

გვანცა ფოფხაძე

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
საქართველო

პტოლემეაიოსის „ალმაგესტისა“ და „თემტრაბიბლოსის“ ურთიერთსაკირისპირო შეფასებებისათვის

საკვანძო სიტყვები: პტოლემეაიოსის „ალმაგესტი“; პტოლემეაიოსის „ტეტრაბიბლოსი“; ისტორიული ასტრონომია; პტოლემეაიოსის კრიტიკა; ასტრონომია; ასტროლოგია და მეცნიერული მეთოდი.

ანტიკური ხანის იმ მეცნიერთა შორის, რომლებმაც თავი მრავალმხრივი მოღვაწეობით გამოიჩინეს, ერთ-ერთი გამორჩეული ფიგურაა კლავდიუს პტოლემეაიოსი. ასტრონომია, გეოგრაფია, ოპტიკა და მუსიკაც კი ის სფეროებია, რომლებშიც პტოლემეაიოსმა ძალები მოსინჯა. თავის ცნობილ ტილოზე „ათენის სკოლა“ რაფაელს პტოლემეაიოსი გლობუსით ხელში ჰყავს გამოსახული, როგორც ანტიკური გეოგრაფიის სიმბოლო. თუმცა ნაშრომი, რომელმაც პტოლემეაიოსს ყველაზე დიდი აღიარება მოუტანა „მათემატიკური შეჯამება“ იგივე „ალმაგესტია“. ესაა ტრაქტატი, რომელმაც თითქმის თხუთმეტი საუკუნე გაძლო,

როგორც ასტრონომიის უკონკურენტო და შეუცვლელმა სახელმძღვანელომ.

პტოლემეაიოსის ნაშრომის პოპულარობა არაა შემთხვევითი. შეიძლება ითქვას, რომ იგი იყო პირველი ასტრონომი, რომელმაც ნათელყო „თუ როგორ შეიძლება სპეციფიური რიცხვითი მონაცემების გარდაქმნა პლანეტარული მოდელების პარამეტრებად და ამ მოდელებიდან ერთგვაროვანი ცხრილების ნაკრებთა შედგენა... რომლის მეშვეობითაც მზის მთვარის, პლანეტათა განლაგებისა და დაბნელებების გამოთვლა ხდება შესაძლებელი ნებისმიერი მოცემული დროისთვის“¹. მართალია, ჯერ კიდევ ბაბილონელებმა მოახერხეს ასტრონომიისა და მათემატიკის „დაახლოება“ და ციურ სხეულთა მოძრაობათა პერიოდისთვის რიცხვითი პარამეტრების შერჩევა, მაგრამ მათ არასოდეს უცდიათ არც მეთოდების, არც მათი შედეგების ერთ ტრაქტატში შეჯამება, რაც პტოლემეაიოსმა განახორციელა. პტოლემეაიოსმა აჩვენა, თუ „როგორ უნდა აიგოს გეომეტრიული და კინემატური მოდელები ამ ემპირიული მონაცემების მეშვეობით, რომლებიც გულმოდგინე დაკვირვებებიდან არის გამოყვანილი“². ამგვარად პტოლემეაიოსმა მოგვცა ტრაქტატი, რომელიც მთელ იმდროინდელ ასტრონომიულ სპექტრს მოიცავდა და შემდგომი თაობის მკვლევარებს საშუალებას აძლევდა საკმაოდ მიახლოებულად გამოეანგარიშებინათ ასტრონომიული მოვლენები ნებისმიერი დასახელებული დროისთვის. ეს პტოლემეაიოსის სისტემატიზაციის ფენომენალური უნარის დამსახურება იყო. პტოლემეაიოსმა შეძლო პლანეტების რთული, „ყულფისებრი“ მოძრაობის ახსნა თანაბარი წრიული მოძრაობების მეშვეობით, მწყობრში მოიყვა-

¹ Gingerich 1980, 253

² Pedersen, Jones 2010, 37

ნა და გააუმჯობესა წინამორბედთა თეორიები და ციურ სხეულთა განლაგების გამოსათვლელად უფრო დახვეწილი კინემატიკური მოდელები შემოგვთავაზა.

საყურადღებოა, რომ მისწრაფება სისტემატიზაციისკენ პტოლემეოსს ასტროლოგიური ტრაქტატის, „ტეტრაბიბლოსის“ ანუ „ოთხწიგნეულის“, შედგენის დროსაც არ განელებია. შეიძლება ითქვას, რომ „ტეტრაბიბლოსი“ „ალმაგესტის“ ბუნებრივი გაგრძელებაა. როგორც მ. რაილი აღნიშნავს, ამ ნაშრომებში პტოლემეოსმა სცადა მათემატიკისა და ფიზიკის გაერთიანება. იმდროინდელი გაგებით, ფიზიკოსის მიზანი იყო ციურ სხეულთა ჭეშმარიტი ბუნების შესწავლა, მათემატიკოსს (ასტრონომს) კი ევალეზოდა მათ მოძრაობაზე, მანძილზე, კონფიგურაციებზე დაკვირვება. მასასადამე პტოლემეოსმა სცადა არა მხოლოდ მათემატიკური მოდელების საშუალებით აესახა ციურ სხეულთა მოძრაობა („ალმაგესტი“), არამედ მათი ჭეშმარიტი ბუნებაც აეხსნა („ტეტრაბიბლოსი“)³. ამ ორ ნაშრომს აახლოებს სტილიც და საკითხის მიმართ მიდგომის მეცნიერული მეთოდიც. „ტეტრაბიბლოსში“ ასტროლოგიას თითქმის ჩამოცლილი აქვს მისტიურობის საბურველი და მთლიანად ფიზიკა-გეომეტრიის რეალისტურ ჩარჩოებშია მოქცეული. პტოლემეოსი ცდილობს ახსნას, რომ პლანეტათა ზემოქმედება წმინდად ფიზიკური ბუნებასაა. მისი აზრით, როგორც მზე და მთვარე ახდენს საგრძნობ ზეგავლენას დედამიწის გარემოზე, ასევე სხვა ციურ სხეულებსაც გააჩნიათ ზემოქმედების გარკვეული ძალა. პტოლემეოსს ასტროლოგიის სფეროში შემოაქვს ფილოსოფიური კონცეფცია ოთხი თვისების: ცხელი, ცივი, მშრალი, სველი, შესახებ, რომელთა ბალანსზეც, მისი აზრით, დამოკიდებულია

³ Riley 1995, 246

ციურ მნათობთა თვისებები და დედამიწაზე მათი ზემოქმედების უნარი: „გამომდინარე იქიდან, რომ ოთხ თვისებათაგან ორი - ცხელი და სველი, ყოველივეს რომ ასაზრდოებს და ერთმანეთთან აკავშირებს - ქმედითი და ნაყოფიერია, ხოლო ორი - მშრალი და ცივი - პირიქით ყოველს რომ შლის და აცალკევებს - პასიური და დამანგრეველი, პლანეტათაგან ორი - იუპიტერი და ვენერა, აგრეთვე მთვარე, ძველთაგან კეთილისმყოფელებად იქნენ აღიარებული ზომიერი ბუნებისა და ცხელ და ნოტიო თვისებათა სიუხვის წყალობით. საპირისპირო ბუნებას მიაწერდნენ სატურნსა და მარსს. პირველი მათგანს მოჭარბებული სიცივის, ხოლო მეორეს - მეტისმეტი სიმშრალის გამო. მიაჩნდათ, რომ მზესა და მერკურს, როგორც ორივე ბუნებით თანაბრად დაჯილდოებულს, ორივე მათგანის გამოვლენა შეეძლო იმ პლანეტის ბუნებიდან გამომდინარე, რომელსაც ისინი დაუკავშირდებოდნენ“ (Ptol. *Tetr.* 1.5.)

წმინდად გეომეტრიულ პრინციპს ეფუძნება ურთიერთობა ზოდიაქოს ნიშნებს შორის, მაგალითად: „ორი ნიშანი, ტროპიკული ზოდიაქოს ნებისმიერი ნიშნიდან თანაბრად დაშორებული, თანაბარი ძალის მქონეა. ვინაიდან რომელ მათგანშიც არ უნდა იმყოფებოდეს მზე, ერთის დღის ხანგრძლივობა უტოლდება მეორის დღისას, ხოლო ერთის ღამის ხანგრძლივობა მეორის ღამისას. ნათქვამია, რომ ისინი ხედავენ ერთმანეთს, ზემოთაღნიშნულის გათვალისწინებით და იმიტომაც, რომ თითოეული ამოდის ჰორიზონტის ერთი და იმავე ნაწილიდან და ერთსა და იმავე ნაწილში ჩადის“ (Ptol. *Tetr.* 1.15)

პლანეტების დადებითი თუ უარყოფითი გავლენის გამოანგარიშებაც გეომეტრიული პრინციპით, მათ შორის არსებული კუთხეებით, არის განსაზღვრული: „მთვარესა და სამ პლანეტა-

თაგანს თავიანთი კუთვნილი ძალები მზესთან ურთიერთგანლაგების მიხედვით ან ემატებათ ან აკლდებათ. მთვარე გავსების ჟამს - თავისი გამოჩენიდან პირველ ნახევარმთვარეობამდე უფრო დიდი ოდენობით სისველეს წარმოშობს, პირველი ნახევარმთვარეობიდან სავსემთვარეობამდე - სიცხეს, სავსემთვარეობიდან მეორე ნახევარმთვარეობამდე - სიმშრალეს, ხოლო მეორე ნახევარმთვარეობიდან საბოლოოდ მიმალვამდე - სიცივეს“ (Ptol. *Tetr.* 1.8) ამიტომაც, გასაკვირი არაა, რომ პტოლემეოსი განსხვავდებოდა მისი კოლეგა პრაქტიკოსი ასტროლოგებისაგან, რომელთა მიზანიც იყო კლიენტის ყოველდღიურ, ცხოვრებისეულ კითხვებზე პასუხის გაცემა: „სხვა ასტროლოგებთან შედარება ცხადყოფს მის დისტანცირებას ტიპური ასტროლოგის ინტერესებისგან და მის გამახვილებულ ყურადღებას ასტროლოგიის თეორეტიკული და უნივერსალური ასპექტებისადმი. იგი მცირე ყურადღებას უთმობს ან საერთოდ უგულებელყოფს პასუხების ძიებას ყოველდღიურ საკითხებზე, იქნება ეს, დაკარგული ნივთის პოვნა თუ ავადმყოფობის დიაგნოზირება. მისი მიზანია რაღაც ცხადის, ზოგჯერ დაფარულის თეორეტიკული საფუძვლების ხაზგასმა, მითითება ძალაზე, რომელიც გააჩნიათ ციურ სხეულებს“⁴.

შეიძლება ითქვას, მეცნიერული სისტემის შექტანამ ისეთ აბსტრაქტულ და მისტიკურ სფეროში, როგორც ასტროლოგიაა და მისთვის ერთგვარი რეალისტური საფუძვლის შექმნის მცდელობამ ამ სფეროთი დაინტერესებულ ადამიანებში პტოლემეოსს დიდი ავტორიტეტი შესძინა. მრავალი მას დღესაც მოიხსენიებს, როგორც დასავლური ასტროლოგიის მამას. თუმცა ასტროლოგია, როგორც რელიგია, რწმენის სფეროა - იგი გწამს

⁴ Riley, 1987, 254-255

ან არ გწამს. მაგრამ ასტრონომია მეცნიერებაა, სადაც ჭეშმარიტების დასადგენად არსებობს კონკრეტული და რეალური მეთოდები თუ კრიტერიუმები. მათი გამოყენებით შესაძლებელია პტოლემეაიოსის ასტრონომიული სისტემების გადამოწმება. ამიტომაც მომდევნო თობის მკვლევარებში „ალმაგესტი“ ხშირად იქცა დავისა და განხილვის საგნად მაშინ, როცა „ტეტრაბიბლოსი“ ამ დისკუსიის მიღმა დარჩა. ქვემოთ განვიხილავთ იმას, თუ რა შეფასებები მოჰყვა პტოლემეაიოსის აღნიშნული ასტრონომიული ტრაქტატის გაანალიზებას და რადგანაც ქართველი მკითხველი პტოლემეაიოსს ძირითადად გეოგრაფიის, კერძოდ მის მიერ საქართველოს შესახებ მოწოდებული მონაცემებით იცნობს, ვფიქრობ, საინტერესო იქნება მათთვის „ალმაგესტის“ მოკლედ გაცნობა.

„ალმაგესტი“ ანტიკურობის უდიდესი ასტრონომიული ნაშრომია, რომელიც დაახლ. ახ.წ. 145 წლისთვისაა დაწერილი⁵. მი-

⁵ თავად „ალმაგესტის“ ავტორის შესახებ ჩვენი ცოდნა ძალზე მწირია. უცნობია მისი დაბადებისა და გარდაცვალების თარიღი, წარმომავლობა, ბიოგრაფიული მონაცემები. ფრაგმენტული ცნობები ამ მეცნიერის შესახებ მიმოფანტულია თავად მის ნაშრომებში. ამას ემატება გვიანანტიკური და ბიზანტიური ხანის ავტორების ზოგიერთი საეჭვო ცნობაც. ჩვენს ხელთ არსებული ანტიკური თუ არაბული წყაროებიდან შეაგროვეს ბოლმა (1894) და ფიშერმა (1932) (Pedersen, Jones 2010, 11). ეს ცნობები პტოლემეაიოსს მეტნაკლებად ლეგენდარულ პიროვნებად წარმოაჩენს. გვაქვს მისი გარეგნობის დახასიათებაც: საშუალო სიმაღლის, ფერმკრთალი სახით, შავი, წამახული წვერით, პატარა პირით და რბილი, სასიამოვნო ხმით. ო. პედერსენი (Pedersen, Jones 2010, 12) მიიჩნევს, რომ ეს სტოიკოსი ფილოსოფოსის სტანდარტული დახასიათებაა, მოკლებული რაიმე მნიშვნელოვან ისტორიულ ღირებულებას. უფრო სასარგებლოა ის ბიოგრაფიული მონაცემები, რომელთა ამოკრებაც შეგვიძლია თავად პტოლემეაიოსის ნაწარმოებებიდან, კერძოდ „ალმაგესტიდან“: პირველი დაკვირვება, რომელიც ნაშრომშია მოხსენიებული - ესაა ალექსანდრიაში პტოლემეაიოსის მიერ ჩატარებული დაკვირვება მთვარის დაბნელებაზე, რომელიც ადრიანოსის განმგებლობის მე-9 წლით, უფრო კონკრეტულად კი ახ. წ-ის 125 წლის 5 აპრილით თარიღდება.

უკანასკნელი ესაა დაკვირვება მერკურის მაქსიმალურ ელონგაციაზე (პლანეტის მაქსიმალური დაშორება მზისგან), რომელიც ანტონიუს პიუსის მმართველობის მე-4 წელს ანუ 141 წლის 2 თებერვალს ჩატარდა, ესეც ალექსანდრიაში. ამგვარად პტოლემეოსის „ალმაგესტის“ შესავსებად დაკვირვებები უნდა ჩაეტარებინა 125-141 წლებში ამ უკანასკნელი თარიღის შემდეგ უნდა დაესრულებინა თავისი ასტრონომიული ტრაქტატი, რომელიც მის საკვანძო შრომებს შორის ყველაზე ადრინდელია. ეს ნაწარმოები მოხსენიებულია „ტეტრაბიბლოსის“ შესავალში, „პლანეტარულ ჰიპოთეზებსა“ და „გეოგრაფიის“ მე-8 ნაწილში რაც იძლევა საფუძველს, რომ ვივარაუდოთ - პტოლემეოსის 141 წლის შემდეგაც გაუგრძელებია სამეცნიერო მოღვაწეობა. ზოგიერთი მკვლევარი მნიშვნელობას ანიჭებს დათარიღებისთვის პტოლემეოსის სახელთან დაკავშირებულ ე.წ. „კანოპურ წარწერასაც“, რომელიც ანტონიუს პიუსის მე-10 წლით ანუ დაახლ. 146-148 წლებით თარიღდება. კანოპუსი დღევანდელი ქალაქი აბეკირია, რომელიც ნილოსის დელტის დასავლეთ ნაწილშია. ამ ქალაქში ძველად ბუნების ღმერთის - სერაპისის - ტაძარი მდებარეობდა, ხოლო ტაძრის გვერდით ფუნქციონირებდა სკოლა, ჯერ კიდევ პტოლემეური დინასტიის მეფეთა მიერ აგებული. ვარაუდობენ, რომ პტოლემეოსის აქ უნდა ეცხოვრა და ეღვაწა. ტუმერი (Toomer 1975, 186) ეჭვქვეშ აყენებს კანოპური წარწერის ავთენტურობასაც და იმ ვარაუდაც, რომ პტოლემეოსი ალექსანდრიის გარდა სხვაგანაც მოღვაწეობდა. მართალია ალექსანდრია ერთ დროს ცნობილი იყო, როგორც ცივილიზებული სამყაროს ინტელექტუალური ცენტრი, მაგრამ ახ.წ-ის მე-2 საუკუნეში მას ძველი დიდების შარავანდედი აღარ მოსავდა. ამ დროს დაღმასვლას განიცდიდა ელინისტური კულტურაც. მაგრამ ალექსანდრიაში თავმოყრილი ანტიკური თუ ბაბილონური ასტრონომიული მონაცემები პტოლემეოსის ნოყიერ ნიადაგს შეუქმნიდა სამომავლო კვლევებისთვის. ჩვენთვის არც ისაა ცნობილი, საიდან იყო წარმოშობით ალექსანდრიელი სწავლული. როგორც ჩანს მისი სახელი კლავდიუსი ბერძნულ-რომაულია, ხოლო პტოლემეოსი შეიძლება იმის მაჩვენებელი იყოს, რომ იგი წარმოშობით იყო იმ ერთ-ერთი ეგვიპტური ქალაქიდან, რომლებიც ეგვიპტის მმართველების - პტოლემეოსთა სახელს ატარებდნენ. ვარაუდობენ, რომ შესაძლოა ეს ქალაქი ყოფილიყო შუა ეგვიპტეში მდებარე Ptolemais Hermiou. წმინდად ლეგენდარული და საფუძველს მოკლებულია ის თვალსაზრისი, თითქოს პტოლემეოსიც თავად ამ სამეფო გვარის წარმომადგენელი იყო. არაფერი ვიცით არც პტოლემეოსის მასწავლებლების, არც მისი კოლეგების შესახებ. თუმცა შეიძლება სარწმუნო იყოს ის ვარაუდი, რომ თეონი, რომელმაც პტოლემეოსის თითქოს გადასცა დაკვირვებები, ჩატარებული 127-132 წლებში, შეიძლება მისი მასწავლებელი ყოფილიყო. პტოლემეოსის არაერთი ნაწარმოები მიემართება ჩვენთვის სრულიად უცნობ მავან სიროსს.

სი სათაური მომდინარეობს ბერძნული სახელწოდებიდან *Megale/megiste syntaxis* (დიდი/უდიდესი შეჯამება). როგორც ტუმერი აღნიშნავს, ამგვარი სახელწოდება ტრაქტატს უნდა მიეღო უფრო ადრეულ ელემენტარულ ბერძნულ ასტრონომიულ ნაშრომებთან (*mikros astronomenos*) კონტრასტის გამო⁶. არაბულ თარგმანებში აღნიშნულ სახელწოდებას დაერთო არაბული თავსართი „ალ“, საიდანაც მივიღეთ „al-majisti“, რომელიც შუა საუკუნეების ლათინურ თარგმანებში ტრანსფორმირდა, როგორც „almagesti“ ან „almagestum“. თავად თხზულება პტოლემეოსის მიერ დაყოფილია 13 წიგნად. 1-სა და მე-2 წიგნს ერთგვარი წინამძღვრის ფუნქცია აკისრიათ. მათში საბუთდება გეოცენტრული თეორია, მტკიცდება, რომ ცის თალი მოძრაობს, როგორც ერთიანი სფერო, რომ დედამიწა სფეროსებრია და სამყაროს ცენტრშია უძრავად მოთავსებული. დედამიწა ცის სფეროსთან შედარებით წერტილის ზომისაა. პირველ წიგნში პტოლემეოსს მოცემული აქვს სფერული ტრიგონომეტრიის საფუძვლები და აგრეთვე ზოგიერთი მარტივი ხელსაწყოს დახასიათება. მე-2 წიგნი ეძღვნება სფერული ასტრონომიის რიგი საერთო ამოცანის ამოხსნას. მე-3 წიგნში განხილულია წლის ხანგრძლივობა და მზის ეკლიპტიკაზე⁷ მოძრაობა ალწერილი. ახსნილია მზის ანომალია, რომელიც, როგორც ახლა ვიცით, დედამიწის მზის გარშემო მოძრაობის სპეციფიკითაა გამოწვეული. მზის მოძრაობის თეორია მთლიანად ჰიპარქოსის მიხედვითაა წარმოდგენილი. მე-4 წიგნში გაანალიზებულია მთვარის ხილული მოძრაობა და მასთან დაკავშირებული ანომალიები. მე-5 წიგნში

⁶ Toomer 1975, 187

⁷ ცის სფეროს დიდი წრეწირი, რომელზეც მიმდინარეობს მზის ხილული წლიური მოძრაობა ვარსკვლავებს შორის (Civil ენციკლოპედიური ლექსიკონი <http://www.nplg.gov.ge>).

პტოლემეოსი აგებს მთვარის მოძრაობის საკუთარ თეორიას, რომელიც ეფუძნება რამდენიმე წრიული მოძრაობის კომბინაციას, შემოაქვს ექსცენტრიკისა და ეპიციკლის⁸ ცნება. მე-6 წიგნი ეძღვნება მზისა და მთვარის დაბნელებებს, რომელთაც საფუძვლად უდევს სიზიგის⁹ მომენტების გამოთვლა. აქვე მოცემულია დაბნელებათა ცხრილები. მე-7 და მე-8 წიგნები ეძღვნება ფიქსირებულ ვარსკვლავებს. აქვე მოცემულია მისი ცნობილი კატალოგი, რომელიც, მრავალი მეცნიერის აზრით, შედგენილია არა თავად პტოლემეოსის მიერ, არამედ მისი წინამორბედის - ჰიპარქოსის კატალოგიდანაა გადაღებული¹⁰. მე-9 მე-11

⁸ წრებაზი, რომლის ცენტრი თანაბარზომიერად მოძრაობს სხვა წრებაზზე (უცხო სიტყვათა ლექსიკონი <http://www.nplg.gov.ge>). ეკლიდესის მოწაფის აპოლონიოსის (ძვ. წ. 262 - 190) თეორიის თანახმად, პლანეტების მოძრაობა ცის თაღზე ჰგავს რაიმე სახის წერტილის გადაადგილებას ურმის თვლის ფერსოზე: ბორბლის თანაბარი მოძრაობისას წინ ასეთი წერტილი მხოლოდ დროის გარკვეულ მონაკვეთში გადაადგილდება იმავე მიმართულებით. ძირითადად იგი ან საწინააღმდეგო მიმართულებით გადაადგილდება, ან უძრაობის მდგომარეობაში იმყოფება. აპოლონიოსის მიხედვით, პლანეტები წრეწირზე მოძრაობენ მუდმივი კუთხის სიჩქარით, თუმცადა მათი ცენტრები სამყაროს ცენტრს არ ემთხვევიან. გარდა ამისა, ამ წრეწირების ცენტრები ხაზავენ კიდევ ერთ წრეწირს, რომლის ცენტრიც უკვე სამყაროს ცენტრშია, ხოლო ეს უკანასკნელი დედამიწის ცენტრს ემთხვევა. მცირე წრეწირმა ეპიციკლის სახელწოდება მიიღო, დიდმა - დეფერენტის. ეპიციკლის ცენტრი მოძრაობს დეფერენტზე პლანეტების სიღერითული პერიოდით მაშინ, როცა თავად პლანეტა მოძრაობს ეპიციკლზე სინოდული დროით (Херрман 1981 <http://12apr.su>). „ალმაგესტში“ წარმოდგენილია აღნიშნული თეორია განახლებული და უფრო დახვეწილი ფორმით.

⁹ ახალმთვარეობა - სავსემთვარეობის ანუ მთვარის დაბადების და მთვარის გავსების საერთო სახელწოდება.

¹⁰ უფრო სარწმუნო უნდა იყოს ის თვალსაზრისი, რომლის მიხედვითაც პტოლემეოსმა შეავსო წინამორბედის მიერ შედგენილი კატალოგი და აღწერა 850 ვარსკვლავთა რაოდენობა 1022-მდე გაზარდა. ჭეშმარიტების

წიგნებში მოცემულია პლანეტების მოძრაობის თეორია. მე-12 წიგნში პტოლემეაიოსი განიხილავს პლანეტების რეტროგრადულ მოძრაობას. აქვე მოყვანილია პლანეტების სტაციონარული პოზიციის ცხრილებიც. მე-13 წიგნი ეძღვნება პლანეტარულ გრძედებს. გზადაგზა პტოლემეაიოსს უხდება სხვადასხვა თეორემის დამტკიცება. მას მოჰყავს მრავალრიცხოვანი მაგალითი და გამოანგარიშებები, აღწერს დაკვირვებათა მეთოდებსა და ხელსაწყოებს. „ალმაგესტში“ პტოლემეაიოსმა შეიტანა მის წინამორბედთა ყველა მნიშვნელოვანი მიღწევა და ზედ თავისი აღმოჩენებიც დაურთო.

როგორც ჩანს, პტოლემეაიოსი ძალზე დაფასებული იყო ალექსანდრიის სკოლაში. მისი ავტორიტეტი ასტრონომიის, ასტროლოგიისა და გეოგრაფიის დარგებში ელინისტური სამყაროს ფარგლებს გასცდა. მას შემდეგ, რაც ბერძნულმა მეცნიერებამ თანდათან შეაღწია აღმოსავლეთის კულტურებში, პტოლემეაიოსის ნაშრომებმაც ფართოდ გაითქვა სახელი. განსაკუთრებული ყურადღება მიიპყრო სწორედ მისმა ასტრონომიულმა ტრაქტატმა. იგი ბერძნულიდან ითარგმნა სანსკრიტზე, არაბულად, სირიულად, სამუალო სპარსულად და ლათინურად, მოგვიანებით კი თანამედროვე ევროპულ ენებზეც. თითქმის მე-17 საუკუნის დასაწყისამდე „ალმაგესტი“ ასტრონომიის შეუცვლელი სახელმძღვანელო იყო, სანამ კოპერნიკმა არ „დაჩრდი-

დადგენას ართულებს ის, რომ ჰიპარქოსის კატალოგმა ჩვენამდე ვერ მოაღწია. პტოლემეაიოსის ვარსკვლავური კატალოგის ავტორობის, შედგენის დროისა და ადგილის საკითხი ასტრონომებში დიდი ხანია უკომპრომისო დავის საგანია.

ლა იგი, როგორც გენიალური ასტრონომი“¹¹, სანამ გეოცენტრულ სისტემას ჰელიოცენტრული არ ჩაენაცვლა.

ბუნებრივია, როგორც კი გეოცენტრული სისტემა შეირყა, დაისვა პტოლემეაოსის ასტრონომიული შეხედულებების რევიზიის საკითხი და ეს ფაქტობრივად დღემდე გრძელდება. შესაბამისად, გვაქვს ორი უკიდურესობა: ერთი მხრივ, „ალმაგესტის“ გამო პტოლემეაოსის აღიარება ელინისტური ხანის უდიდეს ფიგურად, მეორე მხრივ, მკაცრი, თითქმის ლანძღვამდე მისული კრიტიკა. შეიძლება ითქვას, აღნიშნულ პოლემიკას, რომელმაც „ალმაგესტი“ აქცია „ასტრონომიის ისტორიაში ყველაზე გაცხარებული და ხანგრძლივი დისკუსიის საგნად“¹². ორი ძირითადი მიმართულება აქვს, რომელთა არსი მოკლედ ასე შეიძლება ჩამოყალიბდეს:

პტოლემეაოსის მიერ დასახელებული დაკვირვებები, ანუ ის პარამეტრები, რომლებიც მისივე თქმით, საკუთარი დაკვირვებების შედეგად მიიღო, საეჭვო სიზუსტით ესადაგება მის თეორიებს. იქმნება შთაბეჭდილება, თითქოს დაკვირვებებზე დაყრდნობით კი არ ააგო თავისი პლანეტარული თეორიები, არამედ წინასწარ შემუშავებული თეორიების მეშვეობით გაანგარიშებული შედეგები გაასალა საკუთარ დაკვირვებებად.

ამ პრობლემის ერთგვარი განვრცობაა პტოლემეაოსის ვარსკვლავური კატალოგის ავტორობის საკითხი. შეიმჩნევა შეუთავსებლობა პტოლემეაოსის მიერ დასახელებულ გრძედებსა და იმ ეპოქას შორის, რომელშიც პტოლემეაოსს უნდა ჩაეტარებინა

¹¹ Pedersen, Jones 2010, 9; კოპერნიკმა აჩვენა, რომ შესაძლებელია ჰელიოცენტრული სისტემის მათემატიკის საშუალებით ახსნა. თუმცა მათემატიკური მეთოდი, რომელიც მან გამოიყენა იგივეა, რითაც პტოლემეაოსმა ისარგებლა.

¹² Дамбис, Ефремов 2001, 7

დაკვირვებები მის მიერ კატალოგში აღწუსულ ვარსკვლავებზე. ვარსკვლავთა გრძედები პტოლემეაიოსის ეპოქისათვის აღმოჩნდა ძალზე მცირე, დაახლოებით ერთი გრადუსით, მაშინ, როცა განედები ძირითადად ზუსტადაა მითითებული.

ჯერ კიდევ არაბმა და შუააზიელმა მეცნიერებმა შეამჩნიეს, რომ „ალმაგესტი შეიცავდა გარკვეულ ურთიერთწინააღმდეგობებს. აბუ ალი იბნ ალ ხაისამმა (965-1039) ცნობილმა ლათინიზებული სახელით - ალხაზენი გამოაქვეყნა „წიგნი პტოლემეაიოსის მიმართ არსებული ეჭვების შესახებ“. მის მოღვაწეობამდე ასი წლით ადრე საბიტ იბნ კორამ (836-901) და ალ ბატანიმ (850-929) აღმოაჩინეს მზის პერიოდის მოძრაობა, რომელსაც პტოლემეაიოსი უძრავად მიიჩნევდა. ალ ბატანიმ აღმოაჩინა პტოლემეაიოსისაგან განსხვავებული პრეცესიის მნიშვნელობაც და ეკვატორის მიმართ ეკლიპტიკის დახრილობაც უფრო ზუსტი მიიღო¹³.

არაბ ასტრონომებს შეუმჩნეველი არ დარჩენიათ არც პტოლემეაიოსის მოღვაწეობის სავარაუდო ეპოქისა და „ალმაგესტში“ დასახელებულ ვარსკვლავების კოორდინატებს შორის შეუთავსებლობა. მე-10 საუკუნეში მოღვაწე სპარსი ასტრონომის, აბდ ალ რაჰმან ას სუფის, აზრით, პტოლემეაიოსის ვარსკვლავურ გრძედებში დაშვებული ცდომილება მომდინარეობს იქიდან, რომ პტოლემეაიოსმა მის წინამორბედთაგან აიღო ვარსკვლავური კატალოგი და გრძედები გადაიყვანა თავისი ეპოქის შესაბამის პარამეტრებზე¹⁴.

იგივე ეჭვი აღედგა მე-16 საუკუნეში ტიქო ბრაჰეს. ტიქო იყო პირველი ევროპელი, რომელმაც გააანალიზა პტოლემეაიოსის

¹³ Бронштэн 1988, 45

¹⁴ Дамбис, Ефремов 2001, 9

ვარსკვლავური კატალოგი და პტოლემეაოსისეული კოორდინატები საკუთარით ჩაანაცვლა. იგი ერთ-ერთი პირველი იყო მათ შორისაც, ვინაც ეჭვი გამოთქვა, რომ „ალმაგესტის“ ვარსკვლავური კატალოგი პტოლემეაოსის, მისი პირადი დაკვირვებების, ნაყოფი კი არ იყო, როგორც ამას თავად პტოლემეაოსი გვარწმუნებს, არამედ ჰიპარქოსის მიერ მიღებული კოორდინატების საკუთარ ეპოქაზე გადაანგარიშების შედეგი. ეს ეჭვი გაიზიარა ლალანდემ მე-18 საუკუნეში. მაგრამ ეს მოსაზრება არ მიიღო ამავე ეპოქაში მოღვაწე ლაპასმა. მისი აზრით, პტოლემეაოსთან დაფიქსირებული ცდომილება ვარსკვლავურ გრძედებში შეიძლება აღძრულიყო მზის თეორეტიკულ გრძედში დაშვებული ერთი გრადუსის ტოლი შეცდომის გამო. რადგან ვარსკვლავის მდებარეობა გაიზომა მზის პოზიციასთან მიმართებით ასტროლაბის გამოყენებით, როგორც ეს „ალმაგესტშია“ აღწერილი, მარტოდენ მზის მოძრაობის თეორიის გამოყენებითაც კი შეიძლება ვარსკვლავურ გრძედებში დაშვებული სისტემური შეცდომა ახსნილიყო¹⁵. მოგვიანებით მსგავსი თეორია გააჟღერა დრეიერმაც 1917-1918 წლებში, რომლის მიხედვითაც პტოლემეაოსმა ვარსკვლავების გრძედები გადაზომა საბაზისო ვარსკვლავთან მიმართებით, რომელიც თავის მხრივ, მხესთან მიმართებით გაიზომა და რადგან ცდომილება პტოლემეაოსის მზის თეორიაში ერთი გრადუსის ტოლი იყო, იგივე ცდომილება აისახებოდა ვარსკვლავურ გრძედებზეც. ამრიგად, თუ რამდენიმე წლის წინ მკვლევარი პტოლემეაოსს ადანაშაულებდა იმაში, რომ მისი კატალოგი იყო „სხვა თუ არა ჰიპარქოსის კატა-

¹⁵ Grashoff 1990, 86

ლოგი გადატანილი მის ეპოქაში პრეცედის¹⁶ მცდარი რიცხვითი მნიშვნელობით.“, ახლა მისთვის სადავო აღარ იყო ის ფაქტი, რომ პტოლემეაიოსმა ნამდვილად ჩაატარა დასკვირვებები ვარსკვლავებზე¹⁷.

პტოლემეაიოსის სავარაუდო შეცდომებს ეხება ტობიას მაიერი ლეონარდ ეოლერისადმი 1753 წელს მიწერილ წერილში: „პტოლემეაიოსს ესმოდა, რომ მისი მზის ცხრილები შეიცავდა შეცდომებს, რომლებიც მის მიერ ბუნიობებზე ჩატარებული დაკვირვებებიდან მომდინარეობდა. მაგრამ ვინაიდან ამის საფუძველზე მას უკვე აგებული ჰქონდა მთელი თავისი სისტემა, სავარაუდოდ აირჩია მსხვერპლად გაეღო საკუთარი დაკვირვებები, ვიდრე ყველაფერი თავიდან დაეწყო“¹⁸.

ყველაზე კრიტიკული იყო ფრანგი ასტრონომი დელამბრე, რომელიც იმდენად დააეჭვა იმან, თუ როგორ ზუსტად მიჰყვებოდა პტოლემეაიოსის თეორიებს მისი დაკვირვებები, რომ გაცოცხლებულმა იკითხა: „ნამდვილად ჩაატარა პტოლემეაიოსმა დაკვირვებები? ხომ არ იყო ეს დაკვირვებები, რომლებსაც ამტკიცებს, რომ თავად ჩაატარა, ცხრილების მეშვეობით გაკეთებული

¹⁶ პრეცესია - ნელი ცვლილება დედამიწის ბრუნვის ღერძის ორიენტაციაში დროთა განმავლობაში ვარსკვლავებს გრძედებს უცვლის. პტოლემეაიოსმა უცვლელად აიღო ჰიპარქოსის მიერ დასახელებული პრეცესიის მნიშვნელობა - საუკუნეში ერთი გრადუსი (სინამდვილეში იგი დაახლ. 70 წელიწადში 1 გრადუსს უდრის). თუ მან მართლაც ჰიპარქოსის ვარსკვლავური კატალოგი გადმოიღო, მაშინ ზემოთაღნიშნული მნიშვნელობის გათვალისწინებით, თითოეული ვარსკვლავური გრძედისთვის 2 2/3 გრადუსი უნდა დამატებინა, ვინაიდან ჰიპარქოსის ეპოქამდე 2 2/3 საუკუნე აშორებდა. სინამდვილეში კი პრეცესიის მნიშვნელობა დროის ამ მონაკვეთზე უსრიადა 3 2/3. ამას კი ერთი გრადუსის ტოლი ცდომილება უნდა გამოეწვია (Hetherington 1997, 24).

¹⁷ Hetherington 1997, 24

¹⁸ Бронштэн 1988, 88

გამოთვლები და მაგალითები, რომლებიც მისი თეორიის უკეთ გაგებისთვის იყო გამიზნული?¹⁹

დელამბრეს რიტორიკას ახალი სიმძაფრე შესძინა ამერიკელ-მა ასტროფიზიკოსმა რობერტ რასელ ნიუტონმა, რომელმაც 1977 წელს გამოსცა წიგნი სკანდალური სახელწოდებით: „კლავდიუს პტოლემეაიოსის დანაშაული“ – *The crime of Claudius Ptolemy*. მან პტოლემეაიოსს საკმაოდ მძიმე ბრალდება წაუყენა – კოლეგა მეცნიერების წინაშე ჩადენილი დანაშაული და პროფესიული ეთიკის ღალატი. იგი გადაჭრით ამტკიცებდა, რომ „ალმაგესტმა“ უფრო მეტი ზიანი მიაყენა ასტრონომიას, ვიდრე სხვა ოდესმე დაწერილმა შრომამ და ასტრონომია უკეთესი იქნებოდა ის რომ არასოდეს დაწერილიყო. „ამრიგად პტოლემეაიოსი ანტიკურობის უდიდესი ასტრონომი კი არ არის, არამედ რაღაც უფრო უჩვეულოა: იგი ყველაზე დიდი თაღლითია მეცნიერების ისტორიაში“²⁰. მკვლევარის მთავარი ბრალდება იყო ის, რომ პტოლემეაიოსმა გააყალბა ყველა (ან უმეტესი ნაწილი მაინც) მის მიერ დასახელებული დაკვირვებებისა, რათა საკუთარი თეორიის სიმართლე დაესაბუთებინა. ანუ პტოლემეაიოსმა მრავალრიცხოვანი დაკვირვებების საფუძველზე კი არ შეადგინა თავისი თეორიები, არამედ წინასწარ განსაზღვრული თეორიებისათვის მისასადაგებლად მოახდინა დაკვირვებათა ფალსიფიკაცია. ნიუტონის აზრით, პტოლემეაიოსის შრომამ „დათვური სამსახური“ გაუწია ასტრონომიას, ვინაიდან ჩაანაცვლა სხვა, სავარაუდოდ არსებული, ავთენტური დაკვირვებები ბაბილონიდან თუ საბერძნეთიდან²¹. თავისი მოსაზრების განსამტკიცებლად ნი-

¹⁹ დელამბრე 1817; Hetherington 1997, 24

²⁰ Newton, 1977

²¹ ნიუტონის აღნიშნული მოსაზრება მკაცრად გააკრიტიკეს სვერდლოვმა და ჰემილტონმა. მათ ხაზი გაუსვეს იმას, რომ ცნობები დიდი მოცულობის

უტონმა შემდეგ მეთოდს მიმართა: თანამედროვე საშუალებების გამოყენებით გამოთვალა ციური სხეულების განლაგება პტოლემეაიოსთან დაფიქსირებული დროისთვის. შემდეგ იგივე პოზიციები პტოლემეაიოსის თეორიების გამოყენებით გამოთვალა და აღმოაჩინა, რომ პტოლემეაიოსის მიერ დასახელებული დაკვირვებები მეტ სიახლოვეს ავლენს მისივე თეორიით გამოანგარიშებულ პოზიციებთან, ვიდრე თანამედროვე გამოთვლებით მიღებულ შედეგებთან. ამის შემდეგ მკვლევარმა დაასკვნა, რომ პტოლემეაიოსს არავითარი დაკვირვებები არ ჩაუტარებია. მან ისინი უბრალოდ შეთხზა. მაგრამ ამ შემთხვევაში ჩნდება ლოგიკური კითხვა: თუ კი აღნიშნული მაგალითები ნაყალბეგია, მაშინ საიდან შეძლო პტოლემეაიოსმა მწყობრი და აკურატული თეორიის ჩამოყალიბება? ამ კითხვაზე მკვლევარებმა რამდენიმე შესაძლო პასუხი შემოგვთავაზეს:

შერჩევითობის თეორია. არსებობს მოსაზრება, რომ პტოლემეაიოსმა მცირე რჩეულ დაკვირვებებზე დაყრდნობით შეადგინა თავისი თეორია.

სელექციის თეორია. გულისხმობს იმას, რომ პტოლემეაიოსს ხელთ ჰქონდა დიდი რაოდენობის დაკვირვებები, რომელთაგანაც შეარჩია მხოლოდ ისინი, რომლებიც კარგად ესადაგებოდა მის თეორიებს. მონაცემთა ეს ვრცელი ბაზა სავარაუდოდ მოიცავდა როგორც მის წინამორბედთა, აგრეთვე თავად პტოლე-

ბერძნული დაკვირვებების შესახებ, რომლებიც, ნიუტონის აზრით, პტოლემეაიოსის ნაყალბეგმა დაკვირვებებმა ჩაანაცვლა, არსადაა დაცული. ყველა მონაცემი მეტყველებს იმაზე, რომ ჰიპარქოსისა და პტოლემეაიოსის მიღმა რაიმე ღირებული ასტრონომიული ნაშრომი არც მოიპოვებოდა. ხოლო თუ „ნაყალბევ დაკვირვებებს ძალა შესწევთ ჭეშმარიტი ჩაანაცვლოს, უნდა ვაღიაროთ, რომ ცრუ მეცნიერება ძლევს ნამდვილს. თუ ეს ასეა, მნიშვნელობა არა აქვს რა დროა - მე-2 საუკუნე თუ მე-20, მხოლოდ სიბრაულები დაგვრჩენია მეცნიერებისთვის“ (Свердлов, Хэмилтон, 1981, 59).

მაიოსის მიერ წარმოებულ დაკვირვებებს. ამ დაკვირვებებიდან კი შეირჩა ის მცირედი, რაც ესადაგებოდა მის თეორიას და შემდეგ წარმოადგინა ეს მაგალითები, თავისი სისწორე რომ აეხსნა. ამგვარი მიდგომა განსაკუთრებით თვალნათელია პრეცესიასთან დამოკიდებულებაში. თვრამეტი ადვილად შესამჩნევი ვარსკვლავიდან პტოლემეოსმა აჩვენა, თუ როგორ უჭერდა მხარს მის თეორიას ექვსი ვარსკვლავი, დანარჩენი თორმეტი არც უხსენებია. როგორც ჩანს იმ ფაქტმა, რომ ექვსი ვარსკვლავის მონაცემები მის თეორიას კარგად ესადაგებოდა, ისინი უფრო მნიშვნელოვნად წარმოაჩინა, რაც საკმარისი გამოდგა, რომ პტოლემეოსს საკუთარი თეორიის სისწორე ერწმუნა²². გოლდშტეინი და გინგერხი ყურადღებას ამახვილებენ იმ ფაქტზე, რომ პტოლემეოსის თეორიული პარამეტრები გაცილებით აკურატულია, ვიდრე მისი დაკვირვებები. გოლდშტეინი აღნიშნავს, რომ პტოლემეოსის დაკვირვებები გამიზნული იყო ჰიპარქოსის სოლარული თეორიის სიზუსტის დასასაბუთებლად, რათა შემდგომ იგი გამოეყენებინა პლანეტარული მოძრაობების იმ დრომდე გადაუჭრელი პრობლემებისათვის. ჰიპარქოსისეული მზის თეორიის უარყოფა კვლევის მიწურულს ავტომატურად ნიშნავდა მთელი წიგნის ხელახლა გადაწერას და უამრავი დაკვირვების ხელახლა ჩატარებას. პტოლემეოსმა აირჩია მიენიშნებინა აღნიშნული სირთულეები და მემკვიდრეებისთვის მიენდო გამოსავლის პოვნა²³. გრასჰოფი დასძენს, რომ პტოლემეოსსა და მისი ეპოქის მეცნიერებს აკლდათ თანამედროვე გაგება შეცდომების დიაპაზონისა, სტანდარტული გადახვევებისა და განმეორებადი დაკვირვებებიდან საშუალო სიდიდით სარ-

²² Pannekoek 1955, 62

²³ Goldstein 1977, 872

გებლობისა, ანუ ის კონცეფციები, რომლებიც საშუალებას მისცემდა, რომ წამოეყენებინა თეორია არა თითოეულ მონაცემთან ტოტალურ და აბსოლუტურ თანხმობაში, არამედ რაღაც სტატისტიკურ კანონზომიერებასთან შესაბამისობაში²⁴.

კორექციის თეორია. პტოლემეაიოსმა ჩაასწორა თავისი დაკვირვებები, რათა თანხმობაში ყოფილიყო მის თეორიასთან, რომელიც მრავალრიცხოვანი დაკვირვებების შედეგად შემუშავდა. ამ თეორიას იზიარებს ოუენ გინგერიხი. თავისი დაკვირვებებიდან გამომდინარე ის ასკვნის, რომ პტოლემეაიოსთან თეორიები კი არ არის დამოკიდებული დაკვირვებებზე, არამედ პირიქით. მეცნიერის აზრით, სხვადასხვა დაკვირვებაში დაშვებული ცდომილება აუცილებლად გამოიწვევდა კონფლიქტური პარამეტრების გაჩენას. ალბათ პტოლემეაიოსი შეამჩნევდა, რომ გარკვეული შედეგები უფრო დიდი სიხშირით ვლინდებოდა. ამგვარ მასალას უნდა შეექმნა საფუძველი მისი თეორიებისთვის. ამავდროულად მას უნდა გაეანალიზებინა, რომ დაკვირვებები გარკვეულ პროცედურულ შეცდომებსაც შეიცავდნენ. ამიტომ, მკვლევარი გამოთქვამს თვალსაზრისს, რომ თავისი თეორიის სისწორეში დარწმუნებულ პტოლემეაიოსს ნამდვილი დაკვირვებების შედეგის ნაცვლად უნდა წარმოედგინა ჩაასწორებული და თეორიასთან შეთანხმებული მონაცემები²⁵.

მიუხედავად აზრთა სხვადასხვაობისა, ყველა მეცნიერი თანხმდება ერთ საკითხში: პტოლემეაიოსს ჰქონდა გამძაფრებული მისწრაფება სისტემატიზაციისკენ. ამას თან ერთვოდა დოგმატიზმი და ერთგვარი მეცნიერული კონსერვატიზმი. ეს უკანასკნელი გამოიხატებოდა მისთვის ავტორიტეტული მეცნიერების

²⁴ Grasshoff 1990

²⁵ Gingerich 1980, 263-264

ერთგულებაში. გამოითქვა მოსაზრება, რომ პტოლემეაიოსის მიერ დაშვებული შეცდომების უმთავრესი მიზეზი იყო არა დეფექტური მონაცემები, არამედ მის მიერ არისტოტელიანური „ფიზიკის“ ერთგულება, რის გამოც პტოლემეაიოსი უარს ვერ ამბობდა ისეთ ჰიპოთეზებზე, როგორებიცაა ეთერის წრიული მოძრაობა დედამიწის გარშემო და დედამიწის უძრავად მოთავსება სამყაროს ცენტრში²⁶. შეიძლება ითქვას, ეს თვისება განახევებდა მას კოპერნიკის მსგავსი ნოვატორი მეცნიერებისგან, რომლებიც მზად იყვნენ ჭეშმარიტების დასადგენად ყველას მიერ მიღებულ, ავტორიტეტულ თვალსაზრისებსაც დაპირისპირებოდნენ.

პტოლემეაიოსის თავდაჯერებულობამ და რწმენამ საკუთარი სისტემის მართებულობაში არაერთგვაროვანი შედეგი გამოიღო. სტატიის მიზანიც იყო, რომ გვეჩვენებინა ის კონტრასტი და რეზონანსი, რაც გამოიწვია პტოლემეაიოსის ამგვარმა მისწრაფებამ ერთი მხრივ ასტრონომიული ნაშრომის, „ალმაგესტის“, მეორე მხრივ ასტროლოგიური ტრაქტატის, „ტეტრაბიბლოსის“, შემთხვევაში. სწორედ ის, რომ პტოლემეაიოსი მზად იყო სისტემების სასარგებლოდ გარკვეულ დათმობებზე წასულიყო და თეორია პრაქტიკაზე წინ დაეყენებინა, როგორც ამას არაერთი თანამედროვე მკვლევარიც ჩადის²⁷, მისი, როგორც მეცნიერის,

²⁶ Riley 1995, 247

²⁷ პტოლემეაიოსს, როგორც სხვა მრავალ თეორეტიკოსს სჯეროდა, რომ მისი თეორია ბუნებას უკეთ წარმოაჩენდა, ვიდრე თითოეული ხარვეზიანი კერძო დაკვირვება. გინგერიხი გვიმხელს, რომ ანონიმურმა ნობელის პრემიის ლაურეატმა მას მიანიშნა, რომ ნებისმიერი კარგი თანამედროვე ფიზიკოსიც იმავეს ჩაიდენდა. მკვლევარს მოჰყავს ისააკ ნიუტონის და ალბერტ აინშტაინის მაგალითებიც, სადაც ნათლად იკვეთება ამ მეცნიერების მზაობა თავიანთი თეორიის დასაცავად ემპირიული შედეგის უგულვებელყოფისა. ამით სტატიის ავტორს სურს გვითხრას, რომ რა ოდენობითაც აინშტაინი და

ღირებულებაში დაექვევების საფუძველი გახდა. მაგრამ ამგვარმა დამოკიდებულებამ, როგორც უკვე ვნახეთ, გაამართლა „ტეტრაბიბლოსის“ შემთხვევაში. აბსტრაქტულ მოძღვრებაში კონკრეტული მეცნიერული მიდგომის დამკვიდრებამ თითქოს მას მეტი წონა და ღირებულება შესძინა, ხოლო თავად პტოლემეაიოსის კოლეგა ასტროლოგებზე აღმატებულად წარმოაჩინა. გასაკვირი არაა, რომ „ტეტრაბიბლოსის“ დღესაც უწოდებენ ასტროლოგიის ბიბლიას. ვფიქრობთ, პტოლემეაიოსის „ტეტრაბიბლოსის“ სისტემური თავისებურებები და მათი გავლენა თანამედროვე ასტროლოგიურ სკოლებზე სამომავლო კვლევისათვის საინტერესო საგანია.

ბიბლიოგრაფია:

- Gingerich, O. Was Ptolemy a fraud? *Q. Jl. Astr. Soc.* 1980, 21
- Grasshoff, G. 1990, *The history of Ptolemy's star catalogue*, New York and Berlin
- Hetherington N. S. Ptolemy: on trial for fraud, *Historical astronomy* 1997 Vol. 38, Issue 2
- Pannekoek, A, 1955 *Vistas in astronomy* 1
- Pedersen, Olaf and Alexander Jones, eds. 2010, Springer Science & Business Media
- Riley. M. 1987, Theoretical and practical astrology: Ptolemy and his colleagues, *Transactions of the American Philological Association*, 117

ისაკ ნიუტონი არიან „დამნაშავენი“, იმ ოდენობითაა „დამნაშავე“ პტოლემეაიოსიც. ამიტომ მისი სახელის დისკრედიტაცია გაუმართლებლად მიაჩნია. (Gingerich, 1980, 264).

Riley. M. 1995, Ptolemy's use of his Predecessors' data, *Transactions of the American Philological Association*, 125

Toomer, G. J. Ptolemy, in *Dictionary of scientific biography* Vol 9, 1975

Бронштэн В.А. 1988, Клавдий Птолемей, Наука

Дамбис, А.К. и Ефремов, Ю.Н. Датировка звездного каталога Птолемея по собственным движениям: тысячелетняя проблема решена, *Историко-астрономические исследования*. — М. "Наука", 2001. — Т. XXVI.

Свердлов Н.М, Хэмилтон Н. Т. Приговор Птолемею, *Journal of the history of astronomy*, 12, 1981 <http://pereplet.ru>

Херрман Д.Б. 1981, Открыватели неба, Москва: Мир, <http://12apr.su>

უცხო სიტყვათა ლექსიკონი; Civil ენციკლოპედიური ლექსიკონი <http://www.nplg.gov.ge>

Gvantsa Pophkhadze

Ivane Javakishvili Tbilisi State University, Georgia

**For the Controversial assessment of Ptolemy’s “Almagest” and
“Tetrabiblos”**

Key words: Ptolemy’s “Almagest”; Ptolemy’s “Tetrabiblos”; Historical Astronomy; Criticism of Ptolemy; Astronomy; Astrology and the Scientific Method

Claudius Ptolemy is rightly considered one of the eminent astronomers of antiquity. His earliest and the chief work in astronomy “Almagest”, also known as “Mathematical syntaxis”, dominated astronomical science until it was overshadowed by greater achievements of Copernicus. His another work “Tetrabiblos” – enjoyed the same authority among astrologers, as holy bible among Christians. The latter is some kind of complement to the former. “Almagest” shows how it is possible to derive geometrical models from a set of observations to predict positions of celestial bodies at any given time. “Tetrabiblos” tries to prove, how above stated positions influence on terrestrial things. One thing they have in common is Ptolemy’s love for systematization. In this article: “*For the controversial assessment of Ptolemy’s “Almagest” and “Tetrabiblos”*” we will discuss how Ptolemy’s urge for theorization and systematization was perceived and appreciated by the next generations of scientists.