

## МАТЭМАТЫКА: МОВА ЯК МЕДЫУМ І МОВА ЯК ЗЛІЧЭННЕ

*Разглядаюцца пытанні ўзаемадачынненняў філасофіі і матэматыкі ў гістарычным плане праз выкарыстанне антычных традыцый (піфагорэізм, платонаўска-арыстоцэлеўскай) і іх уплываў на ўзнікненне пазнейшых матэматычных тэорый.*

**Ключавыя словы:** філасофія, матэматыка, логіка, эмпірызм, парадокс, тэорыя мностваў, мова медыум, мова злічэнняў.

Даследаванне асноў матэматыкі звязана са спробамі развязвання такіх праблем, як крызіс асноў матэматыкі, азначэнне статусу матэматычных аб'ектаў і матэматычных ведаў, пошук прынцыпу абгрунтавання пераканаўчасці матэматычных ведаў. У сістэме навук матэматыка не адносіцца да прыродна-тэхнічных і тым болей — да гуманітарна-грамадазнаўчых, яна займае асобнае месца. Матэматыка вывучае формы і колькасныя адносіны, аднолькава ўласцівыя і прыродзе, і грамадству, і фармулюе шырокае выкарыстанне розных метадаў навуковага пазнання. Структура матэматыкі сфармавалася пад уплывам разнастайных фактараў ва ўзаемасувязі з філасофіяй, логікай і іншымі навукамі.

У краінах старажытнага Усходу (Вавілон, Егіпет, Кітай) развязванне матэматычных задач выконвалася, як правіла, без аргументацыі і было дагматычным. У антычнай філасофіі існавалі розныя погляды на ролю матэматыкі ў пазнанні. Ужо пры Піфагоры дакладныя падыходы ў доказнасці саступаюць месца чыста лагічным заключэнням, і таму ўсё свет уяўляўся матэматычным. Незалежнасць тэарэтычных палажэнняў матэматыкі ад вопыту, ідэальнасць яе аб'ектаў, вытлумачэнне зыходных прынцыпаў эўклідавай геаметрыі як відавочных і непарушных, — усё гэта паслужыла крыніцай антычнай канцэпцыі неабходнасці матэматычных ісцін, якія ўдала гарманізавалі з апрыярысцкай філасофіяй платанізму.

У адпаведнасці з філасофіяй Платона матэматычныя аб'екты і законы існуюць у трансцэндэнтным свеце, якому першапачаткова належала і наша душа, перад тым як была заключана ў чалавечае цела. Таму чалавечая ўпэўненасць у матэматычных ведах заснавана на тым, што наша душа здольна ўспомніць пра той трансцэндэнтны свет і зноў пераканацца ў пануючых у ім матэматычных законах. Органы пачуццяў не могуць гарантаваць такія веды, але разам з тым яны неабходны, каб будзіць дрэмлючыя ў душы веды. "... Абсалютная тоеснасць", — паняцце з трансцэндэнтнага свету, але мы ўспрымаем яго, калі выяўляем прыблізна тые ж самыя рэчы ў нашым вопыце [1, с. 328].

Матэматычны эмпірызм бярэ свой пачатак з канцэпцыі Арыстоцеля. Ужо ў тые часы выяўлялася абсалютызацыя прынцыпу ўзыходжання ад пачуццёва-канкрэтнага ў рэальнасці да абстрактнага ў матэматыцы, што прыводзіла да ілюзіі анталогічнай значнасці матэматыкі. З аднаго боку, з пазіцыі арыстацэлізму вынікала, што само пасабе ўстанаўленне і замарфізму паміж матэматычнымі структурамі і іх матэматычнымі мадэлямі не апісвае ўсёй складанасці ўзаемасувязі матэматычнага і рэальнага свету. З другога боку, пачынаючы з "лініі Арыстоцеля", прадмет матэматыкі фармулюецца на мове ўсеагульных філасофскіх паняццяў, дзе ключавымі з'яўляюцца катэгорыі колькасці і прасторы, што сведчыць пра з'яўленне якасна новага ўзроўню анталогічнага аналізу. Паводле Арыстоцеля, матэматычную дакладнасць трэба патрабаваць не для ўсіх прадметаў, а толькі для нематэрыяльных. Таму матэматычны спосаб не падыходзіць для разважанняў пра прыроду, бо ўся прырода — матэрыяльная. Ствараецца ўражанне, што пазіцыі піфагарыйцаў і Стагірыта не ўзгодненыя. У сапраўднасці яны не супярэчаць адно аднаму, таму што асноўныя дасягненні піфагарыйцаў злучаны з самой матэматыкай, а не з выкарыстаннем яе ў дастасаваннях да матэрыяльных аб'ектаў. Першае абгрунтаванне выкарыстання матэматыкі для даследавання матэрыяльных аб'ектаў было прапанавана Галілеем. Да Новага часу матэматыка практычна не выкарыстоўвалася ў прыкладных дастасаваннях да прыродных аб'ектаў.

Праблемы матэматыкі зрабіліся больш вострымі і заўважнымі на пачатку XX ст., калі з'явілася тэорыя мностваў, якую стварыў Г. Кантар і якая стала фундаментам матэматыкі. Гэта доўжылася да той пары, пакуль Б. Расэл не сфармуляваў свой знакаміты парадокс, які ўскрываў антынамічнасць матэматычных ведаў. У больш нагляднай, нематэматычнай форме гэтая антыномія гучыць так: дапусцім, што ў нейкім паселішчы цырульнік голиць усіх мужчын, якія не голяцца самі. Тады ўзнікае пытанне: голиць ён самога сябе ці не? Калі так, то ён належыць да тых, хто голицца сам, але тады, ён

не павінен галіць сябе. Калі не — ён належыць да тых, хто не голицца сам, але тады ён павінен будзе галіць сябе. Афармляецца выснова, што гэты цырульнік голиць сябе, калі не голиць сябе, і гэта вынікае з парадоксу Ра-сэла.

Паводле Р. Куранта, прысутнічае непарыўная сувязь паміж матэматыкай і эмпірызмам. Тэндэнцыя развіцця матэматычнага здумлення: спачатку існуе нейкая дакладная, індывідуальная праблема, якая часта адбываецца з выкарыстання, і адтуль – паступовы рух да яшчэ большай агульнасці і метадалагічнай чысціні, пакуль не адкінецца яе дакладны змест і не застанецца толькі крышталізаваная матэматычная форма. І тады эра Дзіяніса паступова пераходзіць у эру Апалона [1, с. 316]. Фармалістычны пункт гледжання на матэматыку быў звязаны з развіццём аксіяматычнага метаду і праграмай абгрунтавання матэматыкі, якую прапанаваў Д. Гільберт. Фармалізацыя была неабходна для доказу несупярэчлівасці класічнай матэматыкі, і Гільберт імкнуўся пабудаваць ідэальную фармалізаваную сістэму. Неабходнасць пераходу ў матэматыцы з адной ступені разумення строгасці на другую і, што з’яўляецца не менш важным, празмернае аперываванне паняццем актуальнай бясконцасці прывялі ў выніку да трэцяга крызісу асноў матэматыкі. Гісторыкі матэматыкі лічаць, што найбольш распрацаванымі з’яўляюцца чатыры праграмы абгрунтавання матэматыкі: першая — Фрэге–Расела; другая — праграма Гільберта; трэцяя вынікае з інтуітывізму Браўэра; чацвёртая праграма спараджаецца філасофскім напрамкам канструктывізму [2, с. 16]. Усе яны звязаны з абмеркаваннем такіх філасофскіх праблем, як суадносіны канцага і бясконцага ў матэматыцы, фармальных і змястоўных ведаў, лагічнага і інтуітыўнага, доказнасці і праўдзівасці, канструктыўнасці і неканструктыўнасці. Д. Гільберт таксама падкрэсліваў, што вопыт з’яўляецца асновай ведаў. Ён быў сапраўдным стваральнікам фармалізаванай матэматыкі, у якой паняцці (і аксіёмы) не ўтрымліваюць сэнсу і, напэўна, не маюць нічога агульнага з нашым будучым вопытам. Як адзначаў Гільберт, “у геаметрыі мы маглі б замест “кропка, прмая, плоскасць” сказаць “каханне, закон, камінар” ці “стул, стол, піўны слоік” — пры гэтым змест эўклідавай геаметрыі не зведаў бы ніякіх змяненняў” [1, с. 322].

Семантычная традыцыя завяршаецца на мяжы 1930–1940 гг. Па сваёй структуры яна ўяўляе сабою серыю філасофскіх канцэпцый пра суадносіны мовы і свету. Існавалі два пункты гледжання на магчымасць семантыкі як такой: згодна з першым нельга выйсці за межы мовы, і тады семантычныя разгляды ў лепшым выпадку з’яўляюцца невідавочнымі; другі заключаецца ў тым, што можна абмяркоўваць слова ў самім слове, і тады аказваецца,

што семантыку можна зрабіць дакладнай. Я. Хінціка гаворыць не пра логіку, а пра мову ўвогуле. І гаворыць не проста пра мову, а пра два варыянты: а) мова як медыум; б) мова як злічэнне. Першай канцэпцыі прытрымліваюцца Г. Фрэге, Б. Расэл, Л. Вітгенштэйн. Канцэпцыя “мова як злічэнне” была прынята навукоўцамі, якія імкнуліся зрабіць логіку матэматычнай (Дж. Буль, Э. Шродэр, Л. Левенгейм) і лічылі лагічныя законы не законамі здумлення, а матэматычнымі структурамі. Як адзначае расійскі філосаф В. Целішчаў “уяўленні аб універсальнасці логікі цесна пераплецены, у прыватнасці з крайнім платанізмам Фрэге і рэалізмам Расэла, згодна з якім логіка ў адносінах да аб’ектаў знешняга свету таксама аб’ектыўна, як і заалогія” [3, с. 39].

Ідэя падзелу даследчыкаў на прыхільнікаў канцэпцыі “мова як медыум” і “мова як злічэнне” носіць адносны характар. Напрыклад, незразумела, куды адносіць працу “Прынцыпы матэматыкі” — да матэматычных пошукаў ці да філасофскіх разважанняў. У сапраўднасці і да тых, і да другіх, таму ў рэальнасці ідэя падзелу не адбываецца ў чыстым выглядзе. Хоць праца “Прынцыпы матэматыкі” — важнейшы этап у развіцці матэматычнай логікі, яе мэтай была “кадыфікацыя матэматычнага здумлення, можна сказаць, на сінтаксічным узроўні” [3, с. 40].

Разумеючы пад эфектыўнасцю матэматыкі яе адносіны з аб’ектыўнай рэальнасцю, неабходна памятаць, што матэматыка з’яўляецца часткай свету, а не наадварт. Паколькі вынікі колькаснага аналізу, прасторавых вымярэнняў і інш. павінны быць нейкім чынам даступнымі чалавеку і грамадству, матэматычная мова выступае не толькі як сістэма знакаў, але і як важнейшая навуковая і агульнакультурная каштоўнасць.

### **Спіс выкарыстанай літаратуры**

1. Зеннхаўзер, В. Платон и математика / Вальтер Зеннхаўзер. – СПб. : Издательство РХГА, 2016. – 614 с.
2. Міжэвіч, В. М. Гільбертаўская праграма абгрунтавання матэматыкі (логіка – філасофскі аспект) / В. М. Міжэвіч // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі (серыя гуманітарных навук). – 2006. – № 3. – С. 15–21.
3. Целищев, В. В. Философские концепции языка VS. Математическая логика в семантической традиции / В. В. Целищев // Философия науки. – 2018. – № 1(76). – С. 36–48.