

НАСТАВНО НАУЧНОМ ВЕЋУ
ФИЛОЗОФСКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Реферат о завршеној докторској дисертацији
САМОРЕФЕРЕНЦИЈА И ТЕОРИЈА ПОЈМОВА
докторанткиње ЈОВАНЕ КОСТИЋ

Одлуком Наставно-научног већа Филозофског факултета од 1.4.2021. изабрани смо у комисију за анализу и оцену докторске дисертације *Самореференција и теорија појмова* докторанткиње Јоване Костић. На основу увида у рад кандидата, подносимо Научном већу Филозофског факултета овај извештај.

1. Основни подаци о кандидаткињи и дисертацији

Јована Костић се родила 1991. године. Завршила је гимназију у Београду. Студије филозофије на Одељењу за филозофију Филозофског факултета у Београду уписала је 2010. године, а завршила 2014. године са просечном оценом 9,94 и оценом 10 на дипломском испиту. Током студија показала је интересовање пре свега за логику, филозофију математике и филозофију језика. Њен дипломски рад под насловом *Да ли кондиционали обичног језика имају истинску вредност?* припада области филозофије језика.

Мастер студије филозофије на Одељењу за филозофију Филозофског факултета у Београду уписала је 2014. године, и завршила 2015. године са просечном оценом 10. Наслов њеног завршног мастер рада који припада области филозофије математике и филозофије језика је *Гедел и математички језик*. У њему је Костићева показала завидан ниво зрелости и оригиналности.

На докторске студије филозофије на Одељењу за филозофију Филозофског факултета у Београду уписала се школске 2015/2016. године. Предмети које је изабрала

на докторским студијама су већином везани за логику: ТЕОРИЈА ДЕДУКЦИЈЕ, ФИЛОЗОФИЈА ЛОГИКЕ I, ФИЛОЗОФИЈА ЛОГИКЕ II, ФИЛОЗОФИЈА НАУКЕ, ФИЛОЗОФИЈА НАУЧНОГ ИСТРАЖИВАЊА И СУПСТРУКТУРАЛНЕ ЛОГИКЕ. Све испите положила је са оценом 10.

Дана 26.12.2017. одбранила је предлог теме докторске дисертације под насловом *Самореференција и теорија појмова* пред комисијом у саставу: проф. др Живан Лазовић, проф. др Слободан Перовић, проф. др Александар Перовић и доц. др Милош Ацић (ментор).

Јована Костић је као студент на размени провела два семестра (у периоду између 1.10.2018. и 31.7.2019. године) на Одељењу за теоријско рачунарство Факултета за науку Еберхард-Карловог Универзитета у Тибингену, у Немачкој. Курсеви које је слушала су следећи: *Lambda Calculus and Combinatory Logic*, *Advanced Mathematical Logic: Introduction to Denotational Semantics*, *Mathematical and Philosophical Logic* (зимски семестар), *Mathematical and Philosophical Logic* (летњи семестар), *Infinity and Computability*, *From Denotational Semantics to Linear Logic* и *Gottlob Frege: Texte zur Sprachphilosophie*. Све курсеве је положила са просечном оценом 1,14 (на скали од 1- највиша оцена до 6- најнижа оцена). Такође је успешно похађала и практични курс *Lehrpraktikum: Logik und Sprachtheorie*.

Од 29.6.2018. запослена је као истраживач-сарадник на пројекту „Динамички системи у природи и друштву: филозофски и емпиријски аспекти“ чији је носилац Институт за филозофију Филозофског факултета у Београду, а који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Учествоје у настави на предмету Логика на првој години студија филозофије и на изборном предмету Филозофија математике на четвртој години студија филозофије.

Јована Костић је до сада објавила 3 научна рада и то:

1. Костић Ј., „Gödel and the Language of Mathematics“, *Филозофски годишњак*, Институт за филозофију, Филозофски факултет, Београд, 28 (2015), 45-68.
2. Костић Ј., Максимовић К., „Growing into Deduction“, *Theoria*, Српско филозофско друштво, Београд, 63 (2020), 87-106.
3. Костић Ј., „Logic for the Theory of Concepts“, *Arhe*, Одељење за филозофију, Филозофски факултет, Нови Сад, 27/34 (2020), 85-102.

Завршена докторска дисертација под насловом *Самореференција и теорија појмова* има укупно 107 страна, уз пратеће садржаје (насловна страна и резиме на српском и енглеском језику, подаци о комисији, садржај, списак илустрација, биографија кандидата и неопходне изјаве о ауторству). Основни текст заузима 101 страну, а остатак чини списак коришћене литературе.

2. Предмет и циљ дисертације

Дисертација Јоване Костић првенствено припада области филозофије логике, са доприносима филозофији математике као и филозофији језика. Њен циљ је да испита улогу коју *самореференција* има у заснивању теорије *интензионалног значења* језичких израза, пре свега предиката. Формална својства интензионалног значења предиката требало би да буду предмет нове логичке теорије какву је замислио један од најзначајнијих логичара и математичара прошлог века, али и уопште - Курт Гедел. Пошто је користио термин *појам* за својства или релације које чине интензионално значење предиката, Гедел је ту теорију назвао *теорија појмова*. Бројне, али кратке и често загонетне Геделове напомене сведоче о његовом очекивању да та теорија постане за логику централна. Костићева разматра неке конкретне предлоге теорија које, иако нису све са тим циљем формулисане, могу да послуже као формална основа теорије какву је Гедел замислио. Она то чини са посебном пажњом да се самореференцији, као формалном својству интензионалног значења, у таквим теоријама призна одговарајуће место у складу са значајем који је Гедел том својству приписивао.

Семантика формалних језика логичких и математичких теорија настала на скуповно-теоријској основи је *екстензионална*. Она као основну релацију у одређивању значења лингвистичких објеката, као што су предикати и други логички и математички симболи (везници, функције, релације), узима релацију денотације у којој они стоје према скуповима и другим скуповно-теоријским објектима. Таква је стандардна семантика класичне логике, као и различитих математичких теорија које су на њој засноване. Костићева, са друге стране, покушава да утврди какво би додатно разумевање језичких механизма могао да донесе алтернативни приступ који узима у

обзир и интензионалне аспекте значења. Тиме се екстензионални приступ значењу нити одбацује, нити се умањује његов значај. Стандардна скуповно-теоријска семантика која произилази из радова Тарског и других, показала се изузетно успешном. Она је у великој мери допринела разјашњењу основа логике, а посебно развоју једне њене гране - теорије модела. Осим тога, та семантика имала је велики утицај и на филозофију, посебно у другој половини прошлог века. Међутим, по мишљењу Костићеве, њена прекомерна употреба довела је до занемаривања алтернативних приступа значењу и до игнорисања чињенице да је интензионално значење и даље присутно и релевантно, како у обичном језику, тако и у формалним језицима логике и математике. Неки аспекти интензионалног значења логичких и математичких симбола садржани су, на пример, у начину конструисања објеката које они денотирају, у структури тих објеката или у структури коју они заједно чине. Ти аспекти могу имати одређени математички и логички значај, о чему, као што Костићева у раду показује, сведочи и сама историја математике.

3. Основне хипотезе од којих се полазило у истраживању

Основна хипотеза од које се у овом раду полази јесте да интензионално значење, које би требало разликовати од екстензионалног значења заснованог на скуповно-теоријској семантици, може да буде предмет формалних теорија које ту врсту значења могу значајно да расветле. Да би се такве теорије формулисале претходно мора да се разјасни однос између интензионалног значења и самореференције. Иако феномен самореференције има дугу историју, тек је у XX веку показао своју огромну плодност у логици и математици уопште. Геделова гледишта сугеришу да је исправно разумевање механизма самореференције неопходно да бисмо са успехом засновали теорију појмова, што је сматрао једним од главних задатака логике будућности.

4. Кратак опис садржаја дисертације

Дисертација Јоване Костић је подељена је у четири дела. У првом делу она с пажњом уводи основе термине који ће се користити у дисертацији и веома их успешно илуструје примерима. Костићева јасно и сажето излаже новију историју

самореференције и утицај који је она имала на развој математике. Тај утицај је у највећој мери остварен преко њене улоге у формулисању парадокса унутар математичких теорија. Преглед парадокса, који ће у наставку дисертације да буду веома значајни, започиње неформалним али сасвим прецизним примерима који се ослањају на радове Рејмонда Смалијана, да би се о формалном Хилбертовом парадоксу као и о интензионалним парадоксима писало нешто касније, када се читалац боље упозна са идејом самореференције. Потреба да се парадокси избегну довела је до промене у разумевању основних математичких појмова, којом је самореференција стављена изван поља математичких истраживања. Ово поглавље даје и сажет али леп преглед великог процвата који је математика доживела у XIX веку, ослањајући се на Девлинов појам „Гетингеншке револуције“ која је довела до екстензионалног заокрета у математици.

У другом делу рада Костићева испитује једно другачије гледање на самореференцију и њене потенцијално парадоксалне последице. Она се бави теоријама у којима је самореференција постала стандардно методолошко средство, а њене парадоксалне последице основа за долажење до важних, типично негативних, резултата. Костићева врло успешно показује да различити облици самореференције који се у тим областима јављају имају заједничко језгро које објашњава њихову улогу у долажењу до тих резултата али и у формулисању парадокса. Резултати теорије израчунљивости и теорије доказа којима је овај део рада посвећен централни су резултати ових грана логике. Костићева је уложила велики труд да се те, често врло апстрактне теореме, представе на што једноставнији начин и са тачно онолико формалног апарата колико је неопходно да би се сачувала прецизност. То је сасвим у духу Роџерсовог сада већ класичног уџбеника из теорије израчунљивости чији се утицај у најбољем смислу осећа у овом делу рада. Преглед теорема о фиксној тачки, у логици и ван ње, сасвим лепо закључује ово поглавље тако што издваја неке кључне особине теорија које омогућавају описивање различитих самореференцијалних феномена.

У трећем делу рада Костићева нас приближава разумевању односа самореференције и интензионалног значења објекта у односу на који се она јавља. Тиме би требало да се приближимо и разумевању формалних особина појмова. У овом делу рада она такође детаљније описује парадоксе којима појмовна самореференција води. Костићева пажљиво анализира неке од теорија присутних у литератури испитујући која би од њих имала највише изгледа да послужи као основа за будућу теорију појмова, увек

узимајући у обзир Геделове гледишта о томе како би та теорија требало да изгледа и шта би требало да чини. Иако су те теорије веома разнородне, она веома компетентно истиче предности и мане сваке од њих. На крају, Костићева брани једно конкретно решење интензионалних парадокса које се заснива на ограничавању смислене применљивости појма и редефинисању комплемента појма. Она показује да то решење, ако је формулисано у оквиру интуиционистичке логике, представља солидну основу теорије појмова.

Четврти и закључни део рада сумира резултате истраживања. Осим тога, Костићева сажето излаже Геделову филозофску позицију, познату као појмовни реализам и објашњава њену везу са теоријом појмова. Овај нам кратак одељак помаже да боље разумемо важност коју је Гедел тој теорији придавао.

5. Остварени резултати и научни допринос дисертације

У другом делу рада Костићева представља и анализира, редом, *функционалну и лингвистичку* самореференцију као и њихову примену и последице којима она у логици води. После тога она представља и један резултат који може да се разуме као да даје њихову обједињену анализу (види одељак 2.3). Тај резултат даље омогућава да се издвоје заједничке формалне карактеристике те две врсте самореференције које, како ће бити показано касније, оне деле и са оним типом самореференције који је у основи парадокса описаних на почетку дисертације. Разлог због ког инстанце самореференције у логичким теоријама не воде последицама сличним онима које су у основи парадокса, а које би учиниле те теорије противречним, сугерисаће начин на који би такве последице могле бити избегнуте и у теорији која користи појмовну самореференцију.

Другим речима, идеја Костићеве је да адекватно решење интензионалних парадокса треба да одговара начину на који је противречност избегнута у областима у којима се функционална и лингвистичка самореференција јављају као важна методолошка средства. Такво решење неће захтевати одрицање од методолошки корисних аспеката самореференције, већ би требало да омогући њихову конзистентну примену. На примеру теорија које се касније разматрају може да се види да би та примена могла да има велики значај за заснивање теорије појмова.

У трећем делу рада Костићева даје детаљну и оригиналну анализу интензионалних парадокса и њихових могућих решења. Теорије које би могле да представљају основу за таква решења пажљиво испитује, увек консултујући Геделове примедбе које се теорије појмова тичу. Теорија Гилмора и Фефермана заснована на интуиционистичкој пре него на класичној логици, коју Костићева предлаже као најбољу основу за теорију појмова у складу је са тим примедбама.

Важно је истаћи да је Костићева у дисертацији показала и веома темељно познавања релевантне литературе. Гедел је оставио значајну писану заоставштину коју чине рукописи, напомене и текстови које није објавио за живота. Део тог материјала постхумно је објављен у трећем тому његових сабраних дела. Тамо објављени материјал не укључује *Max Phil* свеске које садрже белешке и напомене које је Гедел писао за себе о различитим филозофским, математичким, лингвистичким, теолошким и другим темама. Постоји укупно петнаест таквих свезака (Гедел их је написао шеснаест али је једна изгубљена). Датуми који се у њима могу наћи сведоче да су писане у периоду између 1934. и 1955. године. Геделове напомене у овим свескама писане су стенографским писмом Габелсбергер, што их је учинило тешко приступачним. Одређени делови тих записа транскрибовани су захваљујући групи која ради на истраживачком пројекту *Kurt Gödel Philosopher: From Logic to Cosmology* под руководством Габријеле Кроко. Колико је нама познато, дисертација Јоване Костић нам по прву пут доноси врло оригиналну анализу значајних делова из четири до сада објављене *Max Phil* свеске (*Max Phil IX-XII*). Оне су врло драгоцене штито за све оне који се баве Геделовим филозофским и другим гледиштима и верујемо да ће им ова теза помоћи у њиховим истраживањима.

6. Закључак

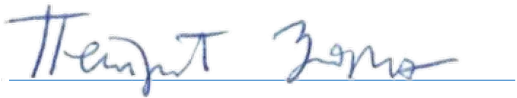
На основу претходног комисија може да закључи да дисертација под насловом *Самореференција и теорија појмова* докторанткиње Јоване Костић испуњава све формалне услове који се пред овакав рад постављају. Она је у свему урађена према одобреној пријави. Та теза је оригинално и самостално научно дело које сведочи о великој ерудицији, изванредном познавању литературе, и постиже лепе резултате. Реч

је о раду који је врло компетентно и успешно написан. Зато предлажемо Научном већу
Филозофског факултета да докторанткињи Јовани Костић одобри јавну одбрану ове тезе.

Комисија:

доц. др Милош Аџић, Филозофски факултет,
Универзитет у Београду, МЕНТОР

проф. др Живан Лазовић, Филозофски факултет,
Универзитет у Београду



Handwritten signature of Zoran Petrić in blue ink, written over a horizontal blue line.

др Зоран Петрић, научни саветник, Математички институт,
САНУ

У Београду 5. априла 2021.