(x)$ ,  
 тогаш се добива,  $N_7(e,b) = (\lambda x)[(\text{во}(s))^{(e)}(\text{куќа})](x)$ .

Како прилог, изразот "во Скопје" може да гради посложени глаголски изрази. Според правилото S18, тој, заедно со едномесниот глагол "е" и функцијата  $F_7$  ја градат едномесната глаголска фраза "е во Скопје". Според DEF.5.18. логичкиот превод на таа операција е:

(6.35) ако  $\eta = \text{"во Скопје"}$ , се преведе во  $h = (\lambda x)[\text{во}(s)]d(x)$ ,  
 и ако  $\delta = \text{"е"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x)e(x)$ ,  
 тогаш се добива,  $N_7(h,d) = (\lambda x)[\text{во}(s))^{(e)}]e(x)$ .

Предлозите во логичкиот јазик се преведени во предикатори кои земаат индивидуални поими како аргументи и градат оператори. Со оглед дека во теоријата на преводот изразите од категориите и на придавките и на прилозите се прикажани како оператори, двете категории на предлози имаат делумно иста логичка генеративна историја. Сето тоа може да биде повод за прашањето која е всушност разликата помеѓу придавките и прилозите во природниот јазик. Некои автори (Доути на пример /59/, во врска со анализата на англискиот јазик) сметаат дека придавките се само посебен вид на прилози и дека во јазикот е потребна само една категорија на модификатори, имено категоријата на прилозите. Меѓутоа, за таквата унификација потребно е да се оди и понатаму, па да се преиспита разликата помеѓу именките и глаголите. Секако дека синтаксички тие не можат да се изедначат, но логички, нивната интерпретација е доволно слична за да ја поттикне мислата во таа насока. Сепак, во овдешната анализа постои една фундаментална причина поради која споменатата можност не се разгледува. Тоа е потенционалната интензионалност на именските изрази. Глаголските фрази се секогаш интерпретирани како екстензионални својства, додека пак именските фрази се објект на интензионализација во процесот на формирањето на индивидуалните изрази на фрагментот. Со други зборови, општите именки се оние својства, во логичка смисла, со чија помош се

издвојуваат индивидуите во семантичкиот систем. Општите именки се преведени во логиката како привилегирани класи чии членови се носители на индивидуализацијата, што во еден логичкосемантички систем практично значи дека се тие онтолошката основа на семантичкиот систем.

Значењето на еден израз како именка, односно глагол, или како придавка односно прилог се разрешува дури во финализирањето на синтаксичкиот оперативен процес кој завршува со формирањето на речениците. Деловите на реченицата, земени посебно, може да имаат лексички значење кои не се еднородни. Таков е случајот со прилошките и предлошките предлози (на, од, за, во), со придавките (\*добар, \*убав, \*слободен, \*чуден во среден род еднина) и прилозите (добро, убаво, слободно, чудно), со глаголите од различни синтаксички категории ("е" од категориите V(IV) и од V(TVa), "знае" од категориите V(TVa), V(IV//IV) и V(IV/t), "верува од категориите V(TVd) и V(IV/t) и други. Во зависност од тоа во која синтаксичка операција влегуваат и какви посложени изрази градат, тие се појавуваат во речениците со еднородна лексичка вредност. При генерирањето на речениците, синтаксичките операции го селектираат она значење на зборот кое соодветствува на синтаксичката категорија што е во доменот на таа операција. Селектираното значење влегува во новодобиениот израз како конституент на новодобиеното значење. Така паралелно со синтаксичката пирамида се гради и семантичката структура на реченицата.

### 6.1.5 Генерирањето на речениците

#### S5

Правилото S5 е едно од двете правила кое ги воведува речениците во фрагментот. Тоа речениците ги генерира од индивидуалните изрази и едномесните глаголски фрази. Во зависност од тоа дали изразите што ги комбинира ова правило се елементарни, базични изрази или се посложени фрази, добиените реченици може да бидат едноставни, прости реченици или пошироки реченични структури. Наједноставните реченици што ги гради

ова правило се составени од еден индивидуален израз и еден базичен едномесен глагол. На пример, личната именка "Иван" и глаголот "трча" ја градат реченицата "Иван трча", која според дефиницијата на преводот DEF.5.5. се преведува во логичкиот јазик  $SL^V_\alpha$  на следниов начин:

- (6.36) ако  $\alpha = \text{"Иван"}$ , се преведе во константата  $a = j$   
 и ако  $\delta = \text{"трча"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x)\text{трча}(x)$   
 тогаш  $N_5(a,d) = \text{трча}^{(e)}(j)$ , е преводот на "Иван трча".

Преводот во логичкиот јазик покажува дека најпростите реченици од фрагментот MF се интерпретирани како искази со екстензионален предикат и индивидуална константа за која се предидира тој предикат. Исказот е вистинит само во оние можни случаи во кои доменот на индивидуата означена со константата "j" го поклопува доменот на предикатот "трча", т.е., само во случаите во кои индивидуата "j" го има својството "трча".

Посложен тип на реченици се добива кога некој од двата конситуенти не е базичен израз. Кога наместо лична именка, местото на субјектот го зазема сложен индивидуален израз, во логичкиот превод се јавува квантификатор со менлива. Ако  $\alpha = \text{"еден човек"}$  и  $\delta = \text{"трча"}$ , тогаш се добира реченицата  $F_5(\alpha,\delta) = \text{"еден човек трча"}$  и таа се преведува според DEF.5.5. на следниов начин:

- (6.37) ако  $\alpha = \text{"еден човек"}$ , се преведе во  $a = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^{(i)}) p$   
 и ако  $\delta = \text{"трча"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x)\text{трча}(x)$   
 тогаш се добива,  $N_5(a,d) = (\exists x \in \text{човек}^{(i)})(\text{ext } x) \text{трча}(x)$ .

И овде од преводот во логичкиот јазик може да се види каква е логичката интерпретација на овој вид реченици. Имено тие претставуваат искази во кои екстензионалниот предикат ѝ се припишува на квантификувана индивидуална менлива. Исказот е вистинит само во оние можни случаи во кои доменот на предикатот "трча" се наоѓа во доменот на

барем еден член на класата "човек", т.е., само во случаите во кои барем еден член на класата "човек" го има својството "трча".

Друга можност е, глаголската фраза да не е базичен израз. На пример, ако  $\alpha$  = "Марија", и  $\delta$  = "јаде една риба", тогаш со ова синтаксичко правило се добива реченицата,  $F_5(\alpha, \delta)$  = "Марија јаде една риба", и нејзиниот превод во логичкиот јазик е следниот:

(6.38) ако  $\alpha$  = "Марија", се преведе во константата  $a = m$

и ако  $\delta$  = "јаде една риба", се преведе во  $d = (\lambda x)(\exists y \in \text{Риба}^{(i)})\text{јаде}(x, y)$

тогаш се добива  $H_5(a, d) = (\exists y \in \text{Риба}^{(i)})\text{јаде}(m, y)$ .

Според него, ваквите реченици се вистинити во оние можни случаи во кои домените на двата термина се поклопуваат со доменот на релацијата означена со константата "јаде". Слична е интерпретацијата на сите реченици во кои се јавуваат повеќемесни глаголски фрази. Глаголските фрази се интерпретирани како релации со соодветен број на аргументи и вистинитосната вредност на речениците зависи од поклопувањето на домените на релациите и термините кои се во позиција на аргументи. На пример, "Марија му покажува една книга на Иван" се интерпретира како тромесна релација помеѓу три индивидуи. Имено,

(6.39) ако  $\alpha$  = "Марија", се преведе во константата  $a = m$

и ако  $\delta$  = "му покажува една книга на Иван", се преведе во

$d = (\lambda x)(\exists y \in \text{Книга}^{(i)})\text{покажува}(x, y, j)$ ,

тогаш  $H_5(a, d) = (\exists y \in \text{Книга}^{(i)})\text{покажува}(m, y, j)$ ,

е преводот на споменатата реченица.

Уште посложени се речениците во кои глаголската фраза и самата содржи реченица, т.е. кога глаголската фраза е добиена од двомесен глагол од категоријата  $V(IV/t)$ . Имено, ако  $\delta$  = "вели дека Марија бара една книга", со комбинира со изразот  $\alpha$  = "Марија", тогаш именката "Марија" во конститутивната реченица се супституира со лична заменка:  $F_5(\alpha, \delta) =$

"Марија вели дека таа бара една книга". Улогата на личната замена во ваквите случаи логичкиот јазик природно ги изразува со повеќекратно јавување на некоја константа. Во овој случај:

(6.40) ако  $\alpha = \text{"Марија"}$ , се преведе во константата  $a = m$

и ако  $\delta = \text{"вели дека Марија бара една книга"}$ , се преведе во

$d = (\lambda x)\text{вели}(x, [(\exists y \in \text{Книга}^{(i)})\text{бара}(m, y)]^{(i)})$

тогаш  $H_5(a, d) = \text{вели}(m, [(\exists y \in \text{Книга}^{(i)})\text{бара}(m, y)]^{(i)})$ ,

е преводот на реченицата "Марија вели дека таа бара една книга".

Исказот " $\text{вели}(m, [(\exists y \in \text{Книга}^{(i)})\text{бара}(m, y)]^{(i)})$ " во логиката претставува релација помеѓу индивидуа и исказ. Тој е вистинит во сите можни случаи во кои индивидуата  $m$  стои во релацијата "вели" со исказот  $(\exists y \in \text{Книга}^{(i)})\text{бара}(m, y)$ . Пренесено во семантиката на фрагментот, тоа значи дека реченицата "Марија вели дека таа бара една книга" е вистинита во случаите во кои Марија ја искажува смислата на реченицата "Марија бара една книга". Логичкиот превод на "Марија бара една книга" како самостојна реченица се разликува од логичкиот превод на исказот "... дека Марија бара една книга" во " $\text{вели}(m, [(\exists y \in \text{Книга}^{(i)})\text{бара}(m, y)]^{(i)})$ ", единствено по тоа што како аргумент на релацијата "вели" тој е индексирани како исказна константа. Во утврдувањето на вистинитосната вредност на целата реченица "Марија вели дека таа бара една книга", конститутивната реченица "Марија бара една книга" не влијае како екстензионален елемент, со екстензионалните вредности "вистина" и "лага", туку како интензија, со својата смисла. Оттаму, вистинитосната вредност на "Марија вели дека таа бара една книга" не зависи од тоа дали е вистина во некој можен случај  $\gamma$  дека "Марија бара една книга", туку дали "Марија" стои во релацијата "вели" со целата интензија (во сите можни случаи  $\gamma$ ), односно со смислата на реченицата "Марија бара една книга".

При генерирањето на реченици со сложени глаголски изрази постои можност терминот што доаѓа на местото на субјект веќе претходно да се појавил во позиција на објект. Таквите реченици изразиваат рефлексивни

релации. На пример, кога  $\alpha = \text{"*тој}_n"$ , и  $\delta = \text{"*го}_n \text{ мие него}_n"$ , тогаш се добира реченицата  $F_5(\alpha, \delta) = \text{"*тој}_n \text{ се}_n \text{ мие себеси}_n"$ , и, според DEF.5.5.:

(6.41) ако  $\alpha = \text{"*тој}_n"$  се преведе во менливата  $a = (\lambda x)\{x_n\}^{(i)}$   
 и ако  $\delta = \text{"*го}_n \text{ мие него}_n"$ , се преведе во  $d = (\lambda x, x_n)\text{мие}(x, x_n)$   
 тогаш  $H_5(a, d) = (\lambda x_n)\text{мие}(x_n, x_n)$ , е преводот на таа реченица.

Според логичката интерпретација, оваа реченица е вистинита само во оние можни случаи во кои двомесната релација "мие" важи рефлексивно за менливата " $x_n$ ". Всушност реченицата " $*тој}_n \text{ се}_n \text{ мие себеси}_n"$  не е исказ, туку исказна функција, бидејќи аргументот на релацијата е неврзана менлива. Вистинитосната вредност на исказната функција зависи од референтот на менливата, кој во конкретниот случај не е определен. Тој може да се определи доколку се изврши квантификација на неврзаната менлива преку синтаксичкото правило S28. Со определување на референтот ќе се утврди и конкретната вистинитосна вредност на реченицата, а исказната функција ќе стане исказ. Без квантификување на менливата " $*тој}_n"$  (и нејзината рефлексивна акузативна форма " $\text{се}_n \dots \text{себеси}_n"$ ), реченицата " $*тој}_n \text{ се}_n \text{ мие себеси}_n"$  во логиката соодветствува на исказна функција со ламда оператор, односно нејзината интерпретација важи за некоја класа чии членови се можни вредности на менливата " $x_n$ ".

Аналогно на последниот пример, кога терминот што е и субјект и објект е определена индивидуа, определена е и интерпретацијата на исказот.

(6.42) Ако  $\alpha = \text{"Иван"}$  се преведе во  $a = j$   
 и ако  $\delta = \text{"го мие Иван"}$  се преведе во  $d = (\lambda x)\text{мие}(x, j)$   
 тогаш  $H_5(a, d) = \text{мие}(j, j)$

е преводот на рефлексивната релација "Иван се мие себеси". Реченицата е вистинита во сите можни случаи во кои релаторот "мие" рефлексивно важи за индивидуата означена со константата "Иван".

Друг сличен случај претставуваат речениците во кои индивидуалниот израз што се јавува во рефлексивна релација е членувана општа именка, добиена со функцијата  $F_4$  во правилото  $S_4$ . Кога се комбинираат изрази како  $\alpha$ ="детето", и  $\delta$ ="го гледа детето", се добираат рефлексивни релации како "Детето се гледа себеси". Во логиката нив им соодветствуваат следниве изрази:

$$(6.43) \text{ ако } \alpha = \text{"детето"}, \text{ се преведе во } a = (\lambda y)(\iota y \in \text{дете}^{(i)}) p$$

$$\text{ и ако } \delta \text{ се преведе во } d = (\lambda x)(\iota y \in \text{дете}^{(i)}) \text{гледа}(x, y)$$

$$\text{ тогаш } H_5(a, d) = (\iota y \in \text{дете}^{(i)}) \text{гледа}(y, y).$$

Условите на вистинитоста за оваа реченица се аналогни на условите за предходниот пример. Реченицата "детето се гледа себеси" е вистинита во сите можни случаи во кои релацијата "гледа" рефлексивно е заситена со индивидуалниот поим означен со изразот "детето".

Специфичната смисла на дескриптивниот оператор, да изразува единствен индивидуален поим, во овој случај дава единствена интерпретација на релацијата вели како рефлексивна релација. Тоа се поклопува со интуитивното значење на членуваната именка "детето" во македонскиот јазик. Се чини дека секое поинакво решение звучи неприродно. Имено, речениците како "детето го гледа детето" или "Иван го мие Иван" немаат семантичка еднозначност поради тоа што без дополнително појаснување на контекстот на нивната употреба, не е јасно дали референтот на субјектот и објектот е иста индивидуа или не е. Затоа, во фрагментот на македонскиот јазик изложен во 4-иот дел, синтаксичкото правило за формирање на реченици не содржи функција која дава нерелексивни изрази со иста лична именка или иста членувата именска фраза.

Но, во фрагментот можат да се формираат реченици со ист израз како субјект и објект, а сепак глаголот да има нерелексивни значење. Кога терминот што се јавува во двојна улога на субјект и објект претставува квантификувана именска фраза добиена со функциите  $F_2$  или  $F_3$ , функцијата

$F_5$  ги трансформира првобитните изрази "\*еден  $\eta$ " и "\*секој  $\eta$ " во глаголската фраза во "\*еден друг  $\eta$ " и "\*секој друг  $\eta$ ". На пример,

(6.44) Ако  $\alpha$  = "еден човек", се преведе во  $a = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек}^{(i)}) p$

и ако  $\delta$  = "гледа еден човек",

се преведе во  $d = (\lambda x)(\exists y \in \text{човек}^{(i)}) \text{гледа}(x, y)$

тогаш со  $H_5(a, d) = (\exists x, y \in \text{човек}^{(i)}) \text{гледа}(x, y)$ ,

се добива логичкиот превод на реченицата "еден човек гледа еден друг човек".

Според синтаксичкото правило S5 сложените индивидуални изрази добиени со функциите  $F_2$  и  $F_3$  не се заменуваат со заменки, туку се итерираат или пак се удвојуваат со замена на квантификаторите "\*еден" и "\*секој" со квантификаторите "\*еден друг" и "\*секој друг". На тој начин се овозможува генерирање на реченици со неререфлексивно значење на глаголската фраза. Во таквите реченици субјектот и објектот се различни индивидуи добиени од иста општа именка. Логички интерпретирани, тие претставуваат два индивидуални поими генерирани од еден апсолутен атрибут. Затоа во преводот се прикажани со две различни врзани менливи. Условите на вистинитост за вака генерираните искази зависат од домените на три изрази: индивидуалните поими "еден човек" и "еден друг човек" и релацијата "гледа". Релацијата "гледа" во овој случај не е рефлексивна релација, бидејќи важи помеѓу две различни индивидуи. Имено, индивидуалните изрази добиени со синтаксичкото правило S4, во логичкиот јазик  $SL^V_\alpha$  се претставени како квантифицивани менливи предицирани на апсолутни атрибути. Според семантиката на јазикот  $SL^V_\alpha$ , DEF.3.3, членовите на апсолутните атрибути,  $\underline{Abs}(F)$ , го имаат својството на модална издвоеност,  $\underline{MSep}$ , т.е., според DEF.3.2 тие се различни индивидуи во сите можни случаи.

Слично се генерираат и се интерпретираат речениците кои изразуваат релација помеѓу универзално квантифициваните изрази. На пример,

(6.45) ако  $\alpha$  = "секоја риба", се преведе во  $a = (\lambda x)(\forall x \in \text{риба}^{(i)}) p$   
и ако  $\delta$  = "ја јаде секоја риба", се преведе во  $d = (\lambda x)(\forall y \in \text{риба}^{(i)}) \text{јаде}(x,y)$   
тогаш  $H_5(a,d) = (\forall x,y \in \text{риба}^{(i)}) \text{јаде}(x,y)$

е логичкиот превод на реченицата "секоја риба ја јаде секоја друга риба". И овде субјектот и објектот се различни индивидуи, генерирани со квантификување на истиот апсолутен атрибут, "риба". Според нивната логичка интерпретација, дадена во DEF.5.4 и DEF.5.5, релацијата "јаде" може да важи за секој член од класата "риба", т.е. за секоја риба, но никогаш едновременно и како за субјект и како за објект. На позицијата на објектот може да се најде секој член на класата "риба" освен оној кој се наоѓа на позицијата на субјектот. Оваа интерпретација на " $(\lambda y)(\forall x,y \in \text{риба}^{(i)})$ ", природно го отсликува интуитивното значење на изразите од типот "\*секој друг..." од македонскиот јазик, како што и погоре изложената интерпретација на " $(\lambda y)(\exists x,y \in \text{човек}^{(i)})$ ", го изразува значењето на изразите од типот "\*еден друг...".

Речениците во кои, за разлика од претходните, индивидуалниот израз е лично име или членувана општа именка секогаш добиваа рефлексивна интерпретација во фрагментот затоа што според логичкото значење на нивните преводи тие изразуваат единствени индивидуи. Од друга страна, егзистенцијалниот и универзалниот квантификатор логички даваат можност за множинска интерпретација. Тоа значи дека речениците во кои се јавуваат изразите од типот "\*еден  $\eta$ " и "\*секој  $\eta$ " можат да се комбинираат со исти изрази во нерелексивна релација. Се разбира, можно е тие да се комбинираат и во рефлексивни релации. Во природниот јазик се јавуваат такви реченици кои имаат значење и кои се семантички еднозначни. Таков е случајот со рефлексивните верзии на претходните примери: "Еден човек се гледа себеси" или "Секоја риба се јаде себеси". Фрагментот MF ги генерира нив на друг начин, не директно преку правилото S5. Имено, прво се гради рефлексивната функција, преку S5, а потоа менливата се квантификува со правилото S28. На пример,

(6.46) ако  $\alpha = \text{"*тој}_n\text{"}$ , се преведе во менливата  $a = (\lambda y)\{y_n\}^{(i)}$   
и ако  $\delta = \text{"*го}_n \text{ гледа *него}_n\text{"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x)(\lambda y_n)\text{гледа}(x, y_n)$ ,  
тогаш  $H_5(a, d) = (\lambda y_n)\text{гледа}(y_n, y_n)$ ,

е логичкиот превод на исказната функција  $\text{"*тој}_n \text{ се}_n \text{ гледа себеси}_n\text{"}$ .

Понатаму, според правилото S28, ако изразот "еден човек" се замени на местото на менливата  $x_n$ , се добива реченицата "еден човек се гледа себеси".

(6.47) Ако  $\alpha = \text{"еден човек"}$ , се преведе во  $a = (\lambda x)(\exists x \in \text{човек})^{(i)}$   
и ако се замени во  $\phi = (\lambda y_n)\text{гледа}(y_n, y_n)$ ,  
тогаш  $H_{28}(a, \phi) = (\exists x \in \text{човек})^{(i)}\text{гледа}(x, x)$ ,

се добива како логички превод на таа реченица.

Аналогно се генерираат и рефлексивните реченици со универзална квантификација.

(6.48) Ако  $\alpha = \text{"*тој}_n\text{"}$ , се преведе во менливата  $a = (\lambda y)\{y_n\}^{(i)}$   
и ако  $\delta = \text{"*го}_n \text{ јаде *него}_n\text{"}$ , се преведе во  $d = (\lambda x)(\lambda y_n)\text{јаде}(x, y_n)$ ,  
тогаш  $H_5(a, d) = (\lambda y_n)\text{јаде}(y_n, y_n)$ ,

е логичкиот превод на исказната функција  $\text{"*тој}_n \text{ се}_n \text{ јаде себеси}_n\text{"}$ .

Во продолжение, менливата  $y_n$  се квантификува со изразот "секоја риба", според правилото на квантификација S28, и се добива реченицата "Секоја риба се јаде себеси". Според дефиницијата на преводот DEF.5.28,

(6.49) ако  $\alpha = \text{"секоја риба"}$ , се преведе во  $a = (\lambda x)(\forall x \in \text{риба})^{(i)}$   
и ако се замени во  $\phi = (\lambda y_n)\text{јаде}(y_n, y_n)$ ,  
тогаш  $H_{28}(a, \phi) = (\forall x \in \text{Риба})^{(i)}\text{јаде}(x, x)$ ,

се добива како логички превод на таа реченица.

Последниот пример, со оглед дека претставува емпириски лажен исказ, можеби не ја илустрира практичната употребливост на соодветната исказна форма, но ја илустрира формата на искази кои во граматиката на природниот јазик имаат легитимна деривација. Следниот пример веројатно подобро го покажува тоа.

$$(6.50) \text{ Ако } \alpha = \text{"*тој}_n\text{"}, \text{ се преведе во менливата } a = (\lambda y)\{y_n\}^{(i)}$$

$$\text{и ако } \delta = \text{"*го}_n \text{ знае *него}_n\text{"}, \text{ се преведе во } d = (\lambda x, y_n)\text{знае}(x, y_n),$$

$$\text{тогаш } H_5(a, d) = (\lambda y_n)\text{знае}(y_n, y_n),$$

е логичкиот превод на исказната функција " $\text{*тој}_n \text{ се}_n \text{ знае себеси}_n$ ". Според правилото S28, ако менливата  $y_n$  се квантификува со изразот "секој човек", се добива реченицата "секој човек се знае себеси".

$$(6.51) \text{ Ако } \alpha = \text{"секој човек"}, \text{ се преведе во } a = (\lambda x)(\forall x \in \text{човек})^{(i)}p$$

$$\text{и ако се замени во } \phi = (\lambda y_n)\text{знае}(y_n, y_n),$$

$$\text{тогаш } H_{28}(a, p) = (\forall x \in \text{човек})^{(i)}\text{знае}(x, x),$$

е логичкиот превод на таа реченица.

Генеративната историја на реченицата "секој човек се знае себеси" ја содржи исказната функција " $\text{*тој}_n \text{ се}_n \text{ знае себеси}_n$ ". Логички интерпретирана, оваа функција претставува рефлексивна релација и го содржи терминот " $\text{*тој}_n$ " двапати. Со замената на менливата со конкретен израз, тој израз ќе се појави и како субјект и како објект, реферирајќи двапати на истата индивидуа. Оттаму, секоја константа што ќе се најде на местото на субјектот, при второто јавување во реченицата како објект, ќе биде претставена со рефлексивната замена "себеси".

Интерпретацијата на личните заменки во логичкиот јазик како повеќекратно јавување на менливи се појавува во оние случаи во кои субјектот е квантификуван индивидуален израз кој се појавува во реченицата и во друга позиција. Таквите случаи не мора секогаш да бидат рефлексивни релации. Во реченицата "секој човек знае дека тој е смртен",

субјектот "секој човек" и заменката "тој" во зависната реченица имаат ист референт. Во фрагментот MF оваа реченица се генерира слично на предходниот пример на рефлексивна релација и соодветно се интерпретира во логиката:

(6.52) ако  $\alpha = \text{"*тој}_n\text{"}$ , се преведе во менливата  $a = (\lambda y_n)\{y_n\}^{(i)}$

и ако  $\delta = \text{"знае дека*тој}_n\text{ е смртен"}$ , се преведе во

$d = (\lambda x)\text{знае}(x, [\text{смртен}^{(e)}(y_n)])$ ,

тогаш  $H_5(a, d) = (\lambda y_n)\text{знае}(y_n, [\text{смртен}^{(e)}(y_n)])$ ,

е логичкиот превод на исказната функција " $\text{*тој}_n$  знае дека  $\text{*тој}_n$  е смртен".

Според правилото S28, ако менливата  $y_n$  се квантификува со изразот "секој човек", се добива реченицата "секој човек знае дека тој е смртен".

(6.53) Ако  $\alpha = \text{"секој човек"}$ , се преведе во  $a = (\lambda x)(\forall x \in \text{човек}^{(i)})p$

и ако се замени во  $\phi = (\lambda y_n)\text{знае}(y_n, [(\lambda y_n)\text{смртен}^{(e)}(y_n)]^{(i)})$ ,

тогаш се добива  $H_{28}(a, p) = (\forall x \in \text{човек}^{(i)})\text{знае}(x, [\text{смртен}^{(e)}(x)])$ ,

како логички превод на таа реченица.

## S6

Второто правило кое ги воведува речениците во фрагментот е правилото S6. Тоа ги формира речениците од индивидуалните изрази и од општоименски или придавски изрази. Овој тип на реченици во логиката се наречени предикативни реченици, според традицијата на аристотеловските анализи на декларативните реченици.

Наједноставни се речениците формирани од лична именка која логички се преведува со индивидуална константа, и од базична општа именка или придавка. На пример, реченицата "Сократ е човек" се генерира од базичниот израз "Сократ" од од категоријата  $B(T)$  и изразот "човек" од категоријата  $B(CN)$ . Според синтаксичкото правило S6, изразите се аргументи на функцијата  $F_6$  која ја воведува копулата "е" и ги поврзува

двата изрази во предикативен тип на реченица. Во логичкиот јазик овој тип на реченици се претставуваат како предикации. Според дефиницијата на преводот DEF.5.6.,

(6.54) ако  $\alpha = \text{"Сократ"}$ , се преведе во константата  $a = s$ , и  
ако  $\beta = \text{"човек"}$ , се преведе во  $b = (\lambda x)(\text{човек}(x))$ ,  
тогаш "Сократ е човек" се преведува во  $SL^V_\alpha$  како  
 $H_6(a,b) = \underline{\text{Човек}}^{(e)}(s)$ .

Според дефиницијата DEF.5.6., сличен е преводот и на речениците добиени со лична именка и придавка. На пример, реченицата "Марија е висока" се преведува на следниов начин:

(6.55) ако  $\alpha = \text{"Марија"}$ , се преведе во константата  $a = m$ , и  
ако  $\beta = \text{"висок*"}$ , се преведе во  $b = (\lambda x)(\text{висок}(x))$ ,  
тогаш  $H_6(a,b) = \text{висок}^{(e)}(m)$  е преводот на "Марија е висока" во  $SL^V_\alpha$ .

Интерпретирани како предикации, овие реченици се вистинити секогаш кога доменот на предикатот влегува во доменот на индивидуалниот поим означен со индивидуалниот термин. Според тоа, копулата "е" во овие реченици има значење на класна вклученост.

Речениците добиени со функцијата  $F_6$  се посложени кога се посложени влезните изрази. На пример, ако општоименскиот израз не е базичен израз, туку е фраза добиена преку правилата S7, S2 или S3, тогаш предикативниот исказ содржи комплексен предикат, односно исказен апстракт кој функционира како предикатор.

Кога општоименската фраза е генерирана со правилото S7, на пример, "позната личност", тогаш добиената реченица има логички превод од ист тип како и речениците со едноставни предикатори. Комплексниот предикат се преведува како предикат со оператор, и соодветствува на пресек на две предикативни константи:

(6.56) ако  $\alpha = \text{"Сократ"}$ , се преведе во константата  $a = s$ , и  
ако  $\beta = \text{"позната личност"}$ , се преведе во  $b = (\lambda x)\text{познат(личност)}(x)$ ,  
тогаш  $H_6(a,b) = \text{познат(личност)}(s)$

е преводот на "Сократ е позната личност".

Интерпретацијата не се менува суштински, без оглед колку се усложнува предикатот:

(6.57) ако  $\beta = \text{"позната личност од една книга"}$ ,  
се преведе во  $b = (\lambda x)[(\exists y \in \text{книга}^{(i)})\text{од}(y)](\text{познат(личност)}(x))$ ,  
тогаш  $H_6(a,b) = [(\exists y \in \text{книга}^{(i)})\text{од}(y)](\text{познат(личност)}(s))$

е преводот на "Сократ е позната личност од една книга".

Кога општоименската фраза е генерирана со правилото S2 или S3, предикаторот е претставен како исказен апстракт, односно исказна функција чијашто слободна менлива се заменува со индивидуата именувана со терминот. На пример,

(6.58) ако  $\alpha = \text{"*тој}_n"$ , се преведе во менливата  $a = (\lambda y_n)\{y_n\}^{(i)}$ , и  
ако  $\beta = \text{"човек кој *го}_n \text{ гледа *него}_n"$ ,  
се преведе во  $b = (\lambda x)(\text{човек}[\text{гледа}(x, y_n)])(x)$ ,  
тогаш  $H_6(a,b) = (\lambda y_n)(\text{човек}[\text{гледа}(y_n, y_n)])(y_n)$

е преводот на исказната функција " $*\text{тој}_n$  е човек кој  $\text{се}_n$  гледа  $\text{себеси}_n$ " во  $SL^V_\alpha$ .

(6.59) Ако  $\alpha = \text{"Иван"}$ , се преведе во константата  $a = j$ , и  
ако  $\beta = \text{"човек таков што Иван зборува со него"}$ ,  
се преведе во  $b = (\lambda x)(\text{човек}[[\text{со}(x)](\text{зборува})(j)])(x)$ ,  
тогаш  $H_6(a,b) = \text{човек}[[\text{со}(j)](\text{зборува})(j)](j)$

е преводот на исказот "Иван е човек таковшто тој зборува со себеси" во  $SL^v_\alpha$ .

(6.60) Ако  $\alpha = \text{"Иван"}$ , се преведе во константата  $a = j$ , и  
ако  $\beta = \text{"човек кој мисли дека Марија го сака Иван"}$ ,  
се преведе во  $b = (\lambda x)(\text{човек}[\text{мисли}(x, [\text{сака}(m, j)]^{(i)})])(x)$ ,  
тогаш  $H_\beta(a, b) = \text{човек}[\text{мисли}(j, [\text{сака}(m, j)]^{(i)})](j)$

е преводот на "Иван е човек кој мисли дека Марија го сака него" во  $SL^v_\alpha$ .

### 6.1.6 Реченичните прилози како исказните оператори

#### S20

Во фрагментот MF на македонскиот јазик, прилозите се воведени во две посебни категории, од кои едната е дефинирана како прилози кои модофикуваат глаголски фрази и која е опишана во одделот 6.1.3 заедно со придавките. Другиот вид на прилози е дефиниран како категорија на реченичните прилози. Ваквата категоризација на прилозите според аргументот врз кои дејствуваат е мотивирана од соодветната разлика во нивниот логички третман. Од аспектот на логичко-семантичката интерпретација, глаголските прилози се константи за оператори кои го ограничуваат доменот на важење на некој предикат претставен со глаголската фраза. Реченичните прилози пак, како аргументи ги земаат вистинитосните вредности на исказите покрај кои стојат и ги модофикуваат условите на вистинитост на тие искази. Поради тоа, за повеќето од нив може да се обезбеди логички превод кој апроксимативно ја изразува нивната смисла во природниот јазик. Се разбира, тие може да се преведат на ист начин како и глаголските прилози, имено во примитивни константи од соодветниот логички тип. Но, во намерата на се најдат што е можно повеќе совпаѓања помеѓу зборовите од природниот јазик и логичките константи, во 5-иот дел (DEF.5.1. (c) - (i)), преку специјалниот превод на базичните реченични прилози во јазикот  $SL^v_\alpha$ , е дадена логичка интерпретација на

нивните смисли. Примерите што следат треба да ја илустрираат таквата логичка интерпретација.

Според синтаксичкото правило S20., ако некоја реченица, на пример,  $\phi =$  "Секој човек е човек", се доведе во доменот на некој реченичен прилог, како што е  $\theta =$  "нежно е", тогаш функцијата  $F_{11}$  ја трансформира реченицата во исказ и ја зема нејзината смисла како аргумент, градејќи ја сложената реченица  $F_{11}(\theta, \phi) =$  "Нежно е дека секој човек е човек". Според дефинициите на преводот DEF.5.1. (с)  $j(\text{нежно е}) \equiv_D (\lambda p) \Box p$  и DEF.5.20. во логиката се добиваат следниве искази:

$$(6.61) \text{ ако } \theta = \text{"нежно е"} \text{ се преведе како } j(\text{нежно е}) = 1 \equiv_D (\lambda p) \Box p, \text{ и} \\ \phi = \text{"Секој човек е човек"}, \text{ се преведе во } p = (\forall x \in \text{човек}^{(i)}) \Box \text{човек}(x) \\ \text{тогаш } H_{11}(1, p) = \Box (\forall x \in \text{човек}^{(i)}) \text{човек}(x)$$

е логичкиот превод на реченицата "Нежно е дека секој човек е човек". Реченичниот прилог "нежно" во фрагментот има интерпретација која се поклопува со интерпретацијата на логичката константа  $\Box$ . Нејзиното интуитивно значење во семантиката на  $SL^V_\alpha$  е "вистинито во секој можен случај  $\gamma$ " и тоа може да се изрази преку други логички константи, имено  $(\lambda p) \Box p = (\lambda p) \sim \Diamond \sim p$ . Ако оваа трансформација се примени на фрагментот, тогаш следува дека реченицата "Нежно е дека секој човек е човек" е еквивалентна со реченицата "Не е можно дека ниеден човек не е човек". На сличен начин се генерираат интерпретациите и на другите прилози од DEF.5.1..

$$(6.62) \text{ Ако } \theta = \text{"вистина е"} \text{ се преведе како } j(\text{вистина е}) = 1 \equiv_D (\lambda p)(|p \supset^{\wedge} p), \text{ и} \\ \phi = \text{"Портретот на Марија му припаѓа на Иван"}, \text{ се преведе во} \\ p = (\exists x \in [\text{на}(m)] \text{портрет}^{(i)}) \text{припаѓа}(x, j), \\ \text{тогаш } H_{11}(1, p) = (|p \supset^{\wedge} (\exists x \in [\text{на}(m)] \text{портрет}^{(i)}) \text{припаѓа}(x, j))$$

е преводот на реченицата "Вистина е дека портретот на Марија му припаѓа на Иван" во  $SL^v_\alpha$ . Според DEF.5.1.(e)  $j(\text{вистина } e) \equiv_D (\lambda p)(|p \supset^{\wedge} p)$ , прилогот "вистина е" придружува реченици коишто се вистинити во "актуелниот можен случај  $p$ ". Интуитивна смисла на реченицата во (6.62) се поклопува со изразот "во актуелниот можен случај нужно е имплицирано дека портретот на Марија му припаѓа на Иван". Слично, прилогот "лага е" е дефиниран со (f)  $j(\text{лага } e) \equiv_D (\lambda p)(|p \supset^{\wedge} \sim p)$  такашто тој соодветствува на интуитивната интерпретација "во актуелниот можен случај нужно е имплицирано дека  $\sim p$ ". Прилогот "невозможно е", според дефиницијата (g)  $j(\text{невозможно } e) \equiv_D (\lambda p) \sim \diamond p$  се поклопува со значењето на  $\sim \diamond$  кој се чита: "не е можно дека  $p$ ". Реченичните прилози "се чини" и "бездруго" се нетривијално преведени во логички константи како (h)  $j(\text{се чини}) \equiv_D (\lambda p) \diamond \sim (|p \supset^{\wedge} \sim p)$  и (i)  $j(\text{бездруго}) \equiv_D (\lambda p) \sim \diamond (|p \supset^{\wedge} \sim p)$ . Значењето на "се чини" во логичкиот јазик соодветствува на изразот "можно е дека не е лага", а значењето на "бездруго" соодветствува на изразот "не е можно дека е лага". Взаемните трансформации на реченичните прилози, заедно со дефиницијата на негацијата во наредното поглавие, пружаат основа за многубројни еквивалентни трансформации меѓу речениците што ги содржат таквите зборови.

### 6.1.7 Логичката интерпретација на негацијата во природниот јазик

Негацијата во фрагментот е воведена преку три синтаксички правила (S23, S24 и S25) и во сите тие правила таа лексички соодветствува на зборчето *не* од природниот јазик. Како и да е, во сите нив крајниот ефект на нејзината употреба е конструирање на негативните реченици.

#### S23

Со правилото S23 се гради негацијата на едномесните глаголски фрази, кои се непосреден конституент на речениците добиени со правилото S5. Таквата синтаксна конструкција на негативните реченици обезбедува во фрагментот да не се појавуваат негативни термини, односно негации на

термините во улога на субјект. Логички интерпретирани, според DEF.5.23., негираните глаголски изрази се пресликуваат во негирани предикати. На пример,

$$(6.63) \text{ ако } \delta = \text{"е во паркот"}, \text{ се преведе во } d = (\lambda x)(\iota y \in \text{парк}^{(i)})[\text{во}(y)](e)(x), \\ \text{тогаш } H_{15}(d) = (\lambda x)(\iota y \in \text{парк}^{(i)})[\text{во}(y)](\sim e)(x),$$

е преводот на негираната глаголска фраза "не е во паркот".

Речениците добиени со негирани глаголски фрази преку правилото S5 се преведуваат како и оние добиени со позитивни глаголски фрази, но нивната вредност на вистинитост е различна. Така и треба да биде, со цел да се отслика негирањето на речениците во природниот јазик. Во македонскиот јазик негацијата на реченицата "Иван е во паркот" е реченицата "Иван не е во паркот". Во логичкиот јазик овие две реченици соодветствуваат на следниве два искази:

(6.64) "Иван е во паркот" според DEF.5.5. е

$$H_5(a,d) = (\iota y \in \text{парк}^{(i)})[\text{во}(y)](e)(j)$$

(6.65) "Иван не е во паркот" според DEF.5.23. и DEF.5.5. е

$$H_5(a,d) = (\iota y \in \text{парк}^{(i)})[\text{во}(y)](\sim e)(j)$$

и во нив истиот предикат еднаш се предцира, а вториот пат се порекнува за еден ист индивидуален поим.

Слично е и со исказите во кои глаголот е интерпретиран како релација.

(6.66) Ако  $\delta = \text{"верува дека секој човек е смртен"}$ ,

$$\text{се преведе во } d = (\lambda x)\text{верува}(x,[(\forall y \in \text{човек}^{(i)})\text{смртен}(y)]^{(i)}),$$

$$\text{тогаш } F_{15}(\delta) = (\lambda x) \sim \text{верува}(x,[(\forall y \in \text{човек}^{(i)})\text{смртен}(y)]^{(i)}),$$

е преводот на изразот "не верува дека секој човек е смртен".

Преку правилото S5, горната релација и нејзината негација даваат два искази со спротивна вредност на вистинитост:

(6.67) Ако  $\alpha = \text{"Сократ"}$ , се преведе како  $a = s$   
и се замени во  $d = (\lambda x) \text{верува}(x, [(\forall y \in \text{човек}^{(i)}) \text{смртен}(y)]^{(i)})$ ,  
тогаш  $H_5(a, d) = \text{верува}(s, [(\forall y \in \text{човек}^{(i)}) \text{смртен}(y)]^{(i)})$ ,

е преводот на реченицата "Сократ верува дека секој човек е смртен".

(6.68) Ако  $\alpha = \text{"Сократ"}$ , се преведе како  $a = s$   
и се замени во  $d = (\lambda x) \sim \text{верува}(x, [(\forall y \in \text{човек}^{(i)}) \text{смртен}(y)]^{(i)})$ ,  
тогаш  $H_5(a, d) = \sim \text{верува}(s, [(\forall y \in \text{човек}^{(i)}) \text{смртен}(y)]^{(i)})$ ,

е преводот на реченицата "Сократ не верува дека секој човек е смртен".

## S24

Речениците од предикативен тип, што во фрагментот се добиваат преку правилото S6, се градат со термин и општа именка или придавка. За да се избегне негирањето на општите именки и придавките, негацијата во предикативните реченици се воведува синкатегорематички, со функцијата во правилото S24.

(6.69) Ако  $\alpha = \text{"Сократ"}$ , се преведе како  $a = s$   
и ако  $\beta = \text{"риба"}$ , се преведе како  $b = (\lambda x) \text{риба}(x)$   
тогаш  $H_{16}(a, b) = \sim \text{риба}(s)$ ,

е преводот на реченицата "Сократ не е риба", а

(6.70)  $H_6(a, b) = \text{риба}(s)$ ,

е преводот на реченицата "Сократ е риба".

(6.71) Ако  $\alpha =$  "секој човек" се преведе како  $a = (\lambda y)(\forall y \in \text{човек}^{(i)})p$   
и ако  $\beta =$  "смртно суштество",  
се преведе како  $b = (\lambda x)\text{смртен}(\text{суштество})(x)$   
тогаш  $H_{16}(a,b) = (\forall y \in \text{човек}^{(i)}) \sim \text{смртен}(\text{суштество})(y)$ ,

е преводот на реченицата "Ниеден човек не е смртно суштество", а

(6.72)  $H_6(a,b) = (\forall y \in \text{човек}^{(i)})\text{смртен}(\text{суштество})(y)$ ,

е преводот на реченицата "Секој човек е смртно суштество".

## S25

Правилото S25 ги конструира негациите на реченичните оператори. На тој начин се добиваат негациите на речениците генерирани со S20, значи не како директни негации, туку како паралелно генерирани реченици со синкатегорематички воведена негација. На пример,

(6.73) Ако  $\theta =$  "можно е" се преведе како  $l \equiv_D (\lambda p) \diamond p$ , и  
 $\phi =$  "Портретот на Марија му припаѓа на Иван", се преведе во  
 $p = (\lambda x \in [\text{на}(m)]\text{портрет}^{(i)})\text{припаѓа}(x,j)$ ,  
тогаш  $H_{17}(l,p) = \sim \diamond (\lambda x \in [\text{на}(m)]\text{портрет}^{(i)})\text{припаѓа}(x,j)$

е преводот на реченицата "Не е можно дека портретот на Марија му припаѓа на Иван" во  $SL^v_\alpha$ . Семантички гледано, резултатот што го дава ова правило би се поклопило со евентуалните негациите на речениците од правилото S20. Но со оглед дека во фрагментот не е дефинирано ниту едно правило за негирање на речениците, не можема да ја евалуираме таа споредба. Причината што негацијата во фрагментот е воведена или синкатегорематички, или преку негација на реченичните делови е намерата да се следи, што е можно повеќе, логиката на природниот јазик. А се чини дека во македонскиот јазик, негацијата на речениците како лексички

целини не е базична синтаксичка функција. Таа може да се користи во случаите кога речениците се земени во наводи, на пример,

(6.74) Не "Секој човек е смртно суштество", туку "Сите луѓе се смртни" е реченицата што треба да се анализира.

но и тогаш претставува негација на субјектот, на чиешто место доаѓа реченица, а не вообичаениот индивидуален израз. Ако се отстранат наводниците, станува јасно дека во (6.74) речениците се "имиња" на местото на субјектот:

(6.75) Не реченицата дека секој човек е смртно суштество, туку реченицата дека сите луѓе се смртни треба да се анализира.

Ваквите случаи не можат синтаксички да се генерираат во фрагментот MF, бидејќи не е дефинирана ни една функција за негирање на именските изрази и термините.

#### 6.1.8 Сложените реченици на конјункцијата и дисјункцијата

##### S21 и S22

Функциите на конјугирање и дисјунгирање во синтаксичките правила S21 и S22 се протегаат врз глаголските изрази и речениците. И овде се исклучени именските изрази и термините од доменот на функциите, како што е во случајот со функциите на негирање. Конјугирањето (и дисјунгирањето) на изразите во позиција на субјект повлекува деклинирање на глаголите во множина, а тој аспект на јазикот не е опфатен во овдешната анализа. Затоа се анализирани само оние случаи во коишто субјектот останува во еднина. На пример,

(6.76) Ако  $\phi = \text{"Иван спие"}$  се преведе како  $p = \text{спие}(j)$  и  $\psi = \text{" Марија спие"}$ , се преведе во  $q = \text{спие}(m)$ ,

$$\text{тогаш } H_{14}(p,q) = \text{спие}(j) \vee \text{спие}(m)$$

е преводот на реченицата "Иван спие или Марија спие" во  $SL^v_\alpha$ , а нејзиното значење се поклопува со вистинитоста во оние можни случаи во коишто барем еден од исказите е вистинит. Соодветните реченици на конјункција означуваат вистинитост на можните случаи во коишто важат и двата искази. Слично е и со конјугирањето (и дисјунгирањето) на глаголските фрази.

$$(6.77) \text{ Ако } \delta = \text{"трча"} \text{ се преведе како } d = (\lambda x)\text{трча}(x), \text{ и} \\ \gamma = \text{"зборува со Марија"} \text{ се преведе како } g = (\lambda x)[\text{со}(m)]\text{зборува}(x), \\ \text{тогаш } H_{13}(d,g) = (\lambda x)\{\text{трча}(x) \wedge [\text{со}(m)]\text{зборува}(x)\}$$

е преводот на сложената фраза "трча и зборува со Марија" во  $SL^v_\alpha$ . Синтаксички, изразот од  $SL^v_\alpha$  може да се трансформира во единствен сложен предикат

$$(6.78) H_{13}(d,g) = (\lambda x)\{\text{трча}(x) \wedge [\text{со}(m)]\text{зборува}(x)\} = \\ = (\lambda x)\{\text{трча} \cap [\text{со}(m)]\text{зборува}\}(x)$$

чиешто интуитивно значење е унија на двете конститутивни својства, или "да се трча и да се зборува со Марија". Значењето на соодветно добиените сложени предикати со дисјункција изразуваат пресек на конститутивните својства.

## 6.2 Синтаксичката двосмисленост

Синтаксичката двосмисленост е појава кога еден сложен израз од јазикот има две или повеќе различни смисли, иако конститутивните зборови на низата се по себе недвосмислени. Изворот на двосмисленоста во таквите случаи произлегува од фактот дека изразот има две генеративни истории,

т.е. два начини на којшто може синтаксички да се конструира од истите зборови. Во случајот на речениците кои се синтаксички двосмислени, различните смисли се одразуваат врз условите на вистинитоста и една реченица може, во исти услови, да има две различни евалуации. На пример, реченицата

(6.79) *Секое дете има некоја омилена приказна*

изразува таква двосмисленост и тоа може да се види ако се разгледаат две ситуации: во едната, за секое дете за кое станува збор има барем една приказна која му е омилена; во другата, има барем една приказна која му е омилена на секое дете. Овие две ситуации изразуваат два различни услови на вистинитост и тоа ја прави реченицата (6.79) двосмислена. Со оглед дека во описот на двете ситуации конститутивните зборови имаат иста смисла, изворот на двосмисленоста мора да лежи во начинот на којшто е таа конструирана. Тоа станува очевидно кога ваквите реченици ќе се преведат во логичкиот јазик, бидејќи тогаш се добиваат два логички изрази како нејзин превод. Двата логички изрази всушност се израз на две генеративни истории кои резултираат во иста јазичка форма. Реченицата (6.79) не му припаѓа на фрагментот MF (бидејќи ги содржи зборовите *некоја* и *омилена*) и не може да се преведе во логичкиот јазик, па затоа ќе ја илустрираме оваа ситуација со следнава, слична реченица од фрагментот.

(6.80) Секој човек сака една жена.

Реченицата може да се генерира во фрагментот преку правилата S4, S9 и S5, и тогаш нејзиниот превод во  $SL^v_\alpha$  е

(6.81)  $H_3(a,d) = (\forall x \in \text{човек}^{(i)})(\exists y \in \text{жена}^{(i)})[сака(x,y)],$

но може да се генерира и преку правилата S5, S4 и S26, и тогаш нејзиниот превод во  $SL^v_\alpha$  ќе биде

$$(6.82) \quad H_{26}(a,d) = (\exists y \in \text{жена}^{(i)}) (\forall x \in \text{човек}^{(i)}) [\text{сака}(x,y)].$$

Од споредбата на (6.81) и (6.82) се гледа дека разликата во логичкиот јазик се состои во распоредот на квантифицикуваните фрази, поточно во обемот што го имаат квантификаторите. Во (6.81) целата реченица е во обемот на универзално квантифицикуваната фраза која го преведува изразот "секој човек", а во (6.82) таа е во обемот на егзистенцијалниот квантификатор од изразот "една жена". Ако ги погледнеме непосредните конституенти на двете реченици, полесно ќе ја воочиме разликата во значењата. Реченицата во (6.81) е формирана преку правилото S5 од терминот "секој човек" и глаголскиот израз "сака една жена". Реченицата во (6.82) е формирана преку правилото на квантификацијата S26 од отворената формула "секој човек сака x" и терминот "една жена". Семантички гледано, функциите на правилата S5 и S26 градат иста реченица врзувајќи сосема различни конституенти:

(6.80) Секој човек сака една жена

(6.81)<sub>S5</sub> Секој човек + сака една жена

(6.82)<sub>S26</sub> Секој човек сака + една жена

односно, според семантиката на  $SL^v_\alpha$ ,

(6.81)<sub>2</sub> Својството да се сака една жена е во множеството на својството на секој човек;

(6.82)<sub>2</sub> Својството да се биде сакан од секој човек е во множеството на својството на некоја жена.

Двете анализи на реченицата (6.80) дефинираат два различни услови на вистинитоста за неа. Според анализата (6.81) реченицата "Секој човек сака една жена" е вистинита кога за секој човек (за кој станува збор во контекстот) постои барем по една жена којашто тој ја сака. Според (6.82)

меѓутоа, реченицата е вистинита само ако има барем една жена што секој човек ја сака. Ваквата интерпретација на двосмисленоста се надоврзува на Фрегевата теза дека значењата на сложените изрази зависат од значењата на нивните конституенти и од начините на коишто се тие поврзани. Реченицата (6.80) е двосмислена бидејќи има два начини на коишто зборовите се комбинираат во финалниот израз. Во секој од нив може точно да се утврди која е денотацијата на целината врз основа на денотациите на деловите и нивните врски. Ваквата "деривативна" теорија на интерпретацијата е во согласност со условот на Монтегјуовата јазичка теорија, секое синтаксичко правило да биде придружено со единствено семантичко правило. Постојењето на таквиот услов за тесна поврзаност на синтаксата и семантиката е причината што во теориите од овој тип двосмисленоста се открива и кај синтаксички идентични изрази. За разлика од овој пристап, во лингвистиката двосмисленостите се интерпретираат како разлики во синтаксичките структури и за да се покаже коренот на разликите во значењата, изразите од природниот јазик се трансформираат во различни "длабински структури" /40/. Лингвистичката теорија на интерпретацијата уште се нарекува и "конфигуративна теорија" (/7/, 48) бидејќи во неа се инсистира дека различните интерпретации секогаш се однесуваат на различни синтаксички структури.

Последица на деривативното интерпретирање на двосмисленостите е тоа што во фрагментите на природните јазици се откриваат многу повеќе случаи на двосмисленост одошто е тоа практично релевантно за говорникот на тој јазик. Многу од речениците можат да се конструираат на два или повеќе начини, но нивни генеративни истории задаваат само еден услов на вистинитоста. Во фрагментот MF на пример, голем број на реченици може да се генерираат паралелно преку правилата S5 и S26 или S28.

(6.83) Иван ја сака Марија

(6.83)<sub>1</sub> Иван + ја сака Марија

(6.83)<sub>2</sub> Иван ја сака + Марија

(6.83)<sub>1</sub> и (6.83)<sub>2</sub> не изразуваат некоја битна семантичка разлика затоа што условите на вистинитоста за (6.83) дефинирани преку нив се исти. Како и да е, овој принцип на детекција на двосмисленостите преставува системско решение кое, за разлика од интуитивниот принцип на лингвистичката "конфигуративна" теорија, содржи јасен критериум за тоа кои изрази се двосмислени. Ако некој израз има две генеративни истории, тогаш е тој двосмислен. Двосмисленоста на речениците се покажува како релевантна доколку резултира во различни услови на вистинитоста. Ако изразот не е реченица, двосмисленоста може да се покаже како релевантна откако изразот ќе стане конститутивен дел на некоја реченица. Такви ситуации настануваат кога во фрагментот се комбинираат глаголските изрази со прилозите, или општоименските изрази со придавските, а редоследот по кој се аплицираат синтаксичките операции нема експлицитен израз во природниот јазик. На пример, општоименскиот израз

(6.84) Афирмирана личност во Скопје

ги има следниве две генеративни истории

(6.84)<sub>1</sub> Афирмирана + личност во Скопје

(6.84)<sub>2</sub> Афирмирана личност + во Скопје

и двете добиени со двојна апликација на правилото S7. Уште поочевиден пример е следниов израз:

(6.85) Концепција од една стара книга за Сократ.

Тој може да се конструира на три начини,

(6.85)<sub>1</sub> Концепција + (од една стара + книга за Сократ)

(6.85)<sub>2</sub> Концепција + (од една стара книга + за Сократ)

или

(6.85)<sub>3</sub> (Концепција + од една стара книга) + за Сократ

и има три преводи во логичкиот јазик  $SL^v_\alpha$  кои одразуваат три различни низи на синтаксички правила. Логичките израз на смислите што се изразени во (6.85)<sub>1,2,3</sub> се дадени во (6.86)<sub>1,2,3</sub> подолу (соодветно на индексот).

(6.86)<sub>1</sub>  $H_{7b}(e,b) = (\lambda x)[(\exists y \in \text{*стар}[\text{за}(s)](\text{книга}^{(i)})) \text{од}(y)](\text{концепција})(x)$ ,

(6.86)<sub>2</sub>  $H_{7b}(e,b) = (\lambda x)[(\exists y \in [\text{за}(s)](\text{*стар})(\text{книга}^{(i)})) \text{од}(y)](\text{концепција})(x)$ ,

(6.86)<sub>3</sub>  $H_{7b}(e,b) = (\lambda x) [\text{за}(s)][(\exists y \in \text{*стар}(\text{книга})) \text{од}(y)](\text{концепција})(x)$ .

Комбинирањето на глаголските изрази и прилозите раѓа аналогни синтаксички двосмислености. Пример за тоа се глаголските фрази добиени од правилата на конјункција или дисјункција и придружени со прилошки израз.

(6.87) Работи и живее во Скопје

(6.88) Брзо оди или трча

Во зависност од тоа дали прилошката функција од S18 ѝ претходи на конјунктивната функција од S22 или се аплицира после неа, изразот (6.87) ги има следниве две смисли и соодветните логички преводи:

(6.87)<sub>1</sub> Работи и (живее во Скопје)

$H_{13}(d,g) = (\lambda x) \{ \text{работи}(x) \wedge [\text{во}(s)](\text{живее})(x) \}$

(6.87)<sub>2</sub> (Работи и живее) во Скопје

$H_{7b}(h,d) = (\lambda x) [\text{во}(s)](\text{работи} \cap \text{живее})(x)$

А изразот (6.88) може да ги има следниве смисли:

(6.88)<sub>1</sub> (Брзо оди) или трча

$$H_{14}(d,g) = (\lambda x) \{ [\text{брзо(оди)}](x) \vee \text{трча}(x) \}$$

(6.88)<sub>2</sub> Брзо (оди или трча)

$$H_{7b}(h,d) = (\lambda x) [\text{брзо (оди} \cup \text{трча)}] (x)$$

Лесно може да се насети разликата во смислите на споменатите изрази. Кога стануваат дел од некоја реченица, двосмислените изрази влијаат врз нејзиното значење така што произведуваат различни услови на вистинитоста. Ако глаголскиот израз (6.87) земе некој базичен термин, добиената реченица

(6.89) Иван работи и живее во Скопје

има два различни услови на вистинитоста. Според смислата на глаголскиот израз во (6.87)<sub>1</sub>, реченицата е вистинита ако Иван живее во Скопје и ако работи некаде, во Скопје или во некој друг град, но според смислата во (6.87)<sub>2</sub>, услов на вистинитоста е и тоа дека Иван работи во Скопје.

### 6.3 Екстензионално-интензионалната двосмисленост

Во природните јазици има случаи на двосмислености кои не можат да се објаснат ниту како резултат на конвергентното синтаксичко генерирање, ниту како лексичка двосмисленост. Тие во литературата се познати како феномени на "нејасните контексти" (opaque contexts) и го означуваат доменот во кој интерферираат два семантички аспекти на изразите, екстензионалниот и интензионалниот. Во Монтегјуовите анализи на англискиот јазик во PTQ (/146/, 266-270) овие два аспекти се илустрирани преку примерите на т.н. de re/de dicto дистинкција во значењата на еден ист израз. Реченицата

(6.90) *John seeks a unicorn* (Џон бара еден еднорог)

Монтегју ја преведува во логичкиот јазик на два начина, имено

(6.90)<sub>1</sub>  $\text{seek}'(\wedge j, \wedge P(\exists u)[\text{unicorn}'(u) \wedge P\{\wedge u\}])$

(6.90)<sub>2</sub>  $(\exists u)[\text{unicorn}'(u) \wedge \text{seek}'(j, u)]$ .

Двата логички изрази произлегуваат од исти синтаксички операции, но се разликуваат по тоа што глаголот *seek* еднаш е преведен во интензионална релација (seek' во (6.90)<sub>1</sub>) која важи за множеството на својствата што ги има еден еднорог ( $\wedge P(\exists u)\text{unicorn}'(u)$ ), а вториот пат е преведен во екстензионална релација (seek' во (6.90)<sub>2</sub>) која важи за некој конкретен еднорог ( $(\exists u)\text{unicorn}'(u)$ ). Преводот (6.90)<sub>1</sub> кај Монтегју го изразува читањето *de dicto*, и одговара на смислата на реченицата според која таа е вистинита и кога не постојат еднорози. Смислата што произлегува од преводот (6.90)<sub>2</sub> го изразува читањето *de re* и таа го подразбира постоењето на еднорозите. Разликата во значењата на именската фраза *a unicorn* се состои во тоа што еднаш таа ја означува идејата, или поимот на еднорогот (*de dicto*), а другпат директно именува еден "постоечки" еднорог (*de re*). Различните контексти кои го условуваат ова двојно читање на именската фраза се зададени со тоа што глаголот *seek* во фрагментот на англискиот јазик Монтегју го дефинирал како интензионална релација.

Со преводот на фрагментот на македонскиот јазик MF во логичкиот јазик  $SL^v_\alpha$  може е да се изрази истата дистинкција, односно двосмисленост на изразите од природниот јазик. Ако го конструираме аналогниот пример,

(6.91) Иван бара еден еднорог

во  $SL^v_\alpha$  тој ќе ги има следниве два преводи:

(6.91)<sub>1</sub>  $H_5(a, d) = (\exists x^1 \in \text{еднорог}^{(i)}) \text{бара}^1(j, x^1)$

(6.91)<sub>2</sub>  $H_5(a, d) = (\exists x^0 \in \text{еднорог}^{(i)}) \text{бара}^1(j, x^0)$ .

Слично како и кај Монтегју,  $(6.91)_1$  ја изразува *de dicto* интерпретацијата, а  $(6.91)_2$  ја изразува *de re* интерпретацијата. Во првиот превод реченицата  $(6.91)$  изразува смисла според која Иван е во потрага по суштеството наречено *еднороџ*  $((\lambda x)(x^1 \in \text{еднорог}^{(i)}))$  за кое слушал, читал и за кое верува дека може да го најде, но никогаш не го видел и поради тоа, не бара некој определен еднорог, туку нешто што одговара на поимот, замислата или идејата за митското суштество. Во оваа смисла зборот *еднороџ* го означува било кој индивидуален поим на еднорог кој припаѓа на апсолутниот атрибут  $\text{еднорог}^{(i)}$  во MF. Вториот превод на реченицата  $(6.91)$  изразува смисла според која Иван бара еден конкретен индивидуален објект од класата на *еднорози*  $((\lambda x)(x^0 \in \text{еднорог}^{(i)}))$  кој можеби некогаш го видел. Во оваа смисла зборот *еднороџ* означува една точно определена индивидуа од апсолутниот атрибут  $\text{еднорог}^{(i)}$  во MF, а според неа, реченицата  $(6.91)$  е вистинита само во оние можни случаи во коишто постојат еднорози. Во можните случаи во коишто не постојат еднорози, менливата  $x^0$  од изразот  $(\exists x^0 \in \text{еднорог}^{(i)})\text{бара}^1(j, x^0)$  го означува непостоечкиот објект  $a^*$ .

Разликата помеѓу Монтегјуовата и овдешната интерпретација на екстензионално-интензионалната двосмисленост се состои во тоа што овде таа е изразена преку редот на смислата означен со индексот покрај менливите, додека пак кај Монтегју интензионалните и екстензионалните контексти се воведени преку "постулатите на значењето" за конкретните зборови од речникот на фрагментот. Таа разлика се рефлектира врз интерпретацијата на останатиот дел од фрагментот така што во PTQ однапред се фиксирани контекстите кои може да бидат на овој начин двосмислени, додека пак овде таквата двосмисленост не е селективно зададена во "речникот", туку произлегува од тоа што сите термини добиени од именските изрази преку правилото S4 се преведени како апсолутни атрибути (DEF.3.3, DEF.5.4) и од можноста синтаксички да се комбинираат предикатите со индекс 1 и менливите со индекс 1 или 0 (A.13, A.25).

Друга значајна разлика со теоријата на Монтегју е во тоа што интерпретацијата на егзистенцијалниот квантификатор во  $SL^v_\alpha$  не повлекува нужно дека постојат објектите што се во неговиот домен, туку, во

зависност од редот на смислата на менливата, може да го означува соодветниот поим. Затоа логичкиот превод на термините во интензионалните контексти синтаксички не се разликувава од оној во екстензионалните, и со тоа, веруваме, посоодветно е одразен овој тип на двосмисленост. Освен тоа, не се неопходни посебни маневрирања за да се тргне егзистенцијалниот квантификатор од почетната позиција и да се обезбеди неререференцијално читање de dicto. На пример, во PTQ Монтегју ги идентификува како двосмислени речениците што можат, како (6.90), да се преведат на два начина (соодветно на (6.90)<sub>1</sub> и (6.90)<sub>2</sub>), но за сложените реченици како

(6.92) *John seeks a unicorn and Mary seeks it*

(Иван бара еден еднорог и Марија го бара него)

тврди дека имаат само едно, референцијано читање.

(6.92)<sub>1</sub>  $(\exists u)[\text{unicorn}'(u) \wedge \text{seek}'(j,u) \wedge \text{seek}'(m,u)]$

Се работи за тоа дека егзистенцијалниот оператор  $(\exists u)$  е дефиниран само за екстензионални индивидуални менливи и во случаите кога мора да стои на почетната позиција за да ги врзе сите јавувања на менливата, му дава на целиот израз екстензионално читање. Во синтаксата на  $SL^v_\alpha$  интензионалните и екстензионалните менливи ги разликуваме според редот на смислата и со тоа контекстот е определен со индексите, а не со позицијата на егзистенцијалниот квантификатор. Оттаму, речениците слични на (6.92), во  $SL^v_\alpha$  можат, исто како (6.90) и (6.91), да имаат двојна интерпретација.

(6.93) Иван бара еден еднорог и Марија го бара него

се преведува во  $SL^v_\alpha$  како

$$(6.93)_1 N_{13}(p,q) = (\exists x^1 \in \text{еднорог}^{(i)}) [\text{бара}(j,x) \wedge \text{бара}(m,x)]$$

$$(6.93)_2, N_{13}(p,q) = (\exists x^0 \in \text{еднорог}^{(i)}) [\text{бара}(j,x) \wedge \text{бара}(m,x)]$$

Оваа реченица, случајно, изразува и една друга двосмисленост од синтаксички тип, поради фактот дека заменката "него" може да се однесува и на "Иван". Таа смисла е изразена со следниов превод:

$$(6.93)_3, N_{13}(p,q) = (\exists x \in \text{еднорог}^{(i)}) [\text{бара}(j,x) \wedge \text{бара}(m,j)].$$

Во  $SL^v_\alpha$  менливите кои се јавуваат во квантифицируваните изрази со апсолутен атрибут, како  $\exists x \in \underline{P}^{(i)}$  и  $\forall x \in \underline{P}^{(i)}$ , секогаш можат да имаат двојна хиперинтензионална интерпретација, со ред на смислата еднаков или помал од редот на предикатот. Како последица, термините од фрагментот FM кои не се константи се преведени во изрази кои имаат двојно, екстензионално и интензионално читање без оглед на позицијата во синтаксичката структура. Така може да се добијат двојни интерпретации и за изразите после т.н. "екстензионални глаголи", како што се *гледа*, *јаде* или *сака*. Во /146/ Монтегју ја има фиксирано нивната интерпретација само на екстензионално ниво, за да ја ограничи интерпретацијата на изразите во позицијата на објект. Овде нема такво ограничување, па се можни следниве преводи:

(6.94) Марија гледа една книга.

$$(6.94)_1 N_5(a,d) = (\exists x^0 \in \text{книга}^{(i)}) \text{гледа}(m,x^0).$$

$$(6.94)_2 N_5(a,d) = (\exists x^1 \in \text{книга}^{(i)}) \text{гледа}(m,x^1).$$

Прашање е на која интуитивна дистинкција во природниот јазик одговараат преводите (6.94)<sub>1</sub> и (6.94)<sub>2</sub>. Кога се работи за т.н. интензионални глаголи (*бара*, *знае*, *обожува*, *мисли*,...) не само што може да се насети разликата во значењето на изразот што е објект, туку може да се добијат и различни услови на вистинитост, како во случајот на (6.91) или во наредниов пример:

(6.95) Марија бара една книга.

(6.95)<sub>1</sub>  $H_5(a,d) = (\exists x^0 \in \text{книга}^{(i)}) \text{бара}(m,x)$

(6.95)<sub>2</sub>  $H_5(a,d) = (\exists x^1 \in \text{книга}^{(i)}) \text{бара}(m,x)$ .

(6.95)<sub>1</sub> е вистинито само кога книгата што Марија ја бара е определена книга која постои, т.е. постоечки објект од класата "книга", а (6.95)<sub>2</sub> може да е вистинито и тогаш кога Марија нема на ум некоја определена книга, определен примерок или определен објект, туку бара нешто што му припаѓа на поимот "книга", во смисла на "било која книга". Во вториов случај реченицата е вистинита независно од тоа дали постои "објектот" на глаголското дејство:

(6.96) Книгата таква што Марија ја бара неа е измислена

(6.96)<sub>1</sub>  $H_6(a,b) = (\exists x \in \text{книга}^{(i)} [\text{бара}(m,x)]) (\text{измислен})(x)$ .

Според DEF.5.1.(b) од (6.96)<sub>1</sub> следува

(6.96)<sub>2</sub>  $(\exists x^0 \in \text{книга}^{(i)} [\text{бара}(m,x^{0,1})]) x^0 = a^*$

и овој став очевидно е противречен со ставот (6.95)<sub>1</sub>, но не и со (6.95)<sub>2</sub>. Тоа ја потврдува двосмисленоста на (6.95). Аналогната процедура за реченицата (6.94) "Марија гледа една книга" ги дава логички истите дистинкции, но според интуитивната интерпретација на глаголот *гледа*, се чини дека интенционалното појавување на изразот "една книга" во

(6.97)  $(\exists x^0 \in \text{книга}^{(i)} [\text{гледа}(m,x^{0,1})]) x^0 = a^*$

дава исти услови на вистинитост како екстенционалното и дека двете ѝ даваат на реченицата (6.94) исто значење. Доколку може да се конструира случај во којшто, наспроти природната интуиција на јазикот, Марија гледа една книга и таа книга не постои, тогаш употребата на глаголот *гледа* како интенционална релација нема да се поклопува со неговата екстенционална

смисла и реченицата (6.94) ќе биде двосмислена на истиот начин на којшто се двосмислени (6.91) и (6.95).

Екстензионално-интензионалната семантика на  $SL^v_\alpha$  дава задоволително решение на познатиот пример на Парти /174/ за интензионалноста на именските изрази (*The temperature is 90 and it rises*) и сличните на него, што се анализирани во PTQ /146/.

(6.98) Температурата е 90 и таа расте

се преведува во

$$(6.98)_1 H_{13}(p,q) = (\iota_* x \in \text{температура}^{(i)}) 90 = x^0 \wedge \text{расте}(x^1)$$

со помош на дескриптивниот оператор  $\iota_*$  дефиниран во (3.48) како комбинација на објективниот  $\iota^*$  и поимниот оператор  $\iota$ . Интуитивната разлика помеѓу смислата на речениците "Температурата е 90" и "Температурата расте" се состои во тоа што терминот "температурата" во првиот случај се јавува екстензионално, т.е. како температурата (на нешто) во еден конкретен можен случај  $\gamma$ , и затоа во (6.98)<sub>1</sub> е земен со индекс 0, додека пак вториот пат се однесува на интензијата на температурата (на нешто) која во различни можни случаи може да има различна вредност и во (6.98)<sub>1</sub> е земена со индекс 1. Со оглед дека изразот "температура" може да има двоен превод, во  $SL^v_\alpha$  всушност се можни и следниве преводи на (6.98):

$$(6.98)_2 H_{13}(p,q) = (\iota_* x \in \text{температура}^{(i)}) 90 = x^1 \wedge \text{расте}(x^1)$$

$$(6.98)_3 H_{13}(p,q) = (\iota_* x \in \text{температура}^{(i)}) 90 = x^0 \wedge \text{расте}(x^0)$$

$$(6.98)_4 H_{13}(p,q) = (\iota_* x \in \text{температура}^{(i)}) 90 = x^1 \wedge \text{расте}(x^0)$$

и сите тие изразуваат интерпретации поинакви од интуитивното значење на реченицата *Температурата е 90 и таа расте* во природниот јазик.

Сличен пример на претходниов конструираат речениците *A price rises* и *Every price is a number*, со кои се илустрира невалидното следство на

реченицата *A number rises*. Соодветните реченици во македонскиот јазик можат да се генерираат во фрагментот MF. Реченицата *A price rises* одговара на

(6.99) Една цена расте

(6.99)<sub>1</sub> H<sub>5</sub>(a,d) = (∃x<sup>1</sup> ∈ цена<sup>(i)</sup>) расте (x)

кадешто во логичкиот превод менливата го претставува индивидуалниот поим на "цена". *Every price is a number* може да соодветствува на следниве две реченици:

(6.100) Секоја цена е еден број

(6.100)<sub>1</sub> H<sub>5</sub>(a,d) = (∀x<sup>1</sup> ∈ цена<sup>(i)</sup>)(∃y<sup>1</sup> ∈ број<sup>(i)</sup>) x = y

која изразува идентитет на двата термини, т.е. на индивидуалните поими за "цена" и "број" во некој можен случај, и

(6.101) Секоја цена е број

(6.101)<sub>1</sub> H<sub>6</sub>(a,b) = (∀x<sup>1</sup> ∈ цена<sup>(i)</sup>) број(x)

кадешто именката број е земена како предикат на индивидуалниот поим "цена". Предикативната врска во (6.101) е означена со глаголот "е" меѓутоа неговото значење се разликува, од логички аспект, со значењето на глаголот "е" во (6.100). Во (6.100) земен е глаголот "е" од категоријата на транзитивните глаголи TVa и тој претставува релација на идентитет помеѓу два објекти, т.е. два индивидуални поими. Во логиката тој соодветствува на релациската константа на идентитетот "=" и така е преведен во DEF.5.1.(a). Глаголот "е" во (6.101) не е единица од лексиконот на MF, туку е синкатегорематички воведениот симбол на класната вклученост "∈". Тој се појавува во речениците конструирани со правилото S6, кое ги комбинира термините и општоименските изрази и придавките во улога на екстензионални предикатори и ја тврди класната вклученост на првите во

вторите. И едниот и другиот случај, заедно со (6.99) не се доволна основа за следувањето на *A number rises*. Оваа невалидна конклузија соодветствува во MF на реченицата

(6.102) Еден број расте.

(6.102)<sub>1</sub>  $H_5(a,d) = (\exists x^1 \in \text{број}^{(i)}) \text{расте } (x)$ .

Невалидноста на заклучокот во  $SL^V_\alpha$  произлегува од тоа што апсолутните атрибути број<sup>(i)</sup> и цена<sup>(i)</sup> не можат да се супституираат на позицијата на субјектот доколку меѓу нивните членови не важи стриктниот идентитет " $=^{\wedge}$ " (теорема (3.39) и A.13 ).

Споменатата разлика во интерпретацијата на "е" не е единствената двосмисленост на тој збор во фрагментот MF. Тој всушност се јавува во лексиконот во уште едно значење. Како член на категоријата IV на нетранзитивните глаголи, "е" се преведува во логиката како едномесен егзистенционален предикат  $e$  и има егзистенцијална смисла, како на пример, во реченицата

(6.103) Марија верува дека книгата е од Сократ

во којашто глаголската фраза " е од Сократ " се генерирана од глаголот "е" и прилогот "од Сократ". Преводот во  $SL^V_\alpha$  е:

(6.103)<sub>1</sub>  $H_5(a,d) = \text{верува}(m, [(ix \in \text{книга}^{(i)}) [\text{од}(s)] (e)(x)]^{(i)})$

Функционирањето на семантиката на  $SL^V_\alpha$  во врска со "парадоксот на хиперинтензионалните контексти" може да се покаже преку наредниве примери на двојните "нејасни" контексти, во кои интензионалните глаголи се јавуваат и како релатори и како аргументи на самите себеси.

(6.104) Иван мисли дека Марија верува дека книгата е од Сократ.

$H_5(a,d) = \text{мисли}^2 (j, [\text{верува}^1 (m, [(ix \in \text{книга}^{(i)}) [\text{од}(s)] (e)(x)]^{(i)})$

(6.105) Книгата таква што Марија верува дека таа е од Сократ не е од Сократ.

$$N_{16}(a,b) = (ix^0 \in \text{книга}^{(i)}[\text{верува}^1(m, [[\text{од}(s)](e)(x^1)]^{(i)})]) \\ \sim [\text{од}(s)](\text{книга})(e)(x^0)$$

(6.106) Книгата таква што Иван мисли дека Марија верува дека таа е од Сократ не е од Сократ.

$$N_{16}(a,b) = (ix^0 \in \text{книга}^{(i)}[\text{мисли}^2(j, [\text{верува}^1(m, [[\text{од}(s)](e)(x^1)]^{(i)})])]) \\ \sim [\text{од}(s)](\text{книга})(x^0)$$

(6.107) Иван мисли дека книгата таква што Марија верува дека таа е од Сократ не е од Сократ.

$$N_5(a,d) = \text{мисли}^2(j, [(ix^1 \in \text{книга}^{(i)}[\text{верува}^1(m, [[\text{од}(s)](e)(x)]^{(i)})])]) \\ \sim [\text{од}(s)](e)(x)^{(i)}$$

## Summary

### Logical Semantics as a General Theory of Language Structures: A System of Intensional Logic and Macedonian Language

Presented here is a specific analysis of the Macedonian language carried out on purely logical grounds. The analysis belongs to the so-called Montagueian tradition in logical treatment of natural languages that has been pursuing the methods of logic in fields of study that are usually connected to linguistics.

In the past few decades the logical treatment of natural languages has become an increasingly acknowledged objective among language scholars, overthrowing the previously prevailing position that natural and logical languages have nothing in common that might be interesting enough for research. It was triggered by the studies of several logicians who claimed that logic can at least offer its methods to the analysis of natural languages, especially in connection with the studies of semantics. Among them most radical and in the same time most influential has proved to be the study of R. Montague, whose articles on “English as a formal language”, “Universal grammar” and “Proper treatment of quantification” made a significant number of linguists turn to logical methods. The main idea underlying Montague’s approach is that natural and logical languages are basically a same kind of structure, consisting of three parts or aspects, syntax, semantics and pragmatics. This threefold structure can be presented in a formalized way, following the standard procedure of constructing the syntax and semantics of languages in symbolic logic. If done so, it would create a certain general theory of language of which all other languages, actual and possible, natural and logical, would represent special cases. It is due to these two general aspect of Montague’s theory of language that his project is also known as the universal, or logical grammar.

The main goal in this dissertation is defined in the framework of Montague’s universal grammar. It consists in constructing a general theory of language in which the formal syntax of Macedonian language is to be implemented. The formal syntax is also called “the fragment of Macedonian language”, since it covers only parts of the

language in common use. As a result of the implementation, the syntax of the natural language is supposed to receive its interpretation through the semantic system of the general theory. This objective has been defined in the prospects given by a previously constructed fragment of Macedonian languages in the syntactic research by V.Panzova.

The goal just described has been achieved by means of a system of intensional logic, more specifically, a sense language  $SL^v_\alpha$  constructed specially for this occasion, to play the role of the general theory of language. The syntax and semantics of this language, together with its expression capabilities are presented in the 3rd part of the dissertation. The sense language is based on A.Bresan's modal language  $ML^v$ , a  $v$ -sorted language with a complete type theory and a intensional possible-world semantics whose main feature are the particular type of predicates called absolute attributes. Extending those features towards the possibility of expressing hyperintensional contexts, the symbols of  $SL^v_\alpha$  are equipped with an index for the sense order they can have in any particular context, so that the collision of senses is avoided. Besides, the sense order is shown to be useful in interpreting sources of various ambiguities in the natural language.

The fragment of Macedonian language presented in the 4th part is basically same with the fragment of Panzova, although it bares few differences in the list of the syntactic categories and the respective syntactic rules. The fragment is defined as a formal system of 17 categories of basic expressions that represent its lexicon, and 28 syntactic rules that combine the lexicon units into more complex expressions. The ultimate goal of the application of the syntactic rules in the fragment is the construction of sentences. The differences of this fragment with the previous one by Panzova are concerning the categorization of verbs, some of the complex noun phrases, as well as the respective combinatory rules. The changes adopted here are mainly motivated by the prospects for better semantic interpretation of the fragment in the logical language.

The interpretation itself is a formal procedure. It consists in translating the phrases of the fragment into expressions of logic, which is meant to provide meanings for the syntactic structures of the fragment. The formal translation rules are stated in the 5th part, and they are of two kinds. One kind constitutes the universal theory, or the unrestricted translation of the fragment as a true instance of the general theory, when all the basic symbols of the fragment are associated in the logic with arbitrary constants of

respective types. The other kind of translation is a special one, when some of the symbols receive fixed interpretation, either as logical constants or as semantic constructions defined in order to match their common meaning in everyday language. Some of the fixed interpretations are conveyed directly into the general theory, by the notion of absolute attribute in the sense language.

The outcome of the translation procedure is shown and discussed in the 6th part, through the numerous examples of phrases of the fragment interpreted formally and compared with their intuitive meanings. Examples of almost all categories and their associated syntactic rules are given. They are followed by examples of ambiguities and how can they be explained in the general theory. Two types of ambiguities are considered, syntactic ambiguities that come as a result of the application of different syntactic rules in generating a single expression, and extension-intensional ambiguities that originate in the twofold semantic nature of some expressions. Both types of ambiguities are prove to be relevant according to the Frege's principle of compositionality. Since the difference in senses makes their intensions different, as part of a sentence they perform different roles and it eventually affects the truth value of the sentence. For an allegedly ambiguous phrase to be tested, it is sufficient to check if it constitutes an ambiguous sentence. The ambiguity of a sentence is shown if there are more then one set of truth conditions.

The interesting results that emerged from this analysis are concerning the possibility of making sense of extensional-intensional ambiguities in Macedonian language. According to the theory developed here, these ambiguities could be attributed not only to the contexts raised by intentional verbs, as Montague has concluded for the English language, but also to the ambiguous nature of the noun phrases when put in a position of an individual term. They can have a reference to an object or to a notion of that object, and this extensional-intensional ambiguity can be clearly expressed in the sense language  $SL^v_\alpha$ . Similar attention to other structures that haven't been considered here, for example noun phrases in plural or verb tenses, is expected to reveal additional, if not deeper ambiguities. The generality and broadness of the present theory is, we hope, a sufficient basis for further analysis in that direction, together with the extension of the fragment itself.

## Библиографија

1.  
Ackerman, F.  
"Content, character and nondescriptive meaning",  
Almog, J., Perry, J. and H. Wettstein (eds.) Themes From Kaplan,  
Oxford University Press, Oxford, 1989.
2.  
Almog, J.  
"Logic and the world", Almog, J., Perry, J. and H. Wettstein (eds.)  
Themes From Kaplan, Oxford University Press, Oxford, 1989.
3.  
Altham, J.E.J. and N.W. Tennant  
"Sortal quantification", E.L. Keenan (ed.) Formal Semantics  
of Natural Language, Cambridge University Press, Cambridge, 1975.
4.  
Aquist, L.E.G.  
"Modal logic with subjunctive conditionals and dispositional predicates",  
Journal of Philosophical Logic 2, 1973.
5.  
Aquist, L.E.G. and F. Guenther  
"Quantification theory and natural language based on  
multi-dimensional modal logics with demonstratives",  
Guenther, F. and M. Guenther-Reutter (eds.) Meaning and Translation,  
New York University Press, New York, 1978.
6.  
Bach, E.  
"Natural language metaphysics", Barcan Marcus, R., Dorn, G.J. and  
P. Weingartner (eds.) Logic, Methodology and Philosophy of Science  
VII, North-Holland, Amsterdam, 1986.
7.  
Bach, E.  
Informal Lectures on Formal Semantics,  
State University of New York Press, New York, 1989.
8.  
Bar-Hillel, Y.  
"Logical syntax and semantics", Language 30, 1954.

9.  
Bar-Hillel, Y.  
Aspects of Language, Jerusalem, 1970.
  
10.  
Barwise, J. and R. Cooper  
"Generalized quantifiers and natural language", Kulas, J., Fetzer, J.H.  
and T. Rankin (eds.) Philosophy, Language and Artificial Intelligence,  
Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 1988.
  
11.  
Bealer, G.  
Quality and Concept, Clarendon Press, Oxford, 1982.
  
12.  
Bennett, M.  
Some Extensions of a Montague Grammar of English, (Diss.)  
University of California, Los Angeles, 1974.
  
13.  
Bennett, M.  
"Some extensions of Montague grammar", B.H. Partee (ed.)  
Montague Grammar, Academic Press, New York, 1976.
  
14.  
Bennett, M.  
"Demonstratives and indexicals in Montague grammar",  
Synthese 39, 1978.
  
15.  
van Benthem, J.  
Essays in Logical Semantics, Reidel Publishing Company, 1987.
  
16.  
Bigelow, J.C.  
"Believing in semantics", Linguistics and Philosophy 2, 1978.
  
17.  
Bigelow, J.C.  
"Semantics of thinking, speaking and translation",  
Guenther, F. and M. Guenther-Reutter (eds.) Meaning and Translation,  
New York University Press, New York, 1978.
  
18.  
Biggs, C.  
"Quantifiers, definite descriptions and reference", E.L. Keenan (ed.)  
Formal Semantics of Natural Language, Cam. Un. Press, Cambridge, 1975.

19.  
Bloomfield, L.  
Language, New York, 1933.
20.  
Bohnert, H. and P. Backer,  
"Automatic English-to-logic translation in a simplified model",  
IBM Research Paper RC-1744, 1967.
21.  
Bonotto, C.  
"Synonymy for Bressan's modal calculus Part I: A synonymy relation  
for  $MC^v$ ", Atti della Inst. Veneto di Scienze, Venezia, 1981.
22.  
Bonotto, C.  
"Synonymy for Bressan's modal calculus Part II: A sufficient criterium  
for non-synonymy. Sense and necessary and sufficient condition for  
synonymy", Atti della Inst. Veneto di Scienze, Venezia, 1982.
23.  
Bressan, A.  
A General Interpreted Modal Calculus, Yale University Press, 1972.
24.  
Bressan, A.  
On the interpreted sense calculus  $\Delta CV_\alpha$ , (manuscript)  
Consiglio Nazionale delle Ricerche, Padova, 1982-3.
25.  
Bressan, A. and A. Zenardo  
"General operators binding variables in the interpreted model calculus  
 $MC^v$ ", Atti Accad. Naz. Lincei, Roma, 1982.
26.  
Brodley, R.  
Possible Worlds, Basil Black, 1980.
27.  
Burge, T.  
"Self-reference and translation",  
Guenther, F. and M. Guenther-Reutter (eds.) Meaning and Translation,  
New York University Press, New York, 1978.

28.  
Carlson,G.  
Reference to Kinds in English, (Diss.)  
University of Massachusetts, Amherst, 1977.
29.  
Carlson,G.  
"Thematic roles and their role in semantic interpretation",  
Linguistics 22, 1984.
30.  
Carnap,R.  
Logical Syntax of Language, New York, 1937.
31.  
Carnap,R.  
Meaning and Necessity, Chicago University Press, Chicago, 1956.
32.  
Carnap,R.  
"Meaning and synonymy in natural languages",  
Philosophical Studies 6, 1955.
33.  
Castaneda,H.N.  
"Direct reference, the semantics of thinking and guise theory",  
Almog,J., Perry,J. and H. Wettstein (eds.) Themes From Kaplan,  
Oxford University Press, Oxford, 1989.
34.  
Chierchia,G.  
"Bare plurals, mass nouns and nominalization", Proceedings of  
the First West Coast Conference on Formal Linguistics, 1982.
35.  
Chierchia,G. and S.McConnell-Ginet  
Meaning and Grammar, MIT Press, Cambridge, Mass., 1990.
36.  
Chisholm,R.M.  
"Identity through possible worlds: some questiones" Nous vol. 1. 1967.
37.  
Chomsky,N.  
"Logical syntax and semantis", Language 31, 1955.

38.  
Chomsky,N.  
Syntactic Structures, Mouton, The Hague, 1957.
39.  
Chomsky,N.  
Language and Mind, Harcourt, Brace and World, New York, 1968.
40.  
Chomsky,N.  
Lectures on Government and Binding, Foris, Dordrecht, 1981.
41.  
Church,A.  
"The need for abstract entities in semantical analysis" Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 80, 1951.
42.  
Church,A.  
Introduction to Mathematical Logic, vol. 1, Princeton University Press, Princeton, 1956.
43.  
Church,A.  
"Intensionality and the paradox of the name relation",  
Almog,J., Perry,J. and H.Wettstein (eds.) Themes From Kaplan,  
Oxford University Press, Oxford, 1989.
44.  
Cocchiarella,N.  
Tense Logic: A Study of Temporal Reference,  
University of California Press, Los Angeles, 1966.
45.  
Cooper,R.  
"Montague's theory of translation and transformational syntax",  
F.Guenthner and M.Guenthner-Reutter (eds.) Meaning and Translation,  
New York University Press, New York, 1978.
46.  
Cooper, R. and T.Parsons  
"Montague grammar, generative semantics and interpretive semantics",  
B.H.Partee (ed.) Montague Grammar,  
Academic Press, New York, 1976.
47.  
Cresswell,M.J.  
Logics and Languages, Methuen and Co. LTD, London, 1973.

48.  
Cresswell, M.J.  
"Hyperintensional logic", Studia Logica 34, 1975.
49.  
Cresswell, M.J.  
"Semantic Competence", F. Guenther and M. Guenther-Reutter (eds.)  
Meaning and Translation, New York Un. Press, New York, 1978.
50.  
Cresswell, M.J.  
"Quotational theories of propositional attitudes",  
Journal of Philosophical Logic 9, 1980.
51.  
Cresswell, M.J.  
Adverbial Modification, Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1985.
52.  
Davidson, D.  
"Truth and meaning", Synthese 17, 1967.
53.  
Davidson, D.  
Inquiries into Truth and Interpretation, Clarendon Press, Oxford, 1984.
54.  
Davis, S. and M. Mithum /eds./  
Linguistics, Philosophy and Montague Grammar,  
University of Texas Press, Austin and London, 1979.
55.  
Delacruz, E.  
"Factives and proposition level constructions in a Montague grammar",  
B.H. Partee (ed.) Montague Grammar, Academic Press, New York, 1976.
56.  
Donnellan, K.  
"Reference and definite descriptions",  
The Philosophical Review vol. 75, 1966.
57.  
Donnellan, K.  
"Proper names and identifying descriptions", Synthese 21, 1970.

58.  
Dowty, D.R.  
"Montague grammar and the lexical decomposition of causative verbs",  
B.H.Partee (ed.) Montague Grammar, Academic Press, New York, 1976.
59.  
Dowty, D.R.  
Word Meaning and Montague Grammar, Reidel Publishing Company,  
Dordrecht, 1979.
60.  
Dowty,D.R., R.E.Wall and S.Peters  
Introduction to Montague Semantics, Reidel Publishing Company,  
Dordrecht, 1981.
61.  
Fillmore,Ch.  
"The future of semantics", Fillmore,Ch.,G.Lokoff and R.Lokoff /eds./  
Berkeley Studies in Syntax and Semantics, 1, 1974.
62.  
Fodor,J.  
Psychosemantics: The Problem of Meaning in the Philosophy of Mind,  
Cambridge, Mass. MIT Press, 1987.
63.  
Fine,K.  
"The problem of de re modality",  
Almog,J., Perry,J. and H.Wettstein (eds.) Themes From Kaplan,  
Oxford University Press, Oxford, 1989.
64.  
Follesdal,D.  
Referential Opacity and Modal Logic, Harvard University Press, 1961.
65.  
van Fraassen,B.  
Formal Semantics and Logic, New York, 1971.
66.  
Frege,G.  
"Uber Sinn und Bedeutung", Zeitschrift fur Philosophie und  
philosophische Kritik, 100, 1892.
67.  
Frege,G.  
"The Thought: An Inquiry", Strawson (ed.) Philosophical Logic,  
Oxford University Press, Oxford, 1968.

68.  
Friedman, J. and D. Warren  
"λ -normal forms in an intensional logic for English",  
Studia Logica 2/3, 1980.
69.  
Gardenfors, P.  
Generalized Quantifiers, Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1987.
70.  
Garfield, J.L./ed./  
Modularity in Knowledge Representation and Natural Language Understanding, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1989.
71.  
Geach, P.  
"Quantificational theory and the problem of identifying objects of reference", Acta Philosophica Fennica 16, 1963.
72.  
Givon, T.  
"Universal grammar, lexical structure and translatability",  
F. Guenther and M. Guenther-Reutter (eds.) Meaning and Translation,  
New York University Press, New York, 1978.
73.  
Grice, H.P.  
"Utterer's meaning, sentence-meaning and word meaning", Kulas, J.,  
Fetzer, J.H. and T. Rankin (eds.) Philosophy, Language and Artificial Intelligence,  
Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 1988.
74.  
Gross, M.  
"On the relation between syntax and semantics", E.L. Keenan (ed.)  
Formal Semantics of Natural Language, Cambridge University Press,  
Cambridge, 1975.
75.  
Guenther, F. and M. Guenther-Reutter, /eds./  
Meaning and Translation, New York University Press, New York, 1978.
76.  
Guenther, F. and C. Rohrer /eds./  
Studies in Formal Semantics, North-Holland, Amsterdam, 1976.

77.  
Guenther, F. and S.J. Schmidt /eds./  
Formal Semantics and Pragmatics for Natural Languages,  
Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1978.
78.  
Gupta, A.  
The Common Logic of Common Nouns, Yale University Press, 1980.
79.  
Haak, S.  
Philosophy of Logic, Cambridge University Press, Cambridge, 1978.
80.  
Harman, G. and D. Davidson /eds./  
Semantics and Natural Languages, Reidel Publ. Co., Dordrecht, 1971.
81.  
Heim, I.R.  
The Semantics of Definite and Indefinite Noun Phrases, (Diss.)  
University of Massachusetts, Amherst, 1982.
82.  
Heny, F.  
Ambiguities in Intensional Contexts, Reidel Pub. Co., Dordrecht, 1981.
83.  
Hinrichs, E.  
A Compositional Semantics for Aktionsarten and NP reference in English, (Diss.) The Ohio State University, 1985.
84.  
Hintikka, J.  
The Intensions of Intensionality, Reidel Publ. Co., Dordrecht, 1975.
85.  
Hintikka, J.  
"Quantifiers in natural languages", E. Saarinen (ed.)  
Game-Theoretical Semantics, D. Reidel, Dordrecht, 1979.
86.  
Hintikka, J.  
"Semantics for propositional attitudes", Kulas, J., Fetzer, J.H. and  
T. Rankin (eds.) Philosophy, Language and Artificial Intelligence,  
Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 1988.

87.  
Hintikka, J. and J. Kulas  
The Game of Language, Reidel Publishing Co., Dordrecht, 1983.
88.  
Hintikka, J., J. Moravcsik and P. Suppes /eds./  
Approaches to Natural Language, Reidel Publ. Co., Dordrecht, 1973.
89.  
Hintikka, J., I. Niinikoto and E. Saarinen /eds./  
Esseys in Mathematical and Philosophical Logic,  
Reidel Publ. Co., Dordrecht, 1978.
90.  
Hughes, G. E. and M. J. Cresswell  
An Introduction to Modal Logic, Methuen and Co., London, 1968.
91.  
Ishimoto, A.  
"A propositional fragment of Lesniewski's ontology",  
Studia Logica 36, 1977.
92.  
Ivic, M.  
Pravci u Lingvistici, I / II, Prosveta, Beograd, 1990.
93.  
Jackendoff, R.  
Semantics Interpretation in Generativ Grammar,  
MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1972.
94.  
Janssen, T.  
Foundations and Applications of Montague Grammar,  
Mathematisch Centrum, Amsterdam, 1983.
95.  
Jardine, N.  
"Model theoretic semantics and natural language",  
E. L. Keenan (ed.) Formal Semantics of Natural Language,  
Cambridge University Press, Cambridge, 1975.
96.  
Johnson, L. E.  
Focusing on Truth, Routledge, London, 1992.

97.  
Јосифовски, Ј.  
Семантиката и семантичката филозофија,  
Култура, Скопје, 1964.
98.  
Јосифовски, Ј.  
Увод во симболичката логика,  
Универзитет Кирил и Методиј, Скопје, 1970.
99.  
Kamareddine, F. and E. Klein  
"Nominalization, Predication and Type Containment",  
Journal of Logic, Language and Information, Vol.2, no.3, 1993.
100.  
Kamp, H.  
"Two theories about adjectives",  
E.L. Keenan (ed.) Formal Semantics of Natural Language,  
Cambridge University Press, Cambridge, 1975.
101.  
Kamp, H.  
"The adequacy of translation between formal and natural languages",  
F. Guenther and M. Guenther-Reutter (eds.) Meaning and Translation,  
New York University Press, New York, 1978.
102.  
Kaplan, D.  
Foundations of Intensional Logic,  
Diss., University of California, Los Angeles, 1964.
103.  
Kaplan, D.  
"Quantifying in", Synthese, 19, 1968.
104.  
Kaplan, D.  
"Demonstratives", Almog, J., Perry, J. and H. Wettstein (eds.)  
Themes From Kaplan, Oxford University Press, Oxford, 1989.
105.  
Katz, J.  
Semantic Theory, Harper and Row, New York, 1972.
106.  
Katz, J. and J. Fodor  
"The Structure of a Semantic Theory", Language, 39, 1963.

107.  
Katz, J. and R.I. Nagel  
"Meaning postulates and semantic theory",  
Foundations of Language 11, 1974.
108.  
Keenan, E.  
"On semantically based grammar", Linguistic Inquiry III, 1972.
109.  
Keenan, E. /ed./  
Formal Semantics of Natural Languages,  
Cambridge University Press, Cambridge, 1975.
110.  
Keenan, E. and L.M. Faltz  
Boolean Semantics for Natural Language,  
Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1985.
111.  
Кепески, К.  
Грамматика на македонскиот литературен јазик за училиштата  
за средно образование, Просветно дело, Скопје, 1983.
112.  
Kneale, W.C. and M. Kneale  
The Development of Logic, Oxford University Press, Oxford, 1962.
113.  
Конески, Б.  
Грамматика на македонскиот литературен јазик,  
Култура, Скопје, 1987.
114.  
Конески, Б.  
Историја македонског језика,  
Просвета - Београд, Кочо Рацин - Скопје, Београд, 1966.
115.  
Kripke, S.  
"Semantical considerations on modal logic",  
Acta Philosophica Fennica 16, 1963.
116.  
Kripke, S.  
"Naming and necessity", G. Harman and D. Davidson (eds.)  
Semantics of Natural Language, Reidel Publ. Co., Dordrecht, 1972.

117.  
Kripke, S.  
"Semantical analysis of modal logic II", Edison, Henkin, Tarski /eds./  
Theory of Models, North-Holland, Amsterdam, 1965.
118.  
Kuhn, S.  
"Quantifiers as modal operators", Studia Logica 2/3, 1980.
119.  
Kulas, J.  
"Philosophy and natural language processing", Kulas, J., J.H.Fetzer  
and T.L.Rankin (eds.) Philosophy, Language and Artificial Inteligence,  
Kluwer Academic Publisher, Dordrecht,1988.
120.  
Kulas, J., J.H.Fetzer and T.L.Rankin /eds./  
Philosophy, Language and Artificial Inteligence,  
Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 1988.
121.  
Kung,G.  
Ontology and the Logistic Analysis of Language,  
Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1967.
122.  
Lambert, K. /ed./  
Philosophical Problems in Logic, Reidel Publ. Co., Dordrecht, 1970.
123.  
Lambert, K. and B.C. van Fraassen  
"Meaning relations, possible objects and possible worlds",  
Lambert, K. (ed.) Philosophical Problems in Logic,  
Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1970.
124.  
Lewis, D.  
"Counterpart theory and quantified modal logic",  
Journal of Philosophy 65, 1968.
125.  
Lewis, D.  
"General Semantics", G.Harman and D.Davidson(eds.)  
Semantics of Natural Language, Reidel Publ.Co.,Dordrecht, 1972.

126.  
Lewis, D.  
Counterfactuals, Cambridge, Massachusetts, 1973.
127.  
Lewis, D.  
"Languages and language", K.Gunderson (ed.)  
Minnesota Studies in the Philosophy of Science VII, Minneapolis 1975.
128.  
Link,G.  
Montague-Grammatik, Wilhelm Fink, Munchen, 1979.
129.  
Link,G.  
"The logical analysis of plurals and mass terms",  
R.Bauerle, C.Schwarze and A.von Stechov (eds.)  
Meaning, Use and Interpretation of Language, deGruyter, Berlin, 1983.
130.  
Linsky, L. /ed./  
Reference and Modality, Oxford Univesity Press, London, 1971.
131.  
Loewer,B. and Rey, B./eds./  
Meaning in Mind, Fodor and His Critics,  
Blackwell Publishers, Oxford, 1993.
132.  
Ludlow,P. /ed./  
Readings in the Philosophy of Language,  
MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1997.
133.  
Matsumoto,Y.  
"A Montague grammar of Japanese with regard to meaning adjustment",  
Proceedings of the Second Colloquium on Montague Grammar  
and Related Topics, Kyoto Working Group on Montague Grammar,  
Kyoto, 1982.
134.  
McCloskey, J.  
Transformational Syntax and Model Theoretic Semantics:  
A Case Study in Modern Irish,  
Reidal Publishing Company, Dordrecht, 1979.

135.  
McCowley, J.  
"The role of semantics in a grammar", E. Bach, R.T. Harms (eds.)  
Universals in Linguistics Theory, Holz, New York, 1968.
136.  
Milsark, G.  
Existential Sentences in English, (Diss.), MIT, Cambridge, 1974.
137.  
Минова Ѓуркова, Л.  
Синтакса на македонскиот стандарден јазик,  
Радинг, Скопје, 1994.
138.  
Miscevic, N.  
Filozofija jezika, Naprijed, Zagreb, 1981.
139.  
Miscevic, N. i M. Potrc  
Kontekst i znacenje, Izdavacki Centar Rijeka, Rijeka, 1987.
140.  
Montague, R.  
"Logical necessity, physical necessity, ethics and quantifiers",  
Inquiry 4, 1960.
141.  
Montague, R.  
"Syntactic treatment of modality with corollaries of reflexion principles  
and finite axiomatizability", Acta Philosophica Fennica 16, 1963.
142.  
Montague, R.  
"Pragmatics and intensional logic", R.H. Thomason (ed.)  
Formal Philosophy: Selected Papers of Richard Montague,  
Yale University Press, New Haven and London, 1976.
143.  
Montague, R.  
"On the nature of certain philosophical entities", R.H. Thomason (ed.)  
Formal Philosophy: Selected Papers of Richard Montague,  
Yale University Press, New Haven and London, 1976.

144.  
Montague, R.  
"English as a formal language", R.H.Thomason (ed.)  
Formal Philosophy: Selected Papers of Richard Montague,  
Yale University Press, New Haven and London, 1976.
145.  
Montague, R.  
"Universal grammar", R.H.Thomason (ed.) Formal Philosophy:  
Selected Papers of Richard Montague, Yale University Press,  
New Haven and London, 1976.
146.  
Montague, R.  
"The proper treatment of quantification in ordinary English",  
R.H.Thomason (ed.) Formal Philosophy: Selected Papers of Richard  
Montague, Yale University Press, New Haven and London, 1976.
147.  
Montague, R. and D.Kalish  
"That", Philosophical Studies 10, 1959.
148.  
Montague, R. and D.Kaplan  
"A paradox regained", Notre Dame of Formal Logic 1, 1960.
149.  
Montague, R. and D. Kaplan  
"Foundations of higher-order logic", Proceedings of the 1964  
International Congress for Logic Methodology and Philosophy of  
Science, Jerusalem, August-September, 1964, Amsterdam 1965.
150.  
Moravcsik, J.  
"Meaning and explanation", Almog, J., Perry, J. and H. Wettstein (eds.)  
Themes From Kaplan, Oxford University Press, Oxford, 1989.
151.  
Morgan, J.  
"On arguing about semantics", Papers in Linguistics 1, 1969.
152.  
Morris, C.  
Foundations of the Theory of Signs, Chicago, 1938.

153.  
Mostowski, A.  
“On a generalization of Quantifiers”,  
Fundamenta Mathematicae 44, 1957.
154.  
Munitz, M./ed./  
Logic and Ontology, New York University Press, New York, 1973.
155.  
Munitz, M. and P. Unger /eds./  
Semantics and Philosophy, New York University Press,  
New York, 1974.
156.  
Newmeyer, F.J.  
Linguistic Theory in America, Academic Press, Orlando, Fla., 1986.
157.  
Nidditch, P.H.  
The Development of Mathematical Logic, Routledge & Kegan Paul, 1962.
158.  
Nishida, T. and S. Doshita  
“An application of Montague grammar to English-Japanese machine translation”, Proceedings of the Conference on Applied Natural Language Processing, Association for Computational Linguistics, Santa Monica, California, 1983.
159.  
Nute, D.E.  
“Counterfactuals and the similarity of worlds”,  
Journal of Philosophy 72, 1975.
160.  
Oehrle, R.T. and al./eds/  
Categorial Grammars and Natural Language Structures,  
Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1988.
161.  
Oresnik, J.  
O aksiomatski teoriji naravnih jezikov,  
Institut Jozev Stefan, Ljubljana, 1970.

162.  
Пандучева, Е.В.  
"Проблемы семантического сопоставления естественных языков с языками математической логики",  
Сб. Исследование логических систем, Наука, Москва, 1970.
163.  
Панзова, В.  
Можностите за примена на логичките конструкции - Монтегјуовата граматика и македонскиот јазик,  
(Докторска дисертација) Филозофски факултет  
Универзитет у Београду, 1989.
164.  
Панзова, В.  
"Можностите за примена на логичките конструкции во анализата на природните јазици - (врз примерот на македонскиот јазик)", Годишен зборник на Филозофскиот факултет на Универзитетот "Кирил и Методиј" - Скопје, Скопје, 1988/89.
165.  
Панзова, В.  
Универзалната граматика и македонскиот јазик,  
Епоха, Скопје, 1996.
166.  
Pap, A.  
Semantics and Necessary Truth, New Haven, Connecticut, 1958.
167.  
Parks, Z.  
"Investigations into quantified modal logic I", Studia Logica 35, 1976.
168.  
Parlmutter, D.M.  
"A note on syntactic and semantic number in English",  
Linguistic Inquiry 3, 1972.
169.  
Parsons, C.  
"Intensional logic in extensional language",  
Journal of Symbolic Logic 47, 1982.
170.  
Parsons, T.  
"An analysis of mass and amount terms",  
Foundations of Language 6, 1970.

171.  
Parsons, T.  
"Type theory and ordinary language", S.Davis and M.Mithun (eds.)  
Linguistics, Philosophy and Montague Grammar,  
University of Texas Press, Austin and London, 1979.
172.  
Parsons, T.  
"Frege's hierarchy of indirect senses and the paradox of analysis",  
Midwest Studies in Philosophy IV: The Foundations of Analytic  
Philosophy, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1981.
173.  
Parsons, T.  
Events in the Semantics of English, MIT Press, Cambridge, Mass., 1990.
174.  
Partee, B.H.  
"Opacity, coreference and pronouns", Synthese 21, 1970.
175.  
Partee, B.H.  
"Negation, conjunction, quantifiers: Syntax vs semantics",  
Foundations of Language 6, 1970.
176.  
Partee, B.H.  
"The semantics of belief-sentences",  
J.Hintikka, J.Moravcsik and P.Suppes(eds.)  
Approaches to Natural Language, D.Reidel, Dordrecht, 1973.
177.  
Partee, B.H.  
"Montague grammar and transformational grammar",  
Linguistic Inquiry, 6.2, 1975.
178.  
Partee, B.H.  
"Some transformational extensions of Montague grammar",  
B.H.Partee (ed.) Montague Grammar,  
Academic Press, New York, 1976.
179.  
Partee, B.H./ed./  
Montague Grammar, Academic Press, New York, 1976.

180.  
Partee, B.H., A. Meulen and R. Wall /eds./  
Mathematical Methods in Linguistics, Reidel Publ.Co., Dordrecht, 1987.
181.  
Pelletier, F.J.  
"Some proposals for the semantics of mass nouns",  
Journal of Philosophical Logic 3, 1974.
182.  
Pelletier, F.J./ed./  
Mass Terms: Some Philosophical Problems,  
Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1978.
183.  
Perry, J.  
"From worlds to situations", Kulas, J., Fetzer, J.H. and T. Rankin (eds.)  
Philosophy, Language and Artificial Intelligence,  
Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 1988.
184.  
Pinker, S.  
The Language Instinct, W. Morrow and Co., New York, 1994.
185.  
Plantinga, A.  
The Nature of Necessity, Oxford University Press, Oxford, 1974.
186.  
Platts, M./ed./  
Reference, Truth and Reality: Essays on the Philosophy of Language,  
Routledge & Kegan Paul, London, 1980.
187.  
Pollock, J.L.  
The Foundations of Philosophical Semantics,  
Princeton University Press, Princeton, 1984.
188.  
Potts, T.C.  
"Model theory and linguistics", E.L. Keenan (ed.)  
Formal Semantics of Natural Language,  
Cambridge University Press, Cambridge, 1975.
189.  
Pratt, V.R.  
"Application of modal logic to programming", Studia Logica 2/3, 1980.

190.  
Presic, M.D.  
Logicka gramatika, Beograd, (необјавено).
191.  
Presic, M.D.  
"A prolog program for generating a fragment of Serbo-Croatian",  
Mathematical Linguistics 54, Prague, 1990.
192.  
Prior, A.N.  
Past, Present and Future, Oxford University Press, Oxford, 1967.
193.  
Pullum, G.K.  
"Footlose and context-free", Kulas, J., J.H.Fetzer and T.L.Rankin (eds.)  
Philosophy, Language and Artificial Inteligence,  
Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 1988.
194.  
Putnam, H.  
"Is semantics possible?", Metaphilosophy 1, 1970.
195.  
Putnam, H.  
"Meaning, reference and stereotypes", F.Guenthner and  
M.Guenthner-Reutter (eds.) Meaning and Translation,  
New York University Press, New York, 1978.
196.  
Putnam, H.  
Meaning and the Moral Sciences,  
Routledge and Kegan Paul, London, 1978.
197.  
Quine, W.O.  
From a Logical Point of View,  
Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1953.
198.  
Quine, W.O.  
Word and Object, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1960.
199.  
Reichenbach, H.  
Elements of Symbolic Logic, Un. of California Press, Berkeley, 1947.

200.  
Rescher, N. and A. Urquhart  
Temporal Logic, Springer Verlag, New York, 1971.
201.  
van Riemsdijk, H. and E. Williams  
Introduction to the Theory of Grammar,  
MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1986.
202.  
Rounds, W.C., Manaster-Ramer, A. and J. Friedman  
"Finding natural languages a home in formal language theory",  
Manaster-Ramer, A. (ed.) Mathematics of Language,  
John Benjamins, Amsterdam, 1987.
203.  
Rodman, R.  
"Scope phenomena, movement transformations and relative clauses",  
B.H. Partee (ed.) Montague Grammar,  
Academic Press, New York, 1976.
204.  
Rodman, R. /ed./  
Papers in Montague Grammar, Los Angeles, 1972.
205.  
Russell, B.  
"On denoting", Mind 14, 1905.
206.  
Ruttenberg, J.  
"Some difficulties with Cresswell's semantics and the method of  
shallow structure", University of Massachusetts Occasional Papers  
in Linguistics 2, 1976.
207.  
Ryle, G.  
The Concept of Mind, Barnes and Noble, London, 1949
208.  
Saarinen, E. /ed./  
Game-Theoretical Semantics, Reidal Publ. Co., Dordrecht, 1978.

209.  
Saarinen, E.  
"Backwards-looking operators in tense and logic and in natural language", J.Hintikka, I.Niiniluoto and E.Saarinen (eds.)  
Essays in Mathematical and Philosophical Logic,  
Reidal Publishing Company, Dordrecht, 1978.
210.  
Sakai H.  
"The logical structure of Japanese grammar",  
Theoretical Linguistics, 1981.
211.  
Sapir, E.  
Language, New York, 1921.
212.  
Savitch, W.J. and al. /eds./  
The Formal Complexity of Natural Language,  
Reidal Publishing Company, 1987.
213.  
Schiffer, S.  
Meaning, Oxford University Press, Oxford, 1972.
214.  
Schwartz, S.P. /ed./  
Naming and Necessity, Cornell University Press, Ithaca, N.Y., 1977.
215.  
Scott, D.  
"Advices on modal logic", K. Lambert (ed.)  
Philosophical Problems in Logic, Dordrecht, 1970.
216.  
Searle, J.R.  
Intentionality: An Essay in the Philosophy of Mind,  
Cambridge University Press, Cambridge, 1983.
217.  
Segeberg, K.  
"Applying modal logic", Studia Logica 2/3, 1980.
218.  
Sells, P.  
Lectures on Contemporary Syntactic Theories: An Introduction to  
Government-Binding Theory, Generalized Phrase Structure Grammar,  
and Lexical-Functional Grammar, University of Chicago Press, 1985.

219.  
Sgall, P., Hajicova, E. and J. Panevova (eds.)  
The Meaning of the Sentence in Its Semantic and Pragmatic Aspects,  
Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1986.
220.  
Shieber, S.M.  
"Evidence against the context-freeness of natural language", Kulas, J.,  
J.H. Fetzer and T.L. Rankin (eds.) Philosophy, Language and Artificial  
Intelligence, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 1988.
221.  
Soames, S.  
"Direct reference and propositional attitude",  
Almog, J., Perry, J. and H. Wettstein (eds.) Themes From Kaplan,  
Oxford University Press, Oxford, 1989.
222.  
Sondheimer, N. and G. Takao  
"Applying model-theoretic semantics to natural language understanding:  
Representation and question answering", Proceedings of the 7th  
International Conference on Computational Linguistics, Bergen, 1978.
223.  
de Sosir, F.  
Opsta lingvistika, Nolit, Beograd, 1977.
224.  
Staal, I.F.  
"Formal logic and natural languages", Foundations of Language 5, 1969.
225.  
Stalnaker, R.  
"A theory of conditionals", Rescher, N. (ed.)  
Studies in Logical Theory, American Philosophical Quarterly  
Supplementary Monograph Series, 1968.
226.  
Stalnaker, R.  
"Pragmatics", Synthese 22, 1970.
227.  
Stalnaker, R.  
"Possible worlds and situations", Kulas, J., J.H. Fetzer and T.L. Rankin  
(eds.) Philosophy, Language and Artificial Intelligence,  
Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 1988.

228.  
Steinberg, D. and L. Jakobovits /eds./  
Semantics: An Interdisciplinary Reader in Philosophy, Linguistics,  
Anthropology and Psychology, Cambridge University Press, 1970.
229.  
Strawson, P.F. /ed./  
Philosophical Logic, Oxford University Press, Oxford, 1967.
230.  
Tarski, A.  
"Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen",  
Studia Philosophica 1, 1936.
231.  
Tarski, A.  
"The semantic conception of truth",  
Philosophy and Phenomenological Research 4, 1944.
232.  
Thomason, R.  
"A semantical theory of sortal incorrectness",  
Journal of Philosophical Logic 1, 1972.
233.  
Thomason, R.  
"Some extensions of Montague grammar", B.H. Partee (ed.)  
Montague Grammar, Academic Press, New York, 1976.
234.  
Thomason, R.  
"Introduction", Thomason, R. (ed.) Formal Philosophy:  
Selected Papers of Richard Montague,  
New Haven and London, Yale University Press, 1976.
235.  
Thomason, R. and R. Stalnaker  
"Modality and reference", Nous 2, 1968.
236.  
Thomason, R. and R. Stalnaker  
"A semantical analysis of conditional logic", Theoria 36, 1970.
237.  
Thomason, R. and R. Stalnaker  
"A semantic theory of adverbs", Linguistic Inquiry 4, 1973.

238.  
Тополињска, З.  
Грамматика на именската фраза во македонскиот  
литературен јазик - Род, број, посоченост, Македонска  
академија на науките и уметностите - Скопје, Скопје, 1974.
239.  
Travis, C. (ed.)  
Meaning and Interpretation, Basil Blackwell, Oxford, 1986.
240.  
Turner, R.  
"Montague semantics, nominalization and Scott's domains",  
Linguistics and Philosophy 6, 1983.
241.  
Tymoczko, T.  
"Translation and meaning",  
F. Guenther and M. Guenther-Reutter (eds.) Meaning and Translation,  
New York University Press, New York, 1978.
242.  
Veltman, F.  
Logic for Conditionals, Universiteit van Amsterdam, 1985.
243.  
Waldo, J.  
"A PTQ semantics for sortal incorrectness",  
S. Davis and M. Mithun (eds.) Linguistics, Philosophy and Montague  
Grammar, University of Texas Press, Austin and London, 1979.
244.  
Wall, R.  
Introduction to Mathematical Linguistics,  
Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New York, 1962.
245.  
Wallace, J.  
"Sortal predicates and quantification", Journal of Philosophy 62, 1965.
246.  
Wallace, J.  
"Logical form, meaning, translation", F. Guenther and  
M. Guenther-Reutter (eds.) Meaning and Translation,  
New York University Press, New York, 1978.

247.  
Williams, E.  
"Semantic vs. syntactic categories", Linguistics and Philosophy 6, 1983
248.  
Wilson, N.L.  
"Concerning the translation of predicates", F. Guenther and M. Guenther-Reutter (eds.) Meaning and Translation, New York University Press, New York, 1978.
249.  
Wittgenstein, L.  
Philosophical Investigations, Blackwell, Oxford, 1953.
250.  
Wittgenstein, L.  
The Blue and Brown Books, Basil Blackwell, Oxford, 1958.
251.  
von Wright, G.H.  
Norm and Action, Humanities Press, 1963.
252.  
Zalta, E.N.  
"Singular Propositions, Abstract Constituents and Propositional Attitudes", Almog, J., Perry, J. and H. Wettstein (eds.) Themes From Kaplan, Oxford University Press, Oxford, 1989.
253.  
Zenardo, A.  
Individual Concept of Propositional Variables in ML<sup>v</sup> (ракопис)