

"ЈУПИТЕРОВ СВЕТ" СИМОНА МАРИЈУСА

МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ

Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11060 Београд, Србија
E-mail: mdimitrijevic@aob.rs

Резиме: Дат је превод на српски књиге „Јупитеров свет“ Симона Маријуса

Кључне речи: Симон Маријус, Јупитер, Историја астрономије

Симон Мариус, односно Симон Маир, рођен 10. јануара 1573 у Гунценхаузену, где је његов отац Рајнхард Мариус био 1576. градоначелник. Завршио је принчевску школу (Fürstenschule) у Хајлсбруну 1601. године, и пошто је био заинтересован за астрономију, отишао је у Праг где се сreo са Тихом Брахеом, који је, нажалост, четири месеца касније, преминуо. Од 1602. до 1605. студира медицину у Падови, у време када ту предаје и Галилеј. После завршетка школовања, од 1606. до 1624, био је математичар на двору маркгрофова у Ансбаху, као и лекар, астроном и творац календара. Умро је 26. децембра 1624. по Јулијанском календару који је користио.¹

Захваљујући своме ментору Јохану Филипу Фуксу фон Бимбаху, Симон Мариус је у лето 1609. добио телескоп израђен у Белгији, са којим је открио четири највећа Јупитерова сателита – 29. децембра према своме запису по Јулијанском календару, дакле само један дан након што их је открио Галилеј. Међутим, Мариус је своје откриће објавио тек 1614, у књизи *Mundus Iovialis* (Јупитеров свет), коју је у Нирнбергу штампао Јохан Лауер, његов таст. Мада су његова посматрања изведена потпуно независно, са резултатима који су чак ближе модерним подацима, Галилеј га је оптужио за плагијат, тако да је Маријусово дело дуго времена остало под сенком ове оптужбе. Ипак, почетком двадесетог века је доказано да је Мариус своја истраживања водио потпуно независно – види: *Galilée et Marius* (на француском, Oudemans и

¹ Видети детаљније у: К. Цветкова, М. С. Димитријевић, М. Цветков: 2014, Математичар и астроном Симон Мариус (1573 – 1624), Публ. Астр. друш. “Руђер Бошковић”, **16**, 453-459.

Bosch, 1903), *Zur Ehrenrettung des Simon Marius* (У одбрану Симона Мариуса, Zinner, 1942).

Као научно признање овом значајном астроному, почетком 20. века су усвојена имена четири највећа Јупитерова сателита, која је дао Симон Мариус: Ио, Ганимед, Европа и Калисто. Године 1935, један месечев кратер у Oceanus Procellarum именован је Маријусу у част, а суседна област названа је “Мариусова брда” (види <http://www.rimamarius.com/index.php> за више детаља као што су “Мариусов понор” итд.). Године 1979, једна област старог тамног терена на Јупитеровом сателиту Ганимеду, именована је Marius Regio (како изгледа види на <http://www.planetary.org/multimedia/space-images/jupiter/marius-regio-ganymede.html>), а крајем марта 2014, Центар за мале планете је објавио одлуку, да се астероиду 7984, који је открила чешки астроном Зденка Ваврова, да име Симона Мариуса.

У Нирнбергу је основано друштво „Симон Маријус“, чији је аутор овог прилога члан, које је, фебруара 2014, отворило вишејезички портал (на 28 језика) посвећен овом немачком астроному (<http://www.simon-marius.net/>). Портал даје увод у његову биографију и научна достигнућа, као и електронски доступне изворе, секундарну литературу, предавања, вести, практичне линкове и најаве разних догађаја. Међу 28 језика у њему је и српски, на коме је садржај припремио. М. С. Димитријевић.

Десетог јануара 2023. навршило се 450 година од Маријусовог рођења а 26. децембра 2024. биће 400. година од његове смрти. Као допринос овим јубилејима превели смо на српски његово најзначајније дело *Mundus Iovialis* (Јупитеров свет), користећи енглески превод Прикара и ван Хелдена² уз контролу спорних места помоћу оригинала на латинском.³ На тај начин, овај први превод на српски омогућује и нашим читаоцима да боље упознају достигнућа и резултате великог немачког астронома Симона Маријуса.

СИМОН МАРИЈУС

ЈУПИТЕРОВ СВЕТ

Откривен 1609. помоћу белгијског дурбина:

Теорија четири Јовијанске планете са табелама, заснована углавном на личним посматрањима, из којих се њихов положај у односу на Јупитер, за било које време,
може израчунати са највећом спремношћу и лакоћом,

²Arthur Octavius Prickard, Albert Van Helden: 2018, The World of Jupiter, English Translation of Mundus Iovialis, in: *Simon Marius and His Research*, eds. Hans Gaab, Pierre Leich, Springer Nature Switzerland AG, 1-53.

³Simon Marius: 1614, *Mundus Iovialis Anno M.DC.IX. Detectus Ope Perspicilli Belgici, Hoc est Quatuor Jovialium Planetarum, Cum Theoria, Tum Tabulae, Propriis Observationibus Maxime Fundatae, Ex Quibus situs illorum ad Iovem, ad quodvis tempus datum promptissime & facillime supputari potest*, Norimberga.

од СИМОНА МАИРА из Гинзенхаусена, астронома у Франконији
Маркгрофова од Бранденбурга, и студента више медицине,
По дозволи и привилегији његовог Светог величанства Цара,
на терет и словослагање Јохану Лауру, грађанину и штампару из
Нирнберга, 1614. године.

Преславним Кнезовима и Господарима, Господару Кристијану и
Господару Јоакиму Ернесту, браћи, маркгрофовима од Бранденбурга,
Борусије, Штетина, Помераније, Кашубије, Вандава, војводама од Кросне и
Јегерндорфа у Шлезии, Бурггрофовима од Нирнберга и принчевима од
Ругије итд., мојим најмилостивијим Господарима.

Највиши и преузвишени принчеви, моји најмилостивији Господари:
Прошло је 63 године од када је, под именом и ауторитетом најславнијег
принца Алберта, маркгрофа од Бранденбурга, војводе од Борусије, са
најпоштованијом успоменом, веома одличан и прослављени астроном
Еразмо Рајнхолд објавио своје таблице других кретања под називом
„Прутенијске“,⁴ до сада у јединој и главној употреби у целој Европи, јер
ниједно доба није видело сличне табеле веће исправности, које више
одговарају небесима. На основу њих су изведене бројне свеске ефемерида;
оне су темељ на коме почива реформа Календара; користили су их сви који
су, од дана њиховог објављивања, практиковали израчунавање предвиђања
небеских тела за годину и њихове наталне комбинације. Тако је најпознатије
и бесмртно име великог Кнеза дошло са овим таблицама у све провинције
целе Европе у којима су студије слободних уметности цветале. Али добри
Рајнхолд није био задовољан да шири по целом свету сећање на свог
Суверена Кнеза пуком посветом; такође је тако мислио да таблице узму име
од његовог, изабравши оно „Прутенијске“, да би сваки пут кад се оне помену,
успомена на најчаснијег Кнеза обнови.

Шта је био узрок такве Рајнхолдове захвалности? Може се закључити, не
само на основу посвете у "Прутенијским таблицама", већ и из других
његових објављених списа. Постојала су два главна узрока: прво, љубав
најузвишенијег Принца за математичке студије и за оне који су их следили; и,
друго, велике користи и слободе, којима је обилато награђивао професоре ове
уметности, посебно самог Рајнхолда. Нема сумње да је овај најиздашнији
кнез имао на свом двору многе, којима је давао дарове и почаст, као што је
уобичајено на кнежевским дворovima. Али, за све што су учинили да
помогну сећање на Његово Височанство, оно је могло давно нестати; док
кроз слободе које је дао Рајнхолду не само да се његова велика слава
проширила по целој Европи, него је и само име најславнијег кнеза постало
бесмртно.

⁴ Прутенија је Прусија на латинском

У ком циљу све ово препричавам? Најславнији принчеви и најмилостивија Господо, са захвалношћу признајем велике користи које су ми додељене од ваших Височанстава, са највећом милошћу и обиљем; споменуо сам их већ у мојој посвети годишње прогнозе, а донекле и у поглављу овог рада, што се бави именима која ће се дати овим јовијанским планетама. Али, једном речју, оне су такве и тако велике да никад не могу довољно да се захвалим. Потакнут Рајнхолдовим хвале вредним примером, у немогућности да се одужим вашим височанствима за тако велике бенефиције, пошто немам сребра ни злата, јер је сиромаштво нераздвојна несрећа свих астронома, а ове велике доброте не могу никада да буду препуштене забору, желео сам да посветим, и најскрушеније понудим вашим Височанствима ЈУПИТЕРОВ СВЕТ, да би уписали успомену на себе на небо, да се тако, са овим Јовијанским звездама, сазнање о добротинствима Ваших Височанстава може преносити до краја света, потомству, које ће имати било какав интерес за звезде на небу. Тако ће се видети да су издаци које носе Ваша Височанства, а такође и моја сопствена посматрања и муке, дати у најбољу корист. Јер од мог првог открића овог јовијанског света, направљеног белгијским дурбином, провео сам, како је Бог одредио, више од четири целе године; и издржао невероватне напоре у праћењу, у посматрању и у рачунању, све док, како мислим, нисам утврдио све очигледне различитости у њиховим кретањима, а затим објаснио оно што сам имао утврђено одговарајућом теоријом, и на основу те теорије конструисао таблице, помоћу којих се на лак начин може израчунати и учинити јасним, положај ових звезда у односу на Јупитер у било које време. Истина је да је Рајнхолду требало целих седам година да уоквири своје "Tabulae Prutenciae", а помагала су му посматрања од мање више 2000 година, као и „Алфонсинске таблице“, и открића и запажања Коперника. Све ове предности мени су недостајале. Штавише, планете за које је Рајнхолд уоквирио каноне познате су од стварања света. Моје су до 1609. године биле потпуно непознате, и непосматране. Не говорим ово из било какве жеље да омаловажим труд и ауторитет тог одличног човека, Рајнхолда, већ да моји сопствени напори могу бити постављени поред Рајнхолдових у јаснијем светлу, и тако могу и сами да постигну неке даље процене од ауторитета.

Примите, дакле, најславнији кнежеви, најмилостивији господари, примите, молим вас, благонаклоно и милостивог духа, овај Јовијански свет који сам открио ја, ваш најпослушнији астроном, и најбоље што могу обрадио и илустровао.

Са своје стране, не тражим од ваших Височанства никакву надокнаду за моје напоре, или напредовање у било којој служби, будући да је, све што може произаћи из мене у овоме одељењу, у потпуности ваше, све произведено и обезбеђено вашим средствима. Такође, потпуно сам задовољан милошћу, коју сам до сада био срећан да добијем од Ваших Височанстава. Дворски живот, и достојанство, коме неки, на своју сопствену велику штету, превише жељно теже, сматрам за нешто безвредно; пре су ми

задовољство живот у осамљености и филозофске студије, и тако обављам своје властите задатке.

Једина благодет, за коју, са више него скромним умом, молим ваша Височанства, је да [наставе] са милошћу и благонаклоношћу са којима сте самном до сада најмилосрдније поступали; и да ме сада не напуштате, мене, јединог од тако великог броја студената Хајлбронa (Heilsbron), који је подстакнут, несумњиво од стране Неба, на узвишена проучавања Астрономије, у поодмаклим годинама, са породицом, у стању велике немоћи мозга, изазване углавном овим проучавањем, које захтева целог човека, и у коме сам био самоук и никада нисам имао помоћ ниједног живог човека као татора. Ова невоља је увелико погоршана падом са висине у Италији, што ме је могло убити.

Заузврат, верно обећавам, целог живота, потпуну послушност, апсолутни интегритет и сву могућу марљивост у стварима које се захтевају од мене.

И сада молим вечног Бога и Оца нашег Господа и Спаситеља Исуса Христа, са искреним уздасима и верним срцем, да би био умољен да дуго чува ваша Височанства у срећи сваке врсте, и да вас обилно натовари добрима стварима душе, тела и имовине.

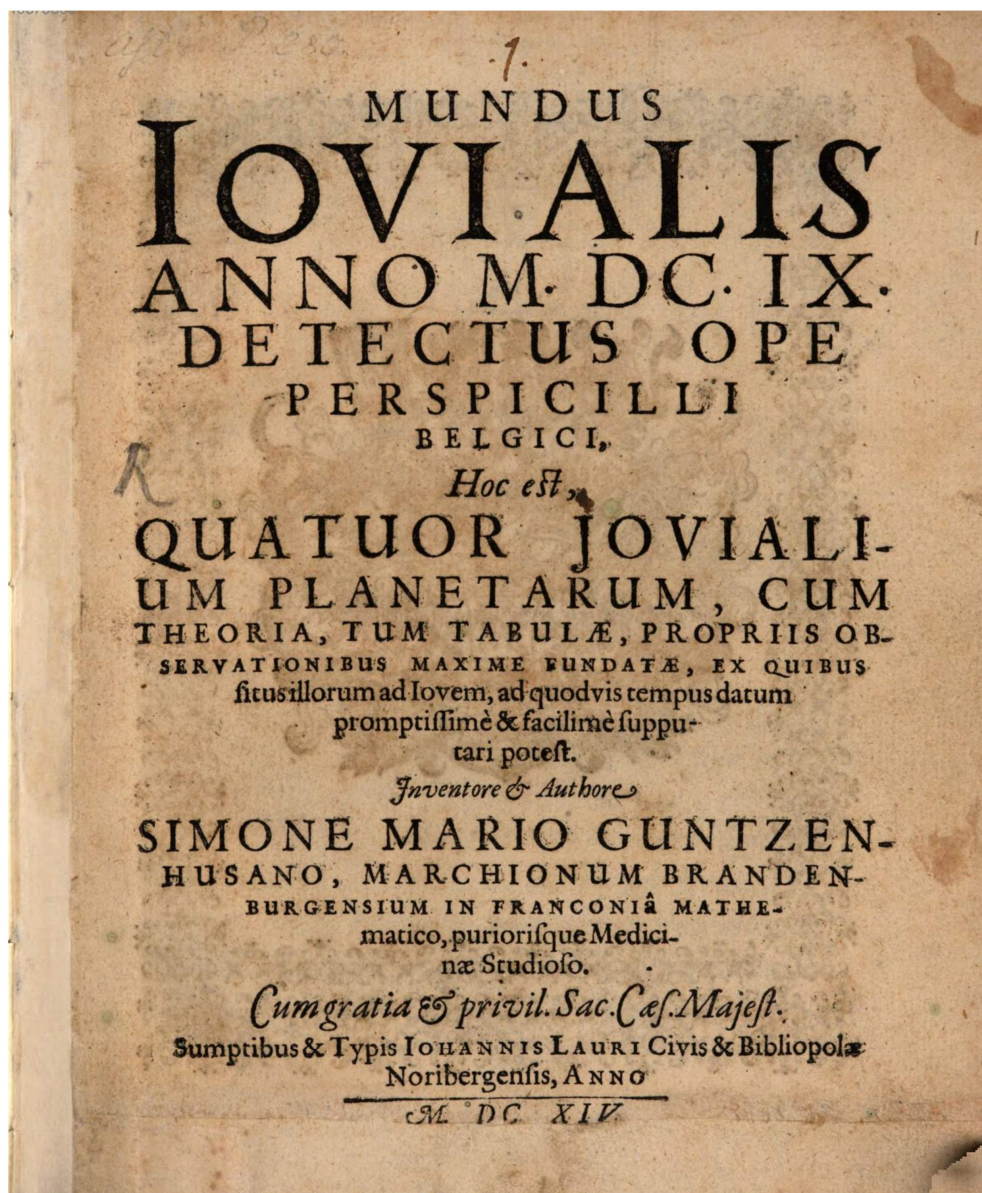
Најзад, осим Богу, препоручујем се наклоности ваших најмилостивијих Височанстава.

Датирано у Ансбаху, у мојој Астрономској опсерваторији, на дан Слоге, 18. фебруара 1614. године.

Ваша Височанства,

Најпослушнији понизни астроном,

СИМОН МАИР.



ПРЕДГОВОР

Искреном читаоцу

Била ми је намера, искрени читаоче, да се у овом предговору у неку руку позабавим вама, и дам опширнији приказ свих објеката које сам, помоћу белгијског инструмента који се обично назива дурбин, до данашњег дана посматрао на Сунцу, Месецу, другим звездама и уопште на небу, као што

можете видети у разним одломцима ове мале књиге. Али, како су ме лоше здравље и прекиди узроковани другим пословима задржали, а такође је и Франкфуртски сајам био близу, и књига је већ била у штампи, нисам успео да одржим обећање, и невољно сам приморан да резервишем за неко друго време објављивање мојих посматрања. У ономе што сада следи, укратко ћу објаснити када и како сам упознао овај инструмент и користио га.

Године 1608, када је био франкфуртски јесењи сајам, догодило се да је на истом месту био најплеменитији, најгалантнији и најенергичнији Џон Филип Фукс, од Бимбаха у Мору, лорд и витез, и неустрашиви генерал, лични саветник мојих најславнијих кнежева, не само покровитељ и заљубљеник, већ и еминентни студент свих математичких и других сродних наука. Тамо су се дешавале разне ствари, а између осталог случајно је и извесни трговац срео горе поменутог племића, кога је раније упознао, и рекао му да је у то време присутан у Франкфурту, на сајму, Белгијанац, који је изумео инструмент помоћу кога се најудаљенији објекти могу видети као да су сасвим близу. Чувши ово, он је молио трговца да му доведе Белгијанца, што је он на крају пристао да уради. Наш племић је имао дугу расправу са првим белгијским проналазачем, и осетио сумњу у реалност новог проналаска. Најзад је Белгијанац показао инструмент, који је донео са собом и код кога је једно стакло било напукло, и рекао му да испита истинитост његове изјаве. Тако је узео инструмент у свој руку, и видео да су објекти на које је уперен увећани неколико пута. Задовољан реалношћу инструмента, питао је човека за коју суму жели произвести један сличан њему. Белгијанац је тражио велику цену, а кад је разумео да није могао да добије оно што је тражио, разишли су се не споразумевши се. Када се вратио у Ансбах, племић је послао по мене и рекао ми да је осмишљен инструмент, помоћу кога се веома удаљени објекти виде као да су сасвим близу. Чуо сам вест са највећим изненађењем. Често је самном разговарао о томе после вечере и коначно дошао до закључка да такав инструмент мора бити састављен од стакала, од којих је једно конкавно, а друго конвексно. Узео је комад креде и својом руком нацртао скицу на столу да покаже на каква стакла је мислио. После смо узели стакла из обичних наочара, конкавно и конвексно, и поређали их једно иза другог, на погодној удаљености, и у извесној мери утврдили истинитост ове ствари. Али како је конвексност увећавајућег стакла била превелика, направио је за конвексно стакло исправан калуп у гипсу, и послао га у Нирнберг произвођачима обичних наочара да би могли припремити стакла попут њега; али то није било добро, јер нису имали одговарајућих алата, а он није био вољан да им открије прави принцип процеса. Никакав трошак се није штедео, а прошло је неколико месеци. Да смо били упознати са методом полирања стакала, требало је да произведемо одличне дурбине одмах по повратку из Франкфурта. У међувремену, стакла такве врсте постала су уобичајена у Белгији, а послато је и једно прилично добро, са којим смо били веома задовољни. То је било у лето 1609. Од тада сам почео да гледам у небо и звезде са овим инструментом, кад год сам у ноћно време

био у кући племића, тако често овде спомињаног; понекад ми је дозвољавао да га носим кући, посебно крајем новембра, када сам посматрао звезде по мом обичају у сопственој опсерваторији. Тада сам први пут погледао Јупитера, који је био у опозицији са Сунцем, и разабрао неке мале звезде, које понекад прате Јупитер а понекад му претходе у правој линији са њим. Прво сам мислили да су оне у броју оних непокретних звезда у другим деловима, које се не виде без овог инструмента, као што су оне које сам налазио у Млечном путу, Плејадама, Хијадама, Ориону и другде. Међутим, када је Јупитер био ретроградан, ипак сам видео ове звезде како га прате током целог децембра, У почетку сам био веома зачуђен; али сам постепено дошао до следећег става, наиме, да су се ове звезде кретале око Јупитера, баш као што се и пет соларних планета, Меркур, Венера, Марс, Јупитер и Сатурн окрећу око Сунца. Стога сам почео да бележим своја посматрања. Прво је обављено 29. децембра, када су три звездице из овог описа биле видљиве у правој линији, од Јупитера према западу. У том моменту, мислио сам, како искрено признајем, да постоје само три такве звезде које прате Јупитер, пошто сам неколико пута видео три од њих у близини Јупитера. У међувремену, два стакла, изузетно добро углачана, конвексно и конкавно, послао је из Венеције тај најугледнији и најсавршенији човек Господин Јован Баптист Леуцијус, који се вратио из Белгије у Венецију након склопљеног мира, а већ је био у потпуности упознат са инструментом. Ова стакла су уграђена у оловну цев, и испоручио ми их је најплеменитији и најактивнији племић кога сам већ споменуо, да бих могао да пробам шта би она показала међу сазвежђима и звездама у близини Јупитера. Сходно томе, од тог времена до 12. јануара, посветио сам своју марљиву пажњу овим Јовијанским звездама и некако утврдио да су тамо четири таква тела, која су се окретала око Јупитера. На крају крајева, крајем фебруара или почетком марта, осећао сам да сам потпуно потврдио свој став о коначном броју ових звезда. Од 13. јануара до 8. фебруара био сам у Халу у Швабији, и оставио инструмент код куће, бојећи се да се не повреди на путу. После повратка, наставио сам са својим уобичајеним посматрањима. Да бих могао да посматрам Јовијанске звезде са већом блискошћу и марљивошћу, славни племић кога сам често спомињао, ставио ми је инструмент у потпуности на располагање, због своје посебне наклоности према оваквим астрономским студијама. Од тог времена све до данас, вршио сам стална посматрања са овим инструментом и са другим, који су накнадно израђени. Ово је тачна истина. Никада ми не би требало дозволити да у јавном документу кажем нешто што није истина о тако великом човеку који је жив и овде присутан, човеку највеће славе, не само због своје древне и племените лозе, већ такође и због његових великих дела, херојских подвига и врхунске вештине у рату широм Француске, Мађарске, Белгије и Немачке. Све што сам посматрао у овом одељењу, што је сада разрађено и дато јавности, дугујем у потпуности овом најизврснијем и племенитом човеку, мом сопственом поштованом покровитељу. Описујући све ово, не треба сматрати да желим да умањим

Галилејев углед, или да му отнем откриће ових Јовијанских звезда међу његовим земљаци у Италији - далеко од тога. Мој циљ је пре да се разуме да ми ове звезде није показао ни на који начин ни један смртник, већ сам их открио и посматрао помоћу сопствених истраживања, у Немачкој, скоро у исто време, или нешто раније, него што их је Галилеј први пут видео у Италији. Дакле признање, за прво откриће ових звезда у Италији заслужено се приписује Галилеју и остаје његово. Да ли их је неко од мојих немачких земљака открио и видео пре мене још нисам успео да разазнам. Моје искуство је све у свему супротно, али било је и оних који су безочно оптуживали и Галилеја и мене да смо погрешили. Међутим, не сумњам да су се те особе већ покајале и постиделе сопствене грешке и своје исхитрене осуде туђих радова. Дакле, ако ова моја мала књига стигне до Фиренце и доспе у Галилејеве руке, молим се да је прими у истом духу у коме сам је написао. Далеко сам од жеље да на било који начин умањим његов ауторитет и открића, већ му се радије захваљујем што је објавио свој „Nuncius Sidereus“, и у њему учинио много да потврди мој став. Његова сопствена посматрања су била посебно корисна за мене, јер су обављана у време када сам био у Халу, и моја сопствена су била прекинута. Иако ми се не чине тачна у сваком погледу, ипак су ми, у односу на источни и западни правац и релативни положаја ових звезда, једне према другој, била од велике помоћи. Галилејев сопствени метод за добијање ових удаљености од Јупитера није успео код мене, али ја сам се држао свог, који сам користио пре него што сам упознао „Sidereus Nuncius“, што ћу објаснити на другом месту, када објавим своја важнија посматрања.

Била ми је намера, према мом ранијем предлогу, да се сада позабавим пегам на Сунцу, излажући сва њихова посматрања, од 3. августа 1611. до данас. Међутим, не желим — и, заиста, нисам у могућности — да у овом тренутку дам било какву дефинитивну изјаву о њима, не само из раније истакнутих узрока, него и зато што сам нашао да се највећи ауторитети не слажу, па нисам способан да будем задовољан. Због тога остављам ове теме, и позабавићу се овде са четири друге тачке, које још нисам поменуо у посветама мојих годишњих предвиђања.



Међу њима први је онај са дурбином, од 15. децембра 1612. Открио сам и посматрао непокретну звезду извесног дивног облика, какав не могу наћи на целом небу. Налази се близу треће и најсеверније [звезде] у Андромедином појасу. Без инструмента, он се види као нека врста малог облака; а са инструментом се не виде јасне звезде као у магличастој звезди у Раку и другим магличастим звездама, већ само бели зраци, који, што ближе центру то светлије излазе; у центру је безизразно и бледо светло; а пречник му је око четвртине степена. Отприлике исти сјај се појављује када се кроз јасан

фењер посматра светла свећа са велике удаљености. Изгледа као комета коју је приметио Тихо Брахе године 1586. У септембру прошле године, када је најученији човек, господин Лукас Бруниус, математичар најславнијег изборног кнеза Саксоније, био самном [посетио ме], између осталих математичких разговора, захваљујући јасном небу, такође сам му показао ту исту чудовишну звезду, коју је посматрао са највећим дивљењем. Али да ли је то нова звезда или не, не могу да тврдим засигурно, нека то други разматрају и суде. Задивљен сам чињеницом да је сам оштровиди господин Тихо, који је измерио географске дужине и ширине више јужних звезда у појасу Андромеде са својим инструментима, оставио ту маглина нетакнуту, иако је била близу ових звезда.

Друго, око чега се сви физичари и астрономи не слажу, то је, шта је узрок или начин сцинтилације звезда. Скоро сви наши претходници су мислили да се сцинтилација дешава само са звездама, али врло мали број њих, са планетама. Искуство и запажање са холандским инструментом доказује да је то нетачно, пошто све звезде на небу осим Месеца, сцинтилирају некад више, некад мање, чак и само Сунце. Међу планетеама, најмање сцинтилира Сатурн, затим Јупитер, трећи Марс следи Венера. Али Меркур најјаче сцинтилира, што се јасно види са и без дурбина. Даље, о Сунцу, ја бих овде то поново рекао, не недостају међу ученима, који су ме громогласно прекоревали и оптуживали за глупе и грубе грешке: *faciant sane quod illis libuerit*. Ипак ћу саопштити искреном читаоцу оно што сам својим очима видео и шта сам марљиво посматрао. Онај ко има приступ добром дурбину и жели да истражи истину о стварима, нека уклони конкавно стакло, стави део инструмента остављен празан од стакла на око и усмери дурбин на звезду или планету чију сцинтилацију жели да испита, и тада ће са дивљењем видети о чему говорим, под условом да је небо врло чисто и ваздух веома тих. Јер може се десити да фиксне звезде и планете изгледају избушене многим рупама. Ово је узроковано материјалом конвексног стакла, што чини масе тела непокретних звезда и планета веома великим, и сцинтилација изгледа као севање или мехурићи на материјалу звезда. Често ће се појавити одређене и различите боје, код неких више, а код неких мање. А код звезда, за које се до сада веровало да су Марсове природе, црвена боја надмашује оне друге, наиме код Марса, Алдебарана и других сличних звезда. У Сиријусу, међутим, све боје, зелена, златна, крвавоцрвена и плава, следе једна за другом у низу, са једнаком снагом и пуноћом, тако да изазивају велико дивљење спојено са највећим задовољством. Господин Кеплер пише у својој Оптици да је ове боје видео голим оком, а исто је потврдио и најславнији човек, господин Јоханес Матијас Вакер фон Вакенфелс, саветник царског двора његовог светог католичког величанства, у Регензбургу после вечере [једног оброка], када смо причали о томе. Ја овде не кажем шта је моје мишљење о томе шта изазива сцинтилацију, али откривам верно оно што сам видео; остављам да о томе расправљају и објашњавају други, суптилнији, умови. Али држим да се природа и квалитет фиксних звезда

могу лакше и сигурније истражити и утврдити овом методом него што се то дешавало до сада.

Треће је, да сам не тако давно, односно по мом повратку из Регензбурга, набавио инструмент, кроз који се не само планете, већ и све главне непокретне звезде виде изузетно округле, али нарочито велика и мала пасја звезда, сјајније звезде у Ориону, Велики Медвед, итд., што никада нисам био у стању да видим раније. Заиста сам зачуђен да са његовим одличним инструментима Галилео није видео исто. Јер он у свом [делу] *Sidereus Nuncius* пише да се ободи фиксних звезда никада не виде кружно завршени, што је тада сматрано највећим аргументом за потврђивање Коперниканског система света, то јест, да се због огромне удаљености фиксних звезда од Земља, округли облик непокретних звезда никада не може видети са ње. Али сада, пошто је са сигурношћу утврђено да су и фиксне звезде округле, када се са Земље посматрају овим дурбином, тај аргумент свакако не успева а потврђује се супротно, то да сфера непокретних звезда није уопште удаљена од Земље на тако невероватну удаљеност какву има Коперникова спекулација. Пре је, сепарација сфере непокретних звезда од Земљае таква, да се са овим инструментом, масе њихових тела могу ипак видети изразито кружно, и то потврђује Тихонијски и мој сферичан распоред небеса, као што ће у другом делу ове мале књиге бити потврђено у петом феномену. Али те ствари морају бити дискутоване и објашњене на другом месту. Али да непокретне звезде сијају својом сопственом светлошћу, лако ћу уступити Галилеју, јер оне имају много већу блиставост и сјај од планета.

Четврто је извесно необично посматрање Сунца, поред пега, о чему се у више наврата водила расправа у писмима између мене и Давида Фабрицијуса, теолога из Источне Фризије, врхунског астронома, и мог јединственог пријатеља. Многи, у црквама и другим мрачним местима, где кроз рупу или разбијену стаклену куглу [*orbem vitreum fractum*] сунчев зрак пада на супротни зид, а довољно је удаљен од отвора, виде снажно, дрхтаво кретање сунчевог зрака, као да се није кретао равномерно већ је ношен на вибрирајући, таласав и скоковит начин. А пошто ми је горе поменути господин Фабрицијус увек противречио, тврдећи да ово кретање зрака не потиче од самог Сунца већ од деловања ваздуха, бавио сам се пажљивије овом материјом а такође сам користио и дурбин, који сам јако и непомично причврстио на отвор у зиду, тако да у замрачену собу нису могли ући никакви други зраци осим кроз дурбин. Сноп [зрака] сам примио на усправној дасци [постављеној] довољно насупрот и покривеној са белим листом папира, који сам такође држао учвршћен. Са овом поставком, марљиво сам посматрао сноп и сунчеве пеге и установио три различита кретања у њему: једно, на површини снопа, као нека трепћућа промена у сјају Сунца, што се обично јавља код непокретних звезда, заправо посебно код Великог Пса, као што је раније виђено. Верујем да је ово кретање сцинтилација Сунца, и убеђен сам, да ако би неко гледао Сунце са Сатурна,

без сумње би видео његове веома снажне сцинтилације. Јер светлост и величина Сунца није тако велика као што нам се чини на Земљи, пошто би његов пречник изгледао као најмање 3 минута, а штавише ово чини угао кретања његових блескања и мехурова много већим у близини Сатурна него близу нас. Не ретко сам видео исто кретање без инструмента голим оком, и заиста боље него са инструментом, када је Сунце било у опадању. Посматрао сам кроз косо смотан комад црног папира, чији сам ужи крај држао близу ока а шири према Сунцу. Овом методом сам видео да се површина Сунца креће баш као злато истопљено на највећој топлоти, где је слично кретање течности и блесака на површина злата, при чему, међутим, површина увек остаје иста и не стварају се мехурићи, као код других течних супстанце или воде.

Друго кретање се посматра на спољној ивици снопа, и то се, мислим, може назвати правилним таласањем, а ово, по мом суду, произилази из кретања ваздуха изван отвора. Слично кретање се примећује изнад поља лети, када су највеће врућине. Исто се примећује и са дурбином, ове, веома снежне и хладне зиме у пољима и шумама током веома ведрога и веома хладног времена.

Веома се чудим због трећег кретања, које се посматра као неједнако. Када се неко марљиво стара о томе, може се видети да сноп постепено преноси напред ово напредовање, које није равномерно, него веома разнолико. Понекад, чини се да сноп готово мирује у свом кретању, које се другде назива дневним, а у другом времену, креће напред у својеврсном скоку направљеном у једном тренутку. Сунчеве пеге подлежу истим неједнаким кретањима, а после много експериментисања, нашао сам да ово скоковито кретање сунчевог снопа, укључује мање од његовог 200. дела. Да будемо сигурни, нека то буде 100. део. Због тога ово кретање не припада ни Сунцу, ни Земљи, ни, коначно, ваздуху. Мислим да не може доћи од ваздуха, јер се ово кретање јасно разликује од оног другог, које сам назвао неким таласањем. Коперниканци ће рећи да је ова неједнакост кретања последица дневног кретања Земље, али ово одбацујем на основу овог вероватног разлога. Ако је пречник Сунца 8876 немачких миља - погледајте део 3, ниже - и две линије су повучене из центра Земље, додирујући Сунце, тада се ове две линије пресећу на 7 немачких миља од Земљине површине или 3595 геометријских корака,⁵ чији је лук пречник зрака који улазе у камеру обскуру, а њен 200. део је 182 геометријска корака или 960 стопа, којим се, у сваком тренутку, померају са истока на запад. Ово скоковито, неједнако кретање површине Земље, би се без сумње осећало на највишим планинама, ако је Коперникова спекулација истинита. Штавише, ако би ово кретање било својство Земље, оно би се такође уочило у Месечевом зраку, иако би то било тешко. Али то се не дешава, и стога кретање није својство Сунца.

⁵ Геометријски корак је једнак 5 стопа, а 1000 ових корака је 1 (римска) миља. Немачка миља је била нешто мања од 4,7 модерних (енглеских) миља.

Међутим, ово нисам изнео, зато што сам хтео да то буде парадокс, него други посвећују велику пажњу овој ствари, јер нико кога ја знам, или ко је посматрао Сунчеве зраке или само Сунце, није то чинио до сада.

То су ствари, искрени читаоче, са којима сам желео у овом тренутку и даље овом приликом да утичем на вас, истовремено тражећи да вам искрено тумачим све ово што сам објавио са добрим срцем и у доброј вери и прихватите га као прву основу Јупитеровог света, на коме се може градити све исправније. Збогом и срећно уживајте у овим мојим [ноћним] бдењима и трудовима.

Први део

Општи поглед на димензије Јовијанског света

У покушају да напишем историју Јовијанског света, мислио сам да неће бити погрешно поделити цео мој третман на три дела. Први ће се бавити општим погледима на овај Јовијански свет - његове димензије, величину четири тела које укључује, и брзину њиховог кретања око Јупитера, што ће бити одређено са вероватном тачношћу. У другом, различите брзине њихових неколико кретања биће описане. У трећем ће све ове појаве бити објашњене одговарајућом теоријом; што ће бити праћено уоквиравањем и применом табела, и то је углавном преглед моје мале књиге. Тада ћу почети са општим погледом на овај Јовијански свет, непознат ниједном смртнику од прве конструкције машине Универзума. Најмарљивијим посматрањем у мојој моћи, и то свакодневно, уверио сам се да Јупитер садржи у свом пречнику око 35 шездесетих делова пречника Земље. Јер сам много пута и дан за даном, видео да се на средњој удаљености од Земље његов пречник не смањује више од угла од 1 минута. Са овим као основом, настојаћу да истражим потпуне димензије и крајњи обод јовијанског света, а ја ћу поступити на следећи начин.

Ако доделимо за један степен екватора на површини Земље, 15 обичних Немачких миља, тада ће бити $1718 \frac{2}{11}$ таквих миља у пречнику Земље. Ради једноставности, одбаците разломак, тако да пречник буде једнак 1718 миље (Тихо је претпоставио 1720), и нека пропорција (обима према пречнику) буде 22 према 7. Отуда је пречник Јупитера пронађен Детрусовим златним правилом у истим немачким миљама. Ово ради до 1002. Да не будемо превише прецизни, узмите то на 1000 немачких миља. Тако имамо метод за истраживање обима Јовијанског света, како ће се појавити у наставку.

Мојим сопственим запажањима, као и Галилејевим, утврђено је да четврта Јовијанска луталица - то јест она која достиже највећу елонгацију од Јупитера нестаје на око 13 минута у оба смера од њега, када је на средњој удаљености од Земље. Одвојићу 14 минута за сада, да будем прилично либералан и да не ограничавам сувише блиско јовијански распоред. Сада,

пошто Јупитер, на овом растојању од Земље, покрива 1 минут, са његовим видљивим пречником, и 1000 Немачких миља одговарају 1 минуту, следи да ће полупречник целине система Јовијанског света, прећи 14.000 немачких миља, и цео пречник од 18.000. Сада, примењујући исту пропорцију обрнуто (то јест, као 7–22), утврђено је да цео спољни обим Јовијанског света износи 88.000 немачких миља. Није било задовољавајућих димензија за овај Јовијански свет, непознат и непосматран људским оком, колико нам историја може рећи, отако је Универзум уоквирен!

II

О димензијама сфера четири јовијанске планете

Сада, када нам је сасвим јасно што се тиче екстремног спољашњег обима Јовијанског света, прећи ћу на друга тела која се налазе у њему, узимајући их по реду, и, почевши од четврте, „Јупитеровог Сатурна“, како ћу га од сада звати, истражићу обим његове орбите и брзину његовог кретања.

О четвртој

Посматрање показује, као што сам већ навео, да четврта Јупитерова луталица, тј. Јупитеров Сатурн, пролази до 13 минута од Јупитера у оба смера, када је он на средњој удаљености од Земље, и одатле се враћа њему. Сходно томе, полупречник његове орбите биће 13.000 немачких миља, а цео пречник 26.000. Тада ће, према датој пропорцији, цео обим његове сфере бити 81.714 - $\frac{2}{7}$ немачких миља. Сада је установљено, мојом последњом исправком, да тај Јупитеров Сатурн, односно четврта Јовијанска луталица, прелази овај обод у периоду од готово 16 дана, 18 сати, 9 минута, 15 секунди. Дакле, по прорачуну ће прећи око 206 немачких миља за један сат, брзина заиста невероватна, али непобитна. Ако се, дакле, ова мала тела тако брзо крећу у небесима у односу на друга, шта да закључимо - или боље речено, на шта да сумњамо - што се тиче осталих већих?

О трећој

Трећа јовијанска планета, или Јупитеров Јупитер, како сведоче моја сопствена посматрања, која нису у супротности са онима што их је објавио Галилеј, иде до 8 лучних минута од Јупитера у оба смера, када је он на средњој удаљености од Земље. Тако ће полупречник његове орбите бити 8000 немачких миља, цео пречник 16.000, а крајњи спољни обим 50.286. Сада је доказано да овај трећи јовијански члан пређе обим за 7 дана, 3 сата, 56 минута, 34 секунде. Тако да ће око 292 уобичајене немачке миље бити пут за један сат. Ова трећа, има дакле, већу брзину од четврте - наравно, зато што је ближа Јупитеру.

PRIMA PARS
DE AMPLITUDINE
MUNDI IOVIALIS,
CONSIDERATIO
UNIVERSALIS.



Esripturus historiam Mundi Iovialis, haud inconsultum duxi, totam libelli seriem in tres subdividere partes. In prima tractabitur universalis consideratio hujus Mundi Iovialis, videlicet amplitudo ejusdem, & quatuor in eo contentorum corporum magnitudo, & motus velocitas circa Iovem probabiliter determinabitur. In secunda particulares motuum differentiae explicabuntur. In tertia omnia illa phaenomena convenienti Theoria explicabuntur, quibus tandem tabularum compositio & usus subjungetur, qui est principalis scopus totius hujus libelli. Ordinar itaq; ab universali consideratione Mundi hujus Iovialis, à prima machinae mundanae conditione omnib; mortalibus incogniti. Per diligentem possibilem, eamque diurnam observationem deprehendi Iovem continere in diametro propria 35. sexagesimas quasi, diametri terrestris, Nam sua diametro in media à terris

A

distan-

О другој

Друга Јовијанска луталица, или Јупитерова Венера, како показују моја посматрања, иде до 5 минута у оба смера од Јупитера, када се он креће на средњој удаљености од Земље. Дакле полупречник његове орбите је 5000 немачких миља, а цео пречник 10.000, и, у односу 7 - 22, добијамо цео обим или круг од 31.429 немачких миља. То растојање јовијанска луталица комплетира у периоду од 3 дана, 13 сати, 18 минута, прелазећи око 369 или

370 немачких миља за један сат - не желим да будем превише прецизан у овом истраживању.

О првој

Прва јовијанска планета, то јест Јупитеров Меркур, креће се 3 минута од Јупитер у оба смера, на његовој горе поменутој удаљености од Земље. Према томе полупречник актуелне орбите биће 3000 немачких миља, цео пречник 6000, а потпуни обим 18 857. Она овај простор пређе за 1 дан, 18 сати, 28 минута, 30 секунди, и стога ће ићи око 440 немачких миља на сат.

Такве су, дакле, димензије Јовијанског света, његовог екстремног обима, и орбита четири лутајућа тела, чија је брзина у исто време приказана у популарним мерама - то јест, у немачким миљама. На основу свега овога, чини се да им брзина расте са близином Јупитеру, управо оно што се дешава са већ познатим планетама, према њиховој близини Сунцу. Јер јовијански Меркур је бржи од Венере, а такође и Венера од Јупитера, као и Јупитер од Сатурна. Да ли ово повећање или смањење брзина зависи од револуције правог Јупитера или не, како је Кеплер, царски астроном, са извесном вероватноћом расправљао о Сунцу и његовим планетама, Меркуру, Венери, Марсу, Јупитеру и Сатурну, до сада нисам утврдио и посматрао. Како то не могу са сигурношћу да тврдим, тако не могу ни апсолутно порећи. Стога обустављам свој суд о овој тачки. Али, искрено говорећи, ја не одобравам у потпуности овај метод рачунања брзине у једном или супротном смеру. Јер шта имају небеска тела са нашим мерењима - стазе, миље и слично - која примењујемо на површини Земље? Један метод је на месту када разматрам масу било ког тела у целини, а други када узмем у обзир једну његову честицу. Даћу један смешан пример. Замислите бика; нека се креће праволинијски, и пређе за један минут такво растојање, да је његов 30. део дужина бика. Сада нека оса седи негде на бики - рецимо на његовом челу - тако да би 100 оса, ако се постави у низ, било једнако дужини бика. Сад, ако бих изабрао да изведем дивну брзину бика из чињенице да је за мање од минут времена прешао преко целе дужине од 3000 оса, требало би да будем исмејан од свих, и то сасвим оправдано. Док, ако кажем, да за један минут, бик пређе раздаљину 30 пута већу од дужине свог тела, нико се неће дивити брзини бика. Баш тако је и са небеским телима; њихова брзина треба да се рачуна узимајући у обзир целу масу, а не једну тачку или њен централни део, а ово последње је до сада била пракса свих астронома. Изразивши тако своје неодобравање и одбацивање ранијег метода мерења, сада ћу прећи на онај други метод, који сам већ успутно поменуо у посвети моје прогнозе за 1613. годину. Прво ћу испитати обим орбите сваке од Јовијанских луталица, а затим и брзину у јединицама њиховог сопственог пречника. Отуда ће се јасно видети да не приписујем овим малим телима било какву невероватну брзину, већ радије излажем рационалну методу, оправдавајући ту запањујућу брзину небеских тела на којој следбеници Аристарха и Коперника заснивају

приговор онима који тврде да Земља мирује, према сведочанству целокупног *Светог Писма*, а посебно првог поглавља *Постања*. Нека ме нико не сматра толико лудим да желим да се бавим орбитама ових секундарних планета, док је величина већ познатих планета још увек неодређена. Ако постоји неко ко има такву концепцију о мени, хтео бих да зна, да се овде само приближавам истини и да сматрам да је боље приступити истини на груб начин него да се очајава због саме истине, тражећи да се дође до њених корена. Такође знам да детаљно и прецизно мерење ових малих тела не долази у обзир; али да, у међувремену, није апсурдно нагађати о њиховим димензијама у односу на друга небеска тела о чијој смо се величини извесније сложили. И у том смислу треба разумети оно што сада следи о димензијама ових јовијанских луталица.

Утврдио сам честим, марљивим и свакодневним посматрањем, да Јупитер на средњој удаљености од Земље, својим пречником покрива угао од око 1 минута, као што сам већ неколико пута приметио. Такође сам нашао, на основу посматрања, да три Јовијана, - што ће рећи, четврти, други и први — су, колико је могуће приближно, једнаки као и њихове привидне величине; такође, колико се може претпоставити (јер то уопште није доступно прецизном посматрању) сваки је отприлике једнак 12-том делу пречника Јупитера, док трећи, који је приметно већи и сјајнији од осталих, покрива 8. део истог пречника. На основу тога, орбите ових небеска тела се истражују на следећи начин:

Јупитер, као што је већ истакнуто, има пречник једнак 1000 немачких миља, чији је 12. део 83, а ово је дужина пречника три Јовијанске планете — четврте, друге и прве - пошто се претпоставља да су једнаке. Затим, као што је 7—22, тако је и 83—261, и то је цео обим маса четвртог, другог и првог.

Осми део од 1000 немачких миља (то јест, целог пречника Јупитера) је 125, што је пречник треће јовијанске луталице; а исти рачун као пре даје за обим ове планете 393 немачке миље.

Обратите пажњу да када, овде и у другим деловима ове расправе, говорим о обиму тела, не мислим на целу телесну масу планете, већ на пуни круг који пролази око површине планете, имајући исти центар као центар планете. Јер када меримо сферно тело обичном методом, прво утврђујемо пречник на одређеној скали мерења, и затим обим на истој скали. Оно што сам до сада рекао треба да се узме као груба изјава о димензијама, тачније о обиму, четири јовијанске планете, како сам и предложио. Сада приступам испитивању брзине или спорости ових тела према свом сопственом методу.

О четвртој

Из горе реченог јасно је да је кретање ове четврте јовијанске планета 200 немачких миља на час. Такође, њен пречник садржи 83 немачке миље. Делећи кретање на час са овом цифром, добијамо као количник 2 1/2 пута сопствени пречник, а то је њено напредовање за 1 сат. Дакле, не треба узети у

обзир брзину, већ пре спорост кретања; као када би се точак померио за цео сат за два сопствена пречника, са додатом половином.

О трећој

Већ је утврђено кретање по сату овог трећег јовијанског шетача, од 292 немачке миље. Делећи ово са 125 немачких миља садржаних у његовом пречнику, добијамо око $2 \frac{1}{3}$ пречника као напредовање за 1 сат, и мало је бржи него четврти.

О другој

Утврђено је да је кретање по сату ове јовијанске планете 370 немачких миља, што, подељено са 83, даје кретање за 1 сат од 4 сопствена пречника, са скоро половином додатка.

О првој

Делећи, на исти начин, 440, кретање ове планете по сату, са 83, добићемо пет сопствених пречника, са скоро трећином додатом, и то је његов напредак за 1 сат.

Сада сам дао, са најмање могућих речи, довољно за општи поглед, све што сам имао да кажем у овој глави, о јовијанском свету, његовим телима и њиховим обимима - сада треба да пређем на објашњење разлике између сваког појединачног кретања. Додаћу, међутим, неке напомене о овим планетама, бавећи се њиховим именима.

О именима која ће се доделити овим четирима јовијанским планетама

У посвети моје Прогнозе за 1613. годину, као и у претходним и у табелама које сам израчунао, разликовао сам ова четири Јупитерова пратиоца само по бројевима, тачније редоследом којим су постављени у односу на Јупитер: називајући „Први“ онај који прави најужи круг око Јупитера, и једини достиже растојање од 3 минута у оба смера; „Други“, што досеже 5 минута од Јупитера, у највећој елонгацији; „Трећи“ онај што путује 8 минута далеко од Јупитера у оба смера; „Четврти“ онај, коме је одређено ограничење његовог излета на раздаљину од 13 минута, или 14 (од којих више на свом правом месту).

Галилеј их у свом „Nuncius Sidereus-у“ назива „медицејским звездама“, углавном због тога што је и сам рођен и школован у Фиренци, под династијом великих војвода од Тоскане, који су током много година изникли из славне Медицејске породице.

Ако те исте јовијанске луталице назовем „Бранденбуршке звезде“, ко ће ми наћи грешку, видећи да имам далеко праведније разлоге за то? Јер не само

да сам рођен под династијом ове најугледније и најузвишеније породице, него сам, од своје четрнаесте године до данас, био најобилатије подржан на рачун славних принчева, маркгрофова од Бранденбурга, Георга Фредерика, поштоване успомене и, након његове оплакиване смрти, од браће, госпoде Кристијана и Јоакима Ернеста; Обучен сам за упознавање са слободним уметностима и језицима, подржаван у Италији више од три године ради студија медицине, и до данас помаган, са својом породицом, од стране најславнијег принца Алберта Маркгрофа од Бранденбурга, војводе од Прусије, као знак те јединствене љубави према математици, за коју су задужени, по наследном праву, њему, по коме су такође „*Tabulae Prutenicae*“ добиле име. Овде, у моје име и мојих потомака, ако их буде, са захвалношћу признајем изузетну помоћ принчева произашлих из ове најславније линије, и завештавам захвалност свом потомству, као што треба да урадим. И овим именом их чиним, колико до мене лежи, оно чега су највише достојни, да буду бесмртни. Па онда нека ове звезде, „медицејске“ према Галилеју, њиховом првом посматрачу у Италији, буду за мене, који сам их први видео и посматрао у Немачкој (као што је јасно читаоцу из мог Предговора), буду „Бранденбуршке звезде“; и то у спомен, као што сам рекао, свих бенефиција, које ми је веома обилато доделила ова славна и делимично електорска породица.

Кеплер их, у једном писму мени, назива „јовијанским луталицама“; Давид Фабрицијус, их, такође у писму мени, именује „Јовијал“, други „Циркумјовиан“ или "Циркумпланетарне", у складу са ћуди сваког од њих. Ако, међутим, има оних, који се залажу да се свакој дају посебна имена, надам се да ће бити задовољни путем којим сам кренуо, називајући ону, која се највише удаљава, Јупитеров Сатурн. Јер како прави Сатурн, онај сунчев, пролази на највећој удаљености од Сунца, у поређењу са свим осталима, и како се креће својом револуцијом, тако чини и ово Јупитерово тело. Друга, која по величини и количини своје привидне светлости, превазилази остале сателите, и коју сам од почетка назвао „Трећа“, биће Јупитеров Јупитер; друга Јупитерова Венера; прва Јупитеров Меркур. Разлог зашто потпуно искључујем Марс је ово. Сматра се да је прави Јупитер најсрећнији међу свим планетама, што се тиче његовог утицаја на сублунарна тела. Марс, напротив, традиционално сви астролози сматрају несрећном планетом, и не може се ни мало, или у сваком случају само са највећим потешкоћама, повезати са Јупитером. Јупитеру се приписују следећи квалитети: правда, побожност, праведност, интегритет, нежност, умереност, озбиљност и сличне врлине; Марсу, све супротности. Штавише, марљиво испитивање ових Јовијана не показује ни трага црвеног лица човека, па је заслужено искључен из овог срећног јовијанског друштва. Затим што се тиче Сатурна, иако и њега астролози признају да је несрећна планета, много се боље слаже са Јупитером у погледу одређених врлина, као што су озбиљност, стрпљење, ауторитет, величанственост и слично. Такође, боја овог Четвртог није много различита од оне Сунчевог Сатурна. Штавише, постоје тренуци када

Јупитер, ако је у лошој ситуацији, означава, како сматрају астролози, свађе и лицемерје; што би могло да настане из комбинације са Јовијанским Сатурном. Можда ће се ипак наћи неки који су незадовољни до сада набројаним именима, него позивају астрономе да посебно именују сваку од јовијанских звезда. Мислим да би могли бити задовољни следећим предлогом, који желим да направим без икаквог сујеверја и са дозволом теолога. Песници много окривљују Јупитера због његових нерегуларних љубави. Посебно се помињу три девојке које је Јупитер успешно тајно завео. Ио, ћерка реке Инах, Ликаонова Калисто и Агенорова Европа. Затим, ту је био Ганимед, лепи син краља Троса, кога је Јупитер, попримивши обличје орла, на својим леђима пренео на небо, како песници бајковито причају, а нарочито Овидије (*Metam.* х. 6). Мислим, дакле, да нећу погрешити, ако Прву назовем Ио, Другу Европа, Трећу, због величанствености његовог сјаја, Ганимед и Четврту Калисто. Ова имена су укључена у следећи дистих:

Io, Europa, Ganimedes puer, atque Calisto
Lascivo nimium perplacuisse Jovi.

Ио, Европа, дечак Ганимед и Калисто
веома задовољавају похотног Јупитера.

Ова маштовита и посебна имена, ми је предложио Кеплер, царски астроном, када смо се срели на сајму у Ратисбону у октобру 1613. Дакле, ако га, због досетке и у знак сећања на наше пријатељство које је тада почело, поздравим као заједничког оца ове четири звезде, опет нећу погрешити. Пошто сам ова имена слободно измислио, свако би имао слободу да их одбије или прихвати.

Толико о првом делу расправе; сада прелазим на други.



Други део

Посебно истраживање Јупитеровог света

До сада сам изложио, кратко и језгровито, а не опширно, тачке које обично, и с правом, разматра астроном. Сада је време да се осврнем на посебне разлике у кретању између сваке од четири јовијанске планете, стављајући пред око читаоца и доказујући геометријским методама, резултате и посматрања који су до сада добијени о њиховом кретању. То је следећих седам појава:

I

Први феномен, или појава, код ових планета, је да нису фиксирани на једном месту, или на сталној удаљености од Јупитера, него се крећу око њега, па су му некад на истоку а некад на западу.

II

Свако од ова четири јовијанска тела придржава се посебне границе максималне елонгације, са обе његове стране. Ово произилази из

посматрачке чињенице да никада нисам видео два или више заједно, близу максималне удаљености Четвртог. Величина елонгације сваког, делимично произилази из онога што сам већ рекао; такође ћу се сада опширније бавити овим питањем.

III

Највећу брзину постижу када су близу Јупитера; на границама максималног растојања су спора, такођећи стационарна.

IV

Установио сам да су им периоди повратка у њиховој револуцији око Јупитера неједнаки - бржи за ближу планету, спорији за ону која је више удаљена.

V

Након што сам извршио веома много посматрања и утврдио што је ближе могуће периоде револуције сваке, приметио сам још једну појаву. Једнакост њиховог кретања је углавном у односу на Јупитер; а поред Јупитера не на Земљу, него на Сунце.

VI

Ове секундарне јовијанске планете крећу се по линији паралелној са еклиптиком, што се тиче њихове потпуне револуције; али, током тога, оне су скренуте са ове паралеле, једном према северу, други пут према југу, са значајном разликом - посебно када се две виде у конјункцији, а једна се приближава Јупитеру, док се друга удаљава од њега.

VII

Те јовијанске луталице се не виде увек једнаке величине, већ у једном тренутку веће, а у другом мање.

Ових седам феномена сам до сада открио у кретању јовијанских звезда. У наставку ћу говорити о сваком појединачно, и то кратко и језгровито, јер ми је природа ускратила речитост. У исто време ћу настојати да их „сачувам“ и демонстрирам оним што мислим да је погодна хипотеза, коју сам смислио.

О првом

Мислим да нема разлога да овде понављам оно што сам већ рекао у *Предговору*. Овде само наглашавам: да је овај феномен, како је био први,

било најлакше посматрати. Из дана у дан - могу рећи, из сата у сат - током мојих најранијих посматрања, обављених у јесен 1609. године, а посебно крајем те године и почетком наредне, утврђено је да су се односи ових тела према Јупитеру мењали. Јер иако сам у почетку претпоставио да припадају непокретним звездама које су у другим деловима небеса, невидљиве без таквог инструмента, ипак зато што је Јупитер тада био ретроградан, ова изненадна и такође варирајућа промена оријентације према њему ме је изузетно изненадила све док нисам почео да сумњам да би оне заиста могле да буду фиксне звезде. Међутим, када је Јупитер прошао уназад кроз неколико степени, видео сам да му ове звезде праве друштво, и тиме био веома зачуђен, па сам почео водити белешке о ономе што сам приметио. Моје прво тако спроведено посматрање било је 29. децембра 1609. Тог дана, око 5 сати увече, видео сам три тела западно од Јупитера, скоро у правој линији са њим. После овога сам наставио непрекидно посматрања све до данас.

На основу тога сам дошао до уверења да ове звезде имају Јупитер за своје признати центар, и носе се око њега, баш као што се Меркур, Венера, Марс, Јупитер и Сатурн окрећу око Сунца као свог центра.

О другом

Ову појаву било је теже посматрати него прву. Веома бројна посматрања су била неопходна из следећег разлога. Прво, требало је бити јасан у погледу броја ових звезда, а у то сам једва достигао сигурност пре марта 1610. Затим, када сам се уверио да постоје најмање четири таква тела која се крећу око Јупитера, највећу помоћ нашао сам од највеће елонгације Четврте, а највећу пажњу сам посветио овим звездама када су биле на највећој удаљености према споља. Трећа, као упадљиво већа од осталих, била је и најлакша за посматрање и максимална удаљеност била је препознатљива сама по себи, без много проблема или пажње. У року од 6 месеци, постао сам сигуран у максималну елонгацију ове две. Друге две су ми правиле много невоље и труда. Био сам приморан да чекам време када су све четири биле видљиве одједном, а затим да их непрекидно посматрам, понекад неколико сати, ако је ведро небо то дозвољавало, за све време док је Јупитер остао изнад хоризонта. Овим методом сам утврдио да Четврта долази до растојања од 13 минута од Јупитера, у оба смера, да је ту скоро непомична, а одатле се враћа ка Јупитеру - Трећа до удаљености од 8 минута, Друга до пет, прва до три.

Моје сопствене табеле растојања су израчунате за ове максималне елонгације.

Међутим, треба приметити да су ови максимални спољашњи пролази тачни када је Јупитер у квадратури са Сунцем, и на својој средњој елонгацији од Земље. Што се тиче времена његове опозиције Сунцу, ове удаљености су очигледно повећане. То је посебно случај са Четвртом, која, како сам установио, не само да се приближава, већ чак и незнатно премашује,

раздаљину од 14 минута. Када се Сунце приближава Јупитеру, или када је Јупитер изван сунчевих зрака, тако да те звезде могу да се виде и посматрају, открио сам да су ове удаљености приметно смањене и сужене. Међутим, мој инструмент ми до сада није дозволио да измерим ово повећање или смањење; стога сам несигуран да ли посматрања показују много од било чега што захтева варијација у Јупитеровој елонгацији од Земље. Стога, радије не бих о овоме ништа решио, намеравајући да то препустим будућим детаљнијим посматрањима. Сходно томе, удаљености дате у мојим таблицама треба да се узимају као усредњавања, која чекају тачно утврђивање даљих разлика, или, тачније речено, овог недостатка и вишка. Искрени мислилац, и обожавалац овог новог аспекта небеса, мора бити задовољан да има теорију и табеле из којих, како се надам, може на лак начин сазнати које од ових звезда су на Истоку, које на Западу и на којој су приближној удаљености од Јупитера. Заправо сам започео са даљим и деликатнијим претпоставкама о том вишку и мањку у садашњој години 1613. Узео сам да је средња елонгација Четврте од Јупитера 12 минута и 30 секунди. Онда сам ставио да је стварна удаљеност Јупитера од Сунца 15 степени, и израчунао у јединицама у којима је 11 између Земље и Сунца, а 60 између Јупитера и Сунца. Поред овога, истражио бих, за тако нађена растојања, вишак и мањак од средње елонгације од Јупитера, који настају када је он једнако удаљен од Сунца и Земље. Али прорачун би био превише замршен, па сам стога радије резервисао овај задатак за неко друго време; у међувремену, извешћу више посматрања, да бих дошао до потпуније извесности о овом феномену.

О трећем

Овај феномен се такође може утврдити и посматрати са великом лакоћом, посебно што се тиче положаја Четврте. Јер открио сам, да се понекад, на истој максималној удаљености од Јупитера током скоро читава три дана није могла уочити никаква значајна разлика. Близу Јупитера, међутим, било је изненадне варијације удаљености посебно до Треће, као оне која се препознаје лакше од осталих, због величанства и обиља њене светлости. Ово тело би се видело западно од Јупитера у неком часу једног дана, а у истом следећег источно од њега, и *vice versa*. Веома велика брзина његовог кретања посебно је уочљива када су два месеца у конјункцији близу Јупитера, један се приближава, а други удаљава од њега. Јер када су тако постављени, јасно се види да се одвајају и узимају другачије путање, у току једног или два сата.

Овај феномен ми је био од велике помоћи у смишљању теорије која одговара чињеницама, а то је да је кретање тела око Јупитера кружно. А кружно кретање има својство, да тела постижу највећу брзину у близини праве која пролази кроз центар, али постају веома спора и скоро су непомични на тангенти - као што ће у наставку бити показано у мом објашњењу теорије, и како је другде доказано у обичним расправама о сфери.

О четвртом

„Задатак, труд је ту!“ Да нисам ставио други и трећи феномен на одређене основе, никада не бих успео да одредим времена периодичног враћања.

Јер никаквим методом нисам могао доћи до сазнања о периодима револуције, да некако нисам утврдио границу максималне елонгације од Јупитера. У складу с тим, моје прво истраживање о периодичном кретању било је усмерено на Четврту јовијанску луталицу, као ону, која достиже већу елонгацију него остали. Бројним посматрањима сам, дакле, утврдио време полуреволуције - то јест време између највеће источне и највеће западне елонгације, и то само у данима.

Јер то не би могло бити тачно, због спорости кретања, у таквом положају у односу на Јупитер. Међутим, требало је почети са тим позицијама које су биле једноставније и отвореније за посматрање. Удвостручавањем периода после половине, резултат је био цео период кретања Четвртог Јовијана - то јест, Јупитеровог Сатурна или Калиста – и нашао сам током седам или осам месеци да је то око 17 дана. Током ове истраге, гле! Трећи такође издаје самог себе, делом природном величанственошћу своје светлости, делом због чињенице да се понекад појављивао истовремено са Четвртим, сваки скоро непокретан, други на удаљености од 13 минута, први од 8. Како се ово догодило неколико пута, почео сам такође да долазим до истраживања о периоду Трећег. После читаве године, односно отприлике крајем 1610. открио сам ово: он завршава револуцију на својој орбити око Јупитера за 7 дана. Док сам био овако заузет, постепено сам дошао до тачније бројке за повратак Четвртог у његову полазну тачку, тако да сам у марту 1611. веровао да је његов период обухвата 18 сати више од 16 дана. Тада сам претпоставио да је период Трећег 7 дана, 3 сата, 53 минута. Ова времена, иако не тачна, ипак су била велика помоћ у истраживању и рашчишћавању револуције Другог Јовијана, за који сам у међувремену утврдио да не пролази више од 5 минута далеко од Јупитера са обе стране; ово је у главном учињено када су сва четворица виђена одједном, при чему су Четврти као и Трећи били у највећој елонгацији. Завршивши тако овај, до данас невероватан задатак, да скратим закључак своје приче, постигао сам потпуно упознавање са периодима свих Јупитерових планета, захваљујући, надам се, благодати Божјој за срећу мог успеха; и знам да до данас оне настављају да се понашају у складу са мојим мукотрпним посматрањима. Резултати за наредне године биће потврђени посматрањима која ће уследити. Не гарантујем сада апсолутну сигурност. Поставио сам темеље целој овој ствари, који нису неупотребљиви за марљивог посматрача, ако такав буде постојао. Биће му врло лако да замени оно што је неисправно и да избаци оно што је вишак.

Јер потребно је обавити што више посматрања, и то у довољно дугим интервалима, посебно посматрања која дају исту позицију Јупитера у односу на Сунце и Земљу. Разлог томе показати ћемо у наставку.

Међутим, није било довољно да се за истраживање периода користи само максимална елонгација; користио сам и посматрања обављена ближе Јупитеру, када је кретање ових секундарних планета брже. Нисам вољан да причам о великим напорима које сам имао; мислим да би их разумео само онај ко се упустио у слично истраживање. Зато мислим да је непотребно говорити више о овоме феномену.

О петом

Након што смо утврдили период и границу на оба краја максимума елонгације од Јупитера, као што сам истакао на претходним страницама, сада сам избацио и табелирао, прво, средње брзине кретања око Јупитера и, друго, удаљености од њега у оба смера, и почео, према речима изреке, да тријумфујем пре победе, што ће искрени читалац јасно видети у наставку.

Епохе средњих кретања средио сам почетком 1610. године, у поноћ која претходи првом дану јануара, према јулијанском календару, јер, као што ће се разумети, забележио сам само једно лоше посматрање ових звезда претходне године, 29. децембра. У међувремену, појавио се и Галилејев „Sidereus Nuncius“, који је први пут дошао у моје руке јуна исте године. Недавно сам почео да изводим прорачуне, на основу табела које сам припремио, и да то упоређујем са својим и Галилејевим посматрањима. Током ових тачнијих поређења, налазим да се на неким местима, на довољно великој удаљености једних од других, прорачун у довољној мери слаже са посматрања, док на другим, одступа од њих за знатну удаљеност. То ме је јако узнемирило и скоро ме довело до очаја и безнађа, да ћу икада пронаћи одговарајућу хипотезу. Јер тада сам још мислио да се ова јовијанска тела равномерно крећу у односу на Земљу. Најзад сам испитао посматрања о времену Јупитерове опозиције Сунцу и прилагодио им епохе. У мом уму се постепено јављала сумња у понашање ових звезда. И стога сам за савет узео посматрања о квадратури Јупитера и Сунца, и убрзо сам открио очигледну разлику - у ствари, вишак у односу на мој прорачун у једном случају, био је једнак мањку у другом. Зато сам се поново охрабрио и почео да размишљам о узроку; и без много труда открио разлог ове појаве. Затим, тражио сам код Коперника однос велике орбите са Јупитеровом, и утврдио да износи 11-60 или приближно. Тада сам потпуно занемарио прву неједнакост која произилази из ексцентричности, пошто је, по мом мишљењу, безначајна за садашњу сврху. Претпостављао сам, такође, да је ексцентричност Сунца овде ишчезавајућа величина или да се не може посматрати. Стога сам узео пропорцију коју сам поменуо, и израчунао табелу једначина. Метод који сам користио ћу показати касније. Откриће ми је заправо сугерисано сопственим виђењем система Универзума, генерално идентичним Тихоовом, до чега сам дошао у зиму 1595-6, када сам први пут прочитао Коперника. У то време сам још био у школи у Сакрифонтану (Хајлброн - Heilsbronn), а Тихо ми није био познат чак ни по имену, и много мање његова хипотеза,

коју сам видео тек следеће године, у нацрту, у кући пречасног и ученог Франсиса Рафаела, пастора Цркве у Онолду (Ансбах), сада са Богом, а скицу му је послао студент из Витенберга. Имам много сведока чињенице мог открића. Прво, веома учени човек, кога сам већ именовао. Затим сви оцењивачи тадашње славне Конзисторије, којима сам изнео своју хипотезу, са образложењем, после Васкрса 1596. и по чијем савету ми је прослављени принц Георг Фредерик, маркгроф од Бранденбурга, најчасније успомене, доделио посебан конак у горе поменутом манастиру, да бих имао веће погодности у наставку ове студије. Даље, зовем као сведоке моје вољене учитеље, чији други курсеви и предавања нису дозвољавали да то сами прате, али који су ми увелико помогли у књигама, као што су следећи: Венцеслас Гункфелдер (Wenceslaus Gunkfelderus), Георг Хирхбауер (Georgius Hirschbauerus) и Јохан Несер (Johannes Neserus). Пошто су ми дали пуну дозволу, сматрао сам дужношћу и задовољством да додам њихова имена, као почаст и захвалност; они су ми били од највеће помоћи, не само у овој материји, него и у многим другим.

Сада ништа не говорим о свом драгом брату, у драгој успомени, Јакобу, који је такође био потпуно задовољан мојим студијама Астрономије.

Међу осталима, не заузимају последње место учени и дубоко начитани Аугустин Ланиус, који сада живи у пензији у Халеу у Саксонији, тада оргуљаш у Хајлбруну, кога су блискост и дугогодишње пријатељство довели до скоро непрекидног посматрања мојих дела. Ова имена не наводим из било ког мотива и амбиција, већ због глупих и понекад опаких приговарања појединих особа, посебно једног, кога, иако сам намеравао другачије, заобилазим као недостојног побијања, да не би моје речи откриле његово име другим часним људима. Сада се враћам на своју тему.

О шестом

Овај феномен се јасно појавио пред очима, посебно када се догодила конјункција два јовијанска тела, једног које се приближава Јупитеру, и другог које се удаљава од њега. Јер када два од њих дођу у конјункцију близу Јупитера, оба се крећу у истом правцу (то јест, према или од Јупитера), и тако су близу једно другом да се за њих може рећи да се додирују и да се може узети да су једно веома светло тело.

Та појава, најпре је установљена помоћу конјункције Четврте и Треће, када је Трећа била у највећој елонгацији и није имала апсолутно никакву латитуду, што ће се показати касније примерима и посматрањима, када будем објашњавао своју теорију. Успео сам веома полако да га препознам, јер не само да је конјункција Треће и Четврте, при чему је Трећа на максималној елонгацији, донекле ретка појава, него и зато што такво посматрање често омета облачно небо. Истина је, да када је ближа Јупитеру ова конјункција дозвољава тачније посматрање; али мени је, са мојим инструментом, било теже, из разлога већ истакнутих у *Предговору*.

Када сам се уверио у ту појаву, наиме да се ова јовијанска тела не крећу увек правом линијом, повученом кроз Јупитер паралелно са еклиптиком, већ са уочљивим отклоном, понекад ка северу, а други пут ка југу - почео сам то да испитујем са већом марљивошћу; и на крају установио да се јовијанска тела у највећој елонгацији увек налазе на паралели управо поменуте линије, али ван тих граница увек се отклањају од ње, ка југу у горњем делу њихове орбите, а ка северу у доњем, и да је овај нагиб највећи у близини Јупитера. Колико је велико максимално одступање сваког од њих, нисам успео да измерим, јер је реч само о секундама, што се могу да утврдим када их посматрам. Међутим, приметио сам ово: да ниједна од ових планета не одступа за тако велики угао од горе поменуте паралелне линије, када сам их видео да пролазе изнад или испод Јупитера у време конјункције са њим. Јер је латитуда Четврте већа од оне Треће, а Треће већа од било којег од осталих. Међутим, као вероватну претпоставку на основу конјункције Четврте и Треће износим да је највећа латитуда Четврте на 15 секунди, Треће на 12, а Друге и Прве на 10 секунди. На основу тога сам саставио табелу латитуда за ове јовијанске звезде, из које, ако узмемо једноставно кретање планете и додамо 90° , латитуда било које се лако може одредити, као што ће бити јасно објашњено касније, када будем говорио о коришћењу табела.

О седмом

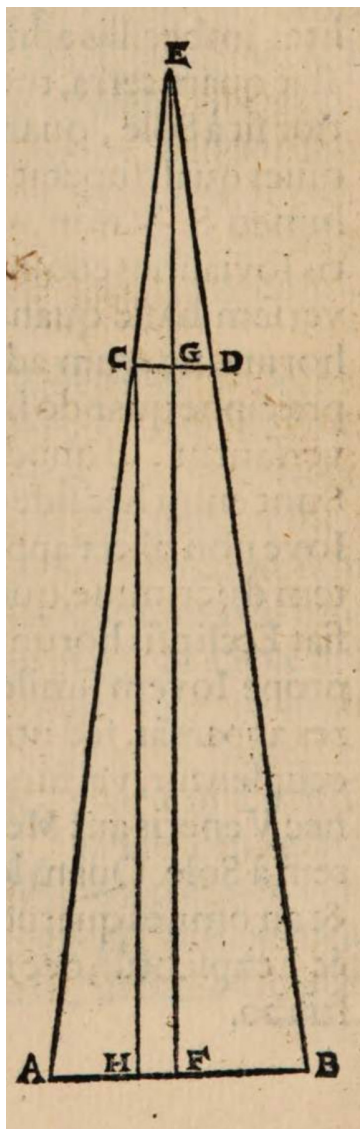
Овај феномен је задао много проблема, не само мени, већ, како се види из „*Sidereus Nuncius*“-а, и Галилеју. Признајем такође, да сам, у раној фази својих посматрања, а нарочито прве године, 1610, неколико пута пропустио да приметим Четврту, или чак да је видим, у време њене највеће елонгације, разлог је; да је била тако мала, да је донекле било тешко разазнати. Разлог који наводи Галилеј, са извесном вероватноћом, да се ове јовијанске звезде појављују веће и мање у различитим временима, није решење појаве, коју ћу сада објаснити. Његово зкаључак је да се лунарно тело креће по орбити која је паровита и гушћа од остатка атмосфере, баш као што слична орбита окружује нашу Земљу. Ово последње узима да је доказано, тако да је строго аналогно да би слична паровита орбита требало да има своје место око Јупитера. Када се ово узме у обзир, месеци би изгледали мањи на њихов апогеј, а већи у перигеју, због одсуства или слабљења такве орбите. Да је такав став овде недопустив доказујем на следећи начин. Ако би резоновање било исправно, онда би се ово видљиво смањивање јовијанских месеци увек и само јављало у време апогеја – то јест, њихове највеће елонгације од планете. Осим у том положају, увек би се појављивали исте величине. Ни једно ни друго уствари није тачно. Посматрања показују да се иста ствар дешава чак и у том положају, на максималној удаљености од Јупитера, посебно у случају Четврте. Ако је, дакле, ово скупљање изазвано наводном паровитом орбитом, из тога би нужно следило да се она протеже даље од највеће удаљености Четврте. И, када би на тој удаљености, било могуће да се

сопственом густином светлост Четврте смањи скоро до невидљивости, свакако би следило да њена пропорционална густина у близини Јупитера никада не би дозволила да се Четврта види, када је близу Јупитера, у његовом апогеју, супротно мојим сопственим посматрањима, која показују да сам Четврту врло често виђао и посматрао у близини Јупитера, мада са различитом количином светлости. Морамо, дакле, да уклонимо од Јупитера „паровиту орбиту“, и потражимо сасвим другачији узрок. Штавише, такође поричем - што Галилео третира као доказано и одобрено - о паровитој орбити, која се појављује око нашег Месеца. Јер никада, откако сам почео да користим овај инструмент, нисам открио ниједну другу варијацију него оно што произилази из квалитета атмосфере која окружује Земљу; нити сам видео неке променљиве тачке на Месецу, какве су видљиве на Сунцу.

Што се тиче изјаве да се на месечевом ободу не виде празнине или неједнакости, то није тачно у свим случајевима, иако се обично чини да јесте. Не ретко сам виђао, када је небо или атмосфера била веома мирна и чиста, одређене ломове и празнине на горњој или северној, као и на јужној, страни растућег Месеца, веома уске, без сумње, толико уске да су могле бити посматране само са великом пажњом. Такође на западној страни Месечевог обода, када је нешто више од половине пун, јасно се уочава празнина ширине прста. Кеплер је такође видео сличне празнине на обиму Месец за време помрачења Сунца, или на диску Сунца, маја 1612, како наводи у писму упућеном мени. Прави узрок зашто круг (или део круга када Месец није пуна) генерално изгледа савршено, без тих прекида или избочина, узимам да је онај који Галилеј наводи на својој страни 21; његов други узрок у потпуности не одобравам, као је већ речено. Не налазим било какву потешкоћу ни у појави помрачења Сунца 1567, о коме Кеплер има много тога да каже у својој „Оптици“. У међувремену, не поричем да се понекад испарења избацују са Земље, било због њеног сопственог кретања, било због оног изазваног звездама, која, ношена највишим деловима атмосфере, ту остају дуго времена, све док разређеност те највише границе атмосфере која се граничи са етром не изазове трзај, па она повећавају густину, и враћају се на Земљу, као узрок обилних киша. Ово се најчешће дешава после дуге и непрекидне суше

Дакле сматрам да је прави и истински узрок повећања и смањења привидне величине ових звезда следећи: Да примају своју светлост од Сунца на исти начин као и наш Месец и друге планете, укључујући самог Јупитера, тако да је половина наспрам Сунца увек у светлости, а она окренута од њега у тами, и да тело Јупитера баца сенку. Такође закључујем да четири Бранденбуршке звезде тачно опонашају Месец и примају своју светлост на два начина, како од Сунца тако и од њиховог суседа Јупитера; штавише, да се разликују једна од друге у суптилности и савршености материјала, и да у високом полирању површине и изврсност материјала Трећа далеко превазилази остале, као и у томе, колико снажно враћа сунчеве зраке које прима, посебно када се креће доњим делом своје орбите, близу крајњих

граница. За Четврту сматрам да се састоји од тамнијег материјала и да има мање углачану површину; дакле нема толико снаге у враћању сунчевих зрака. Ово је као оно што видимо на Венери; када је у фази полумесеца, она ипак враћа сунчеве зраке великом снагом, због изврсног материјала и високе углачаности њене површине. Са Сатурном је потпуно другачије. Узрок чињенице да се наше јовијанске звезде појављују веће или мање у различита времена, лежи у њиховом различитом положају у односу на Сунце, Јупитер и Земљу. Јер је вероватно да се иста ствар дешава између јовијанских планета и Јупитера као између Земље и Месеца. Маестлин је открио да Месец, на својој тамној страни, прима светлост Земље, као што је јасно из Кеплерове „Оптике“. И тако су ове јовијанске луталице обасјане на два начина, Сунцем и Јупитером. Али моћ Јупитера да избаци позајмљену светлост на своје сателите је веома слаба - прво, зато што је мањи од Земље; али такође, и углавном, јер је много даље од Сунца; његова удаљеност је шест или пет пута, већа, и стога је светлост Сунца мање делотворно пренесена на Јупитер и његове планете, и поново рефлектована од њих. Због ових разлога, сматрам да количина видљиве светлости ових звезда треба да се односи на њихов варирајући положај према Јупитеру, Сунцу, а такође и Земљи, посебно када су у или близу своје највеће елонгације од Јупитера, а то се најбоље може приметити код Четврте. Јер ове четири звезде су, такође, толико много месеца, а посматрачу на Јупитеру имају исти изглед као и месец са наше Земље; само са том разликом, да се у свакој појединачној револуцији, или периоду њиховог пуног месеца, догађа помрачење; којих је сада више. Близу Јупитера им се дешава нешто слично, тако да не само да се чине мањи, већ, како изгледа вероватно, заправо су затамњени или помрачени, што ће бити јасно из следећег разматрања. Јупитер није провидно тело, ништа више од Венере или Меркура; стога баца сенку на страну окренута од Сунца. Докле се протеже таква сенка и да ли све четири пролазе кроз њу и помрачују се једном у свакој револуцији, сада ћу приказати у што мањем броју речи који може бити.

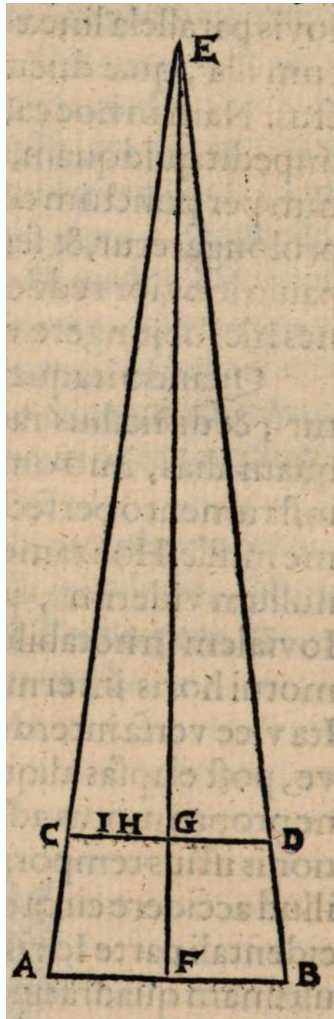


Слика 1.1: Дужина сенке, у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. D2^v;
Општински архив, Гинценхаузен.

Према запажањима и открићима великог астронома Тиха Брахеа, пречник Сунца покрива приближно $5 \frac{1}{6}$ пречника Земље.⁶ Узимајући, дакле, да је

⁶ У својој *Astronomiae Reformatae Progymnasmata* (1602), Тихо је проценио да је пречник Сунца $5 \frac{14}{75}$ пута већи од Земљиног, али све величине и удаљености су указивале да су ове мере апроксимација. Види *Tychonis Brahe Dani Opera Omnia*, II: стр. 422–426, 431.

пречник Земље 1718 немачких миља,⁷ како сам претпоставио на почетку, пречник Сунца ће бити 8876 истих миља. Сада сам закључио из првог да пречник Јупитера покрива 1000 немачких миља; такође сам претпоставио да је растојање од Јупитера до Сунца у односу на оно од Земље до Сунца као 60 према 11. Пратећи овај однос, врло кратко ћу истражити дужину осе сенке коју Јупитер баца на страну супротну од Сунца, односно дужину линије GE на приложеној слици (слика 1.1).



Слика 1.2: Улазак у сенку четвртог месеца, у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. D3^r; Општински архив, Гинценхаузен.

⁷ Предпостављајући да је 15 немачких миља 1° на екватору, једна немачка миља је око 7 км. Пречник Земље је, према Маријусу, око 12.000 км.

Нека је AF полупречник Сунца, CG полупречник Јупитера, а FG удаљеност Сунца од Јупитера. Одузимајући CG, 500 немачких миља, од AF, 4438, имамо остатак AH 3938. Настављам: Као што је AH (3938) до HC или FG (60), тако је и CG (500) до GE. Ово ради до $7 \frac{67}{100}$, или ради једноставности рецимо $7 \frac{7}{10}$, за GE, када је FG 60. Да бисмо ову дужину навели и у немачким миљама, поступимо овако: Једанаест делова (односно растојање од Сунца до Земље) даје 1150 полупречника Земље,⁸ тражени број таквих полупречника који ће дати $7 \frac{7}{10}$ делова нађених изнад. Када се изради збир добијамо 805, што помножено са 859 немачких миља у полупречнику Земље, даје 691.495 немачких миља, за дужину линије GE. Сада сам већ претпоставио, као резултат посматрања, да је 13 минута (то јест, 13.000 немачких миља) највећа елонгација Четврте од Јупитера (FG на другој слици). Ово, одузето од целине FE оставља GE 678.495 немачких миља. Сада морамо да пронађемо пречник CD Јупитерове сенке, где је Четврта на највећој елонгацији од Сунца, што се ради на следећи начин: Као што је EF 691,495 до FA, полупречник Јупитера; тако је 500 EG, 678,495 до полупречника сенке CG, што долази до 491 немачких миља (слика 1.2).

Сада коначно морамо да видимо да ли се Четврта, на својој највећој удаљености од Сунца (тј. на почетку равномерног кретања) креће унутар сенке Јупитера или пролази даље од њега, са стране. О остала три нема сумње, због њихове близине Јупитеру и мале удаљености у латитуди. Ја сам мало горе, бавећи се шестим феноменом, израчунао екстремну удаљеност у латитуди Четврте на 15 секунди. Узимајући пречник Јупитер као 1000 делова, GH ће бити 250. Даље, у нашем општем разматрању јовијанског система, открили смо да је пречник Четврте 83 немачке миље, а њен полупречник HI 41, који, додајући екстремној удаљености у латитуди, GH 250, даје 291 за GI, а то је растојање Четврте, на крају њеног обима, од осе сенке. Пошто је, дакле, GI много мање од полупречника сенке GC, следи да се цела Четврта креће унутар сенке Јупитера, и помрачена је приликом проласка. Дакле, сва четири јовијанска тела су унутар Јупитерове сенке на почетку њиховог кретања, и помрачена су.

С обзиром на прву цифру, треба приметити да сам, за већу радну олакшицу, користио да је линија GO повучена од центра Јупитера ка тангенти ACE, паралелна правој FA, била иста, као и линија повучена из тог центра до тачке додира. Пошто је разлика овде скоро не приметна, и не ствара тешкоће у постизању своје сврхе. Јер ако је повучена линија ACE кроз тачку контакта, сенка би била продужена, а GO, полупречник сенке на месту транзита, био би прилично дужи. Да се суочим са приговорима лоше расположене особе, сматрао сам добрим да ово овде додам.

Када се, дакле, Четврта креће близу сенке Јупитера, и прима Сунчеве зраке са већим потешкоћама, изгледа мања него у другим временима – и

⁸ Никола Коперник и Тхо Брахе су приближно уимали овај број. Види Van Helden, *Measuring the Universe*, стр. 46–50.

заиста је потпуно помрачена – чињеница коју је Галилеј видео својим најсавршенијим инструментом, као што сведоче Кеплерова писма мени упућена. Међутим, мени се није ретко десило, да не видим ниједан Јупитеров сателит у његовој близини, а да после неколико сати видим један на приметној удаљености, која није била у складу са кретањем што одговара том временском интервалу, него много већем. Напротив, понекад сам видео планету на приметној удаљености од Јупитера; а након истека од неколико сати, нестајала је, иако би према сопственој брзини кретања требало да је још увек на видику. Међутим, нисам забележио времена овог посматрања, када је обављено: То се нужно морало догодити у близини квадратуре Јупитера и Сунца, на западној страни, код њихове прве квадратуре, на источној страни близу последње. Годину дана од тада па надаље, посвећивао сам особиту пажњу овој ствари, посебно у случају Четврте; у случају осталих, мојим инструментом је немогуће посматрати како се одвија такав еклипсни догађај. Међутим, до сада нисам имао среће да добијем слично посматрање; настојаћу да то урадим у будућности, да бих можда имао потврду ове чињенице.

Да ли се ради о међусобном помрачењу ових тела, или бар о неком могућем пресретању Сунчеве светлости, нисам сигуран; чини ми се вероватно да јесте. У сваком случају, имам једно посматрање у 22 сата. 7/17 фебруара текуће 1613. год. када су све четири биле видљиве, три на истоку, а једна, Прва, на западу. Све су биле веома јасне осим Четврте, која је била екстремно близу Друге, у правцу Јупитера, више јужније, и веома слаба, тако да је била једва видљива. Четврта је била у горњем делу своје орбите и удаљавала се, Друга у доњем делу се приближавала, а близу њих је била Трећа, која се такође приближавала; штавише, сенка Јупитера је била на његовој западној страни, тако да није могла бити узрок оскудности светлости. Стога је вероватно да су ова два тела, Треће и посебно Друго, спречила да сунчеви зраци буду способни да стигну до Четвртог и теку даље пуном снагом.

Толико о седмом и последњем феномену; и тако закључујем други део овог трактата. Остаје излагање теорије, што ће бити трећи део у коме се објашњавају и доказују различитости кретања које су већ поменуте.

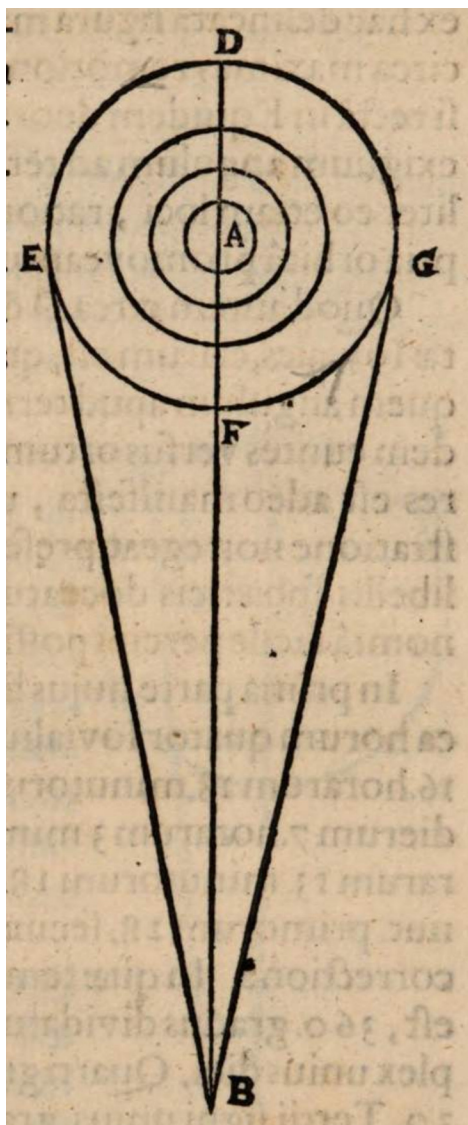


Трећи део

Прва два дела овог трактата сада су постављена најбоље што могу, остаје трећи, који се бави постављањем Теорије и њеним прилагођавањем посматрањима, а углавном се бави прорачуном. Ово ћу кратко и сажето развијати у наставку.

Према мојој имагинацији, теорија о ова четири тела је следећа. Мислим да се носе равномерним и једноставним кретањем око Јупитера као центра, и да Јупитер са својим сателитима за свој признати центар узима не Земљу већ Сунце. Претпостављам да се само Сунце креће у некој врсти концентричне орбите око Земља, и то не да се заправо носи у кругу концентричном са Земљином орбитом, већ да ексцентрицитет његове орбите нестаје и постаје готово не приметан у привидном кретању Бранденбуршких звезда. Даље, постављам почетак једноставног кретање ових тела у средини њиховог апогеја, када су на највећој удаљености од Јупитера, тако да одатле полазе ка истоку, и тако завршавају своје периоде.

Да би се ово учинило лакше разумљивим, погледајте следећу слику. А је Јупитер, око њега као центра су нацртане орбите четири јовијанске планете, В је Сунце, ВА удаљеност Јупитера од Сунца, коју узимам као 60 када је удаљеност од Земља од Сунца 11. У D ове планете су у свом апогеју. Отуда полазе једноставним и равномерним кретањем на исток до Е, на ком месту, односно на њиховој највећој елонгацији, су непокретне. Од ове тачке се враћају ка Јупитер док не стигну до F, где су у конјункцији са њим; одатле, прелазе напред до G, где су поново непомичне, како је до сада било посматрано, јер се тада крећу на линији контакта. Од тог циља, коначно се враћају у почетну тачку у D и тако завршавају период (слика 1.3).



Слика 1.3: Орбите и орбитална времена месеци у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. E1^r; Општински архив, Гинценхаузен.

Овом сликом феномени 1, 2 и 3 су објашњени и доказани. Први се објашњава на следећи начин. Пошто се тела крећу по кружној орбити око Јупитера, не виде се фиксирана у једној тачки, већ понекад у једном положају у односу на Јупитер, понекад у другом. Други феномен је дат горе, да свако од четири јовијанска тела има своје посебне и признате крајње удаљености од Јупитера према истоку док не стигну до Е једноставним кретањем. Исто се дешава у тачки Г. Треба разумети и оно што је овде

речено о орбити Четвртог и о орбитама осталих. Бавећи се трећим феноменом, рекли смо да су на својим крајњим границама удаљености (то јест на Е и G) ова јовијанска тела најспорија и скоро непомицна, а најбржа у близини Јупитера. Разлог је јасан из овде нацртане слике. Јер када су близу тачака највеће удаљености, Е и G, крећу се скоро праволинијски, код Е надоле, код G навише, не чинећи угао према Земљи или Сунцу, или веома мали, иако и тамо напредују равномерно, због једноставног кретања по сопственој орбити. Дакле, Четврто има дистанцу од 13 минута Треће од 8, Друго од 5, Прво од 3; разлог томе је јасан из приложеног дијаграма. Јер зато што искуство показује да се ова тела окрећу око Јупитера по кружним орбитама, очигледно је да, након што напусте D, могу само да се крећу од Јупитера.

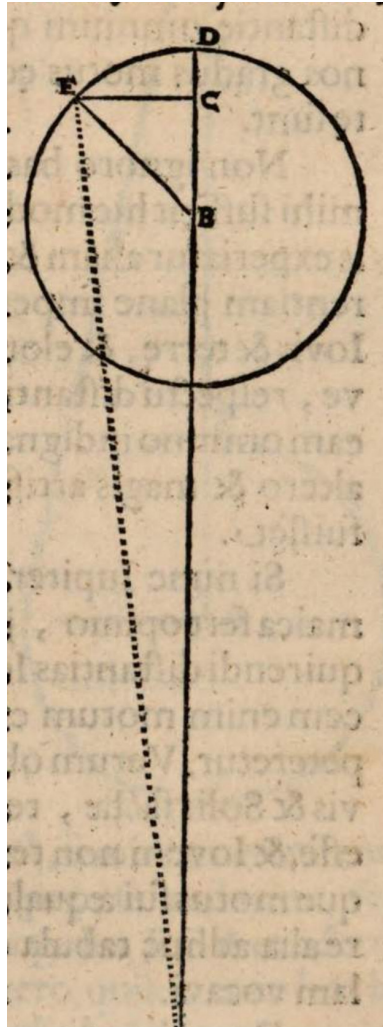
Јасно је да ове јовијанске планете достижу своју највећу брзину у близини D и F, јер на тим тачкама изненада сопственим кретањем праве угао са Земљом или Сунцем, када су близу D према истоку, или близу F према западу. Ово је толико очигледно да му није потребна потпунија изјава или доказ, посебно што је иста ствар изложена у уобичајеним расправама о сферној астрономији, и лако могу да је усвоје чак и почетници.

У првом делу ове расправе истакнути су периоди обиласка четири јовијанска тела. Четвртом треба око 16 дана 18 сати 9 минута 15 секунди, Трећем 7 дана 3 сата 56 минута 34 секунде, Другом 3 дана 13 сати 18 минута, а Првом 1 дан 18 сати 28 минута 30 секунди. Ове бројке су у складу са мојим најновијим исправкама. Ако се цео круг од 360° подели на ова периодична времена, једноставно кретање сваког у једном дану испада овако:

Код Четвртог, $21^\circ 29' 3''$; Трећег, 1 знак $20^\circ 14' 57''$; Првог, 6 знакова $23^\circ 25'$. На основу тога сам израчунао табеле једноставних кретања Бранденбуршких звезда; из којих се, једноставном методом, може добити кретање сваке за било које време после 1608. године, као што ће сада бити показано.

Напомена.—Овде бисмо могли опширније објаснити све што се дешава у поређењу са највећим елонгацијама ових Јупитерових сателита. Максимум елонгације Трећег је што је могуће ближе геометријска седина између оних за Четврти и Други. Дакле, максимална елонгација Другог је скоро геометријска средина између максималне елонгације Трећег и Првог. Али, као што сам рекао, нисам вољан да се овде бавим тим тачкама детаљније. Задржаћу их за неки други пут, пошто је од првих основа, Јовијански систем сада постављен на начин изнад непоштовања. Само сам желео да скренем пажњу на то.

Сада када смо тако одредили равномерно и једноставно кретање ових тела, мој следећи посао је да даље наведем друге тачке од суштинског значаја за истраживање привидних кретања. Прва је да се утврди неколико удаљености ових тела од Јупитера, ка истоку и западу од њега, која одговарају њиховом једнаком кретању по сопственим орбитама. То се ради на овај начин (слика 1.4).

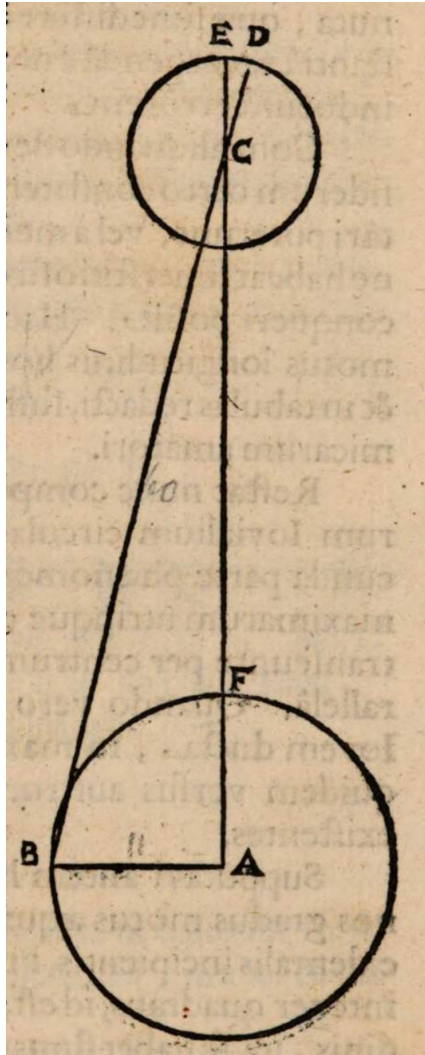


Слика 1.4: Помак у односу на орбитални положај у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. E2^r; Општински архив, Гинценхаузен.

Нека је на овој слици А Земља, или Сунце, што је иста ствар, јер су та растојања израчуната за средњу удаљеност Земље од Јупитера, која је иста као удаљеност Јупитера од Сунца. Нека је В центар Јупитера, Д почетна тачка простог кретања Четвртог (исти метод важи и за остале), и, у садашњем примеру, нека је $DE 45^\circ$, ВЕ полупречник орбите Четвртог, $13'$. На основу тога, треба да пронађемо линију ЕС, растојање Четвртог на исток од Јупитера, која одговара једноставном кретању: За већу лакоћу у раду, употребићу најједноставнији метод, а то је:

У правоуглом троуглу ЕСВ имамо дато, поред правог углаг ЕСВ, и угао DBE, једноставно кретање сателита, и страну ВЕ $13'$: дакле, страна ЕС

биће позната. Јер колико је цео синус од 100,000 за страну ВЕ 13', тако је и синус од угла ЕВС 70,711 на страну ЕС 9' 12'' а то је растојање Четвртог од Јупитер на исток, што одговара равномерном кретању преко 45°, као што се то такође налази у табела удаљености. Овом методом су израчунате удаљености сва четири сателита, што сам израчунао и ставио у табеле, за сваких пет степени.



Слика 1.5: Компензација услед Сунца као референтне тачке у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. E3^r; Општински архив, Гинценхаузен.

Свестан сам да је ове удаљености требало израчунати на други начин; тај метод је, међутим, довољан за моју садашњу сврху. Ако неко није задовољан,

нека покуша са другим, уобичајеним поступком; видеће да је разлика скоро не приметна, због веома велике удаљености Јупитера од Земље, као и веома мале елонгације ових сателита од Јупитера у односу на удаљеност Јупитера од Земља. Свака мала разлика која може постојати, као што сам већ истакао, уопште не заслужује велики труд који би био потребан за друге, више вештачке методе.

Када би Јупитер имао Земљу за центар своје орбите, према Птолемејевим погледима, прорачун би сада био завршен, а начин одређивања удаљености јовијанских сателита од Јупитера у оба смера; за то растојање, може се наћи из управо направљених табела, једноставним померањем сваког. Међутим, моја сопствена посматрања у близини квадратуре Јупитера и Сунца, сведоче да овде постоји још једна неједнакост, јер Јупитер нема Земљу већ Сунце као центар, и да се сателити са самим Јупитером, у својим сопственим равномерним кретањима односе на исти центар. Сходно томе, требало је саставити још једну табелу, коју сам назвао „табела једначина“.

Ова једначина је тако утврђена. На дијаграму који је овде дат, нека је А Земља, В Сунце, С центар Јупитера, и нека је линија ВО, удаљеност Јупитера од Сунца, увек једнака 60, када је ВА, удаљеност Земље од Сунца, 11. Морамо сада пронаћи угао АСВ, што је потребна једначина. У троуглу АВС имамо три податка (тј. АВ 11, ВО 60 и угао ВАС, што је тачна удаљеност Јупитера од Сунца — односно лука FB). Нека ово, на пример сада, буде цео квадрант од 90° (слика 1.5).

Настављам: као што је страница ВС 60 према синусу угла ВAF 90° (100,000), тако је и страница ВА 11 према синусу траженог угла ВСА. Радећи ово, имамо за синус овог угла 18,333, коме одговара лук од $10^\circ 34'$, односно DE, и ово се мора одузети. BCD је линија средњег апогеја, из које се рачуна право кретање. Затим, одузимајући лук DE од једнаког кретања, имамо, као остатак, кориговано растојање сателита од тачке Е, са којом се тачна удаљеност сателита од Јупитера треба узети из одговарајуће табеле.

Знам да удаљеност Земље од Сунца (тј. полупречник велике Коперникове орбите) није тачно 11, већ скоро $30'$ више, тако да би угао ВСА био $11^\circ 3'$. Али чињеница је да сам у целој овој расправи занемарио потпуну тачност, баш као што сам у оба случаја више волео да за Јупитер и Сунце задржим 11 за вредност ексцентрицитета, ради веће лакоће у раду; штавише, $29'$, што, као и разлику између угла у оба случаја, треба издвојити из одговарајуће табеле, не уводи приметну грешку.

Када смо коначно дошли до одређеног резултата за све привидне појаве у кретању ових тела постаје могуће да ове и друге тачке прецизно израчунам, ја или неки други астроном, тако да фарисејски критичари напора других људи, не могу имати било каквог основа за притужбу. Дакле, полазећи од претпостављене хипотезе, објаснили смо и свели на табеле, кретања у лонгитуди ова четири тела; и нека ово буде довољно искреном заљубљенику у астрономију.

Сада, дакле, остаје састав и начин коришћења табела латитуде за ове јовијанске луталице. У другом делу (феномен VI) речено је да се ови сателити, у крајњој тачки елонгације од Јупитера са обе његове стране, крећу у линији која пролази кроз центар Јупитера, паралелно са еклиптиком или пут Сунца. Али када су непокретни на линији повученој од Сунца кроз Јупитер, они су на својој крајњој латитуди - у апогеју, према југу, у перигеју према северу.

Израчунао сам ову табелу ширине за сваких 15° једнаког кретања, почевши од границе највеће удаљености према Западу на следећи начин: Како је цео квадрант, или цео синус, до синуса максималне латитуде, тако је и синус од било које елонгације од било које крајње тачке максималне удаљености од Јупитера до синуса латитуде који одговара датом растојању или луку.

НА ПРИМЕР: Желим да знам латитуду Четврте на удаљености од 45° од њене западне терминалне тачке. Кажем: како је цео синус, 10,000,000, на синус од $15''$, који је 717, тако је синус од 45° , или 7,071,068, ка синусу потребне латитуде, 514, што одговара луку од $11''$, а то је потребна латитуда, како се може видети и у табели латитуда.

Сада сам, уз Божију помоћ, завршио све основне ствари за израчунавање латитуде и лонгитуде јовијанских сателита. Остаје да укажем на начин коришћења табела, што је први и главни циљ ове расправе, и што без сумње жељно очекује студиозни калкулатор.

Целокупну методу рачуна ћу утемељити у неколико одређених правила, да буде лакше и боље се запамти.

А Метода израчунавања из табела следећи положај ових тела у односу на Јупитер, како по лонгитуди, тако и по латитуди

I

Дато време сваког описа, треба узети као завршено: ово је учињено одузимајући један од датих година, месеца и дана, као што се ради и у другим случајевима.

II

Годину и дан рачунам од поноћи претходног првог јануара. Ово је римски метод кога се и Рајнхолд држао у својим табелама.

III

Када је време тако прилагођено табелама, епохе се узимају са годином завршена ван табеле епоха. Овоме се додају једноставна кретања, која одговарају датим месецима, данима, сатима и минутима. После, нека све буде

сведено на један збир, баш као што то обично раде астрономи. Било би детињасто све ово поновити и детаљно објаснити. Тако добијамо равномерно кретање било ког сателита. Рачун се мора узети од преступне године у табели месеци.

IV

Нека се нађе удаљеност Јупитера од Сунца одузимањем Јупитеровог положаја од Сунчевог.

V

Са овим растојањем нека се нађе једначина из табеле једначина. Треба пазити ипак, да ако вредност за удаљеност Јупитера од Сунца није дата тачно у табели, мора се узети пропорционални део. Такође треба водити рачуна, за колико степени се један број разликује од следећег у поменутој табели.

VI

Ову једначину треба одузети од равномерног кретања сателита у случајевима где је удаљеност Јупитера од Сунца мања од шест знакова. У другој половини треба је додати; па тако добијамо изједначено кретање сателита.

VII

Нека се са овим изједначеним кретањем, из табеле удаљености извуче удаљеност; ово ће бити према истоку, када је кретање мање од шест знакова, према западу, у преосталих шест, или у другом полукругу; па имамо потребну удаљеност сателита од Јупитера. Пропорционални део не сме бити занемарен код издвајања удаљености.

Ове табеле и епохе средњих кретања су израчунате за меридијан Ансбаха, који је $34^{\circ} 45'$ удаљен од почетног меридијана, или $2'$ према западу од меридијана Нирнберга.

Проналажење Латитуде

Једноставном кретању које није изједначено додајте три знака. Резултат је растојање планета од крајње тачке екстремне удаљености ка западу; са којим се тражена латитуда може наћи из табеле латитуда - оно ће бити јужно, када је дато растојање мање од шест знакова, северно када је веће.

Пример

Године 1613, 1. априла, у 20 часова, сва четири Јовијанска сателита су били на максималној удаљености од Јупитера. Четврти и Други су били у источној елонгацији, Трећи и Први на крајњој западној удаљености.

Комплетирање и прилагођавање времена табелама је година 1612, месец март, дан 0, сат 20. Овоме одговарају следећа равномерна кретања сателита:

	Знак	о	'
Први	8	29	21
Други	3	2	31
Трећи	9	6	3
Четврти	2	13	18

Јупитер је био у Девизи 18° , Сунце у Овну 22° . Тако је растојање између њих 7 знакова 4° . Занемарујем минуте за садашњост. Овоме одговара једначина $5^{\circ} 52'$ плус (што је такође означено словом А испред табеле). Стога ко-изједначени покрети су следећи:

	Знак	о	'
Први	9	5	13
Други	3	8	23
Трећи	9	11	55
Четврти	2	19	10

Овим изједначеним кретањима одговарају следећа растојања, према табели растојања, након исправке за сваку:

	'	''	
Први	2	59	запад
Други	4	56	исток
Трећи	7	49	запад
Четврти	12	44	исток

То јест, сва четири су што је могуће ближе својој максималној елонгацији.

Други пример

Исте 1613, дан 14. фебруар, час 19 часова, положај ових тела у односу на Јупитер био је следећи: Трећи, или сјајни сателит, био је око 7 минута на исток. Други је био близу њега, удаљен око 5 минута у правцу Јупитер; мали Четвти је дошао више на север. Први је био удаљен око 3 минута од Јупитера, према западу.

Када се усклади са табелама, време је година 1612, месец јануар, дан 13, час 19. Једноставна кретања су:

	Знак	о	'
Први	8	23	42
Други	3	18	57
Трећи	4	2	29
Четврти	5	14	49

Удаљеност између Јупитера и Сунца износила је 5 знакова, 12° . Једначина $3^{\circ} 15'$ минус; Према томе, изједначена кретања су:

	Знак	о	'
Први	8	20	27
Други	3	15	24
Трећи	3	29	14
Четврти	5	11	34

чему одговарају следеће удаљености:

	'	''	
Први	2	57	запад
Други	4	48	исток
Трећи	7	0	исток
Четврти	4	8	исток

За Латитуду

У претходном примеру, Четврти је био на северу, док је Други био на скоро највећој удаљености од истока, па стога немају латитуду. Додајем, дакле, три знака, на једноставно кретање Четвртог; резултат је 8 знакова $14^{\circ} 44'$ елонгације од крајње западне тачке, чему одговара латитуда од $14''$, север.

Још један пример за Латитуду

Исте, 1613. године, 20. јануара, у 6 сати ујутру, Трећи је био у највећој западној елонгацији; близу њега, у правцу Јупитера, на удаљености од око 1 минута, био је Четврти, али на југу. У овом тренутку средње кретање сваког је било:

	Знак	о	'
Трећи	9	9	3
Четврти	11	5	24

Једначина за прорачун удаљености Јупитера од Сунца била је $7^{\circ} 34'$ минус. Тако су изједначена кретања била:

Знак	о	'
Трећи	9	1 29
Четврти	10	27 50

Дакле, растојање Трећег је било $8'$, Четвртог $6' 53''$, оба према западу; Други је био према истоку, а Први, веома близу њему. Сада, додавањем три знака средњем кретању Четвртог, и одбацивањем 12 знакова, односно целог круга, имамо за елонгацију Четвртог од његове крајње западне тачке 2 знака $5^{\circ} 24'$, што одговара латитуди $13''$ јужно.

У следећем издању овог трактата, које ће, ако је потребно, бити исправније, ставићу пред искреног калкулатора бројна посматрања, посебно поједина обављена близу обе квадратуре, Јупитера и Сунца, и близу опозиције оба тела, помоћу којих ће, у наредним годинама, бити могуће поправити и побољшати ове табеле.

А Користан додатак

Или

Метода за утврђивање положаја ЈУПИТЕРА и Сунца, и растојања између њих, без неког Алманаха

Видевши да је сада белгијски дурбин у рукама веома много људи, тако да они који не могу да имају неки Алманах могу да користе моје табеле, добро сам размислио да овде придружим следећи кратки додатак:

I

Да се пронађе положај Сунца

У мојим годишњим календарима, за неколико месеци је забележен дан када Сунце улази у било који знак Зодијака. Ако, дакле, рачунате од тог до датог дана, и узмете један степен за један дан, имаћете знак и степен Сунца.

II

Да се пронађе положај Јупитера

Пре свега, морате знати знак Јупитера, који ћете такође лако добити помоћу мог Календара, за времена када је Јупитер у конјункцији са Месецом, пошто су тада Јупитер и Месец у истом знаку. Али да би се у свим

околностима добио степен Јупитера, поступите овако: за дати дан, или онај поред њега (пошто положај Јупитер веома мало варира током 2 или 3 дана), погледајте да ли Месец има било какву везу са Јупитером. Ако су сати такве релације после подне, односно ако је час-број приказан десно од симбола Јупитера, онда за свака два сата узмите један степен, и додајте ове степене степенима Месеца означеним за сваки дан под насловом „Monds lauff“, увек држећи знак Јупитера. Али ако је час-број лево од симбола Јупитера, одузмите тај број од 12, а остатак је број сати који се рачунају уназад од поднева; за свака 2 сата узмите један степен, као и раније, и одузмите збир од броја степени, постављених у односу на подне датог дана; тиме имате степен у знаку у коме је Јупитер.

Сада одузмите знак и степен Јупитера од знака и степена Сунца; добија се растојање између Јупитера и Сунца.

Први пример

Наведени дан је први април. Десетог дана претходног месеца марта обележен је улазак Сунца у Овна. Рачунајући од тог дана, укључујући први април, имамо 22 дана. Према томе, Сунце је датог дана у 22. степену Овна.

Даље, на основу конјункције Јупитера и Месеца, која се одвија 24. марта, јасно је да је Јупитер тада био у Ваги. Али наведеног дана, 1. априла, у 17 часова, био је тригон⁹ Јупитера и Месеца; овим часовима одговарају два и по степена, што, када се дода на 15 степени означених за подне истог дан, даје 18.9 степени. Дакле, Јупитер је тада био на 18. степену Ваге. Одузимајући, сада, знак и степен Јупитера од знака и степена Сунце, остатак, 7 знакова и 4 степена, је тражено растојање између Јупитера и Сунца, као што је такође приказано горе из Календара.

Сада пратите саме табеле, израчунате за меридијан Ансбаха, јер је удаљен од Нирнберга 2 минута лонгитуде, на запад (Слике 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16 и 1.17).

⁹ Астролошки аспект када су два небеска тела удаљена 120 степени.

E P O C H Æ
QUATUOR PLANETARUM JOVIALIUM IN ANNIS
COMPLETIS.

	Primi			Secundi			Tertij			Quarti		
	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.
1608	10	20	35	7	22	20	1	26	13	7	3	13
1609	1	17	40	4	3	11	1	8	40	4	15	0
1610	4	14	45	0	14	2	0	19	37	1	26	47
1611	7	11	50	8	24	53	0	0	34	11	8	34
1612	5	2	20	8	17	1	1	1	45	9	11	50
1613	7	29	25	4	27	52	0	12	42	6	23	37
1614	10	26	30	1	8	43	11	23	38	4	5	24
1615	1	23	35	9	19	34	11	4	35	1	17	11
1616	11	14	5	9	11	42	0	5	47	11	20	27
1617	2	11	10	5	22	33	11	16	44	9	2	14
1618	5	8	15	2	3	24	10	27	41	6	14	1
1619	8	5	20	10	14	15	10	8	38	3	25	48
1620	5	25	50	10	6	23	11	9	50	1	29	4
1621	8	22	55	6	17	14	10	20	47	11	10	51
1622	11	20	0	2	28	5	10	1	44	8	22	38
1623	2	17	5	11	8	56	9	12	41	6	4	25
1624	0	7	35	11	1	4	10	13	53	4	7	41
1625	3	4	40	7	11	55	9	24	50	1	19	28
1626	6	1	45	3	22	46	9	5	47	11	1	47
1627	8	28	50	0	3	37	8	16	44	8	13	2
1628	6	19	20	11	25	45	9	17	56	6	16	18
1629	9	16	25	8	6	36	8	28	53	3	28	5
1630	0	13	30	4	17	27	8	9	50	1	9	52

Слика 1.6: Времена горњих конјункција четири Јупитерова месеца током целих година у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. F4^r; Општински архив, Гинценхаузен. Идентична у другом издању.

IN MENSIBVS ANNI COMMVNIS.												
	Primi			Secundi			Tertij			Quarti		
	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.
Januarius	6	5	55	8	19	59	3	27	43	10	6	1
Februarius	4	1	35	7	6	7	2	24	42	6	7	34
Martius	10	7	30	3	26	6	6	22	25	4	13	35
Aprilis	9	20	0	9	4	48	8	29	54	1	28	7
Majus	3	25	55	5	24	47	0	27	37	0	4	8
Junius	3	8	25	11	3	29	3	5	6	9	18	39
Julius	9	14	20	7	23	29	7	2	49	7	24	40
Augustus	3	20	15	4	13	28	11	0	33	6	0	41
September	3	2	45	9	22	10	1	8	1	3	15	13
October	9	8	40	6	12	10	5	5	45	1	21	14
November	8	21	10	11	20	52	7	13	13	11	5	46
December	2	27	5	8	10	51	11	10	57	9	11	47

Слика 1.7: Времена горњих конјункција четири Јупитерова месеца током обичне године у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. F4^v; Општински архив, Гинценхаузен. Идентична у другом издању.

Искреном читаоцу,

Ево вам, искрени читаоче, побољшане табеле Јупитерових планета, које сам обећао да ћу направити, ако нађем у њима нешто што треба исправити. Као што знате, и најмање грешке у дужинама неких периода су приметне у почетку, али се временом појављују и испољавају. Ово се такође десило са овим табелама, а ни сада не обећавам њихову потпуну перфекцију,

јер изгледа да неке ствари, које се могу открити само поновљеним посматрањима током дугих периода због велике удаљености између Јупитера и Земље, још увек недостају у теорији јовијанских планета. Због овога је цела ширина јовијанског света сабијена тако да посебне разлике лако избегну откривање. Стога ми је инголитатски језуита Шајнер, од кога сам очекивао друго, учинио веома велику и незаслужену неправду, када ме је недавно у свом „*Disquisitiones Mathematicae*“ неправедно критиковао. Затим ме је 4/14 јула, најученији Петрус Саксо Холсатус, посвећеник математичких предмета, посетио на путу право из Инголитата, од реченог Шајнера, и рекао ми, између осталог, да Шајнер објављује књигу (која је штампана претходне године) о неким новинама у астрономији, и саопштио ми да ускоро очекујем писмо од Шајнера, којим би желео да ме пријатељски ангажује око сличних астрономских ствари. Ово ми је свакако пријало.

IN MENSIBVS ANNI BISEXTEILIS.												
	Primi			Secundi			Tertij			Quarti		
	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.
Januarius	6	5	55	8	19	59	3	27	43	10	6	1
Februarius	10	25	0	10	17	24	4	14	57	6	29	4
Martius	5	0	55	7	7	21	8	12	40	5	5	5
Aprilis	4	13	25	0	16	5	10	20	9	2	19	36
Majus	10	19	20	9	6	4	2	17	52	0	25	38
Junius	10	1	50	2	14	46	4	25	21	10	10	9
Julius	4	7	45	11	4	46	8	23	4	8	16	10
Augustus	10	13	40	7	24	45	0	20	48	6	22	11
September	9	26	10	1	3	27	2	28	16	4	6	43
October	4	2	5	9	23	27	6	26	0	2	12	44
November	3	14	35	3	2	9	9	3	28	11	27	15
December	9	20	30	11	22	8	1	1	12	10	3	16

Слика 1.8: Времена горњих конјункција четири Јупитерова месеца током преступне године у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. G1^r; Општински архив, Гинценхаузен.

IN DIEBUS.												
Dies	Primi			Secundi			Tertij			Quarti		
	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.
1	6	23	25	3	11	17	1	20	15	0	21	29
2	1	16	50	6	22	35	3	10	30	1	12	58
3	8	10	15	10	3	52	5	0	45	2	4	27
4	3	3	40	1	15	10	6	21	0	2	25	56
5	9	27	5	4	26	27	8	11	15	3	17	25
6	4	20	30	8	7	44	10	1	30	4	8	55
7	11	13	55	11	19	2	11	21	45	5	0	23
8	6	7	20	3	0	19	1	12	0	5	21	52
9	1	0	45	6	11	37	3	2	15	6	13	21
10	7	24	10	9	22	54	4	22	30	7	4	50
11	2	17	35	1	4	11	6	12	44	7	26	19
12	9	11	0	4	15	29	8	2	54	8	17	49
13	4	4	25	7	26	46	9	23	14	9	9	18
14	10	27	50	11	8	4	11	13	30	10	0	47
15	5	21	15	2	19	21	1	3	44	10	22	16
16	0	14	40	6	0	38	2	23	59	11	13	45
17	7	8	5	9	11	56	4	14	14	0	5	14
18	2	1	30	0	23	13	6	4	29	0	26	43
19	8	24	55	4	4	31	7	24	44	1	18	12
20	3	18	20	7	15	48	9	14	59	2	9	41
21	10	11	45	10	27	5	11	5	13	3	1	10
22	5	5	10	2	8	23	0	25	29	3	22	39
23	11	28	35	5	19	40	2	15	44	4	14	8
24	6	22	0	9	0	58	4	5	59	5	5	37
25	1	15	25	0	12	15	5	26	14	5	27	6
26	8	8	50	3	23	32	7	16	29	6	18	35
27	3	2	15	7	4	50	9	6	44	7	10	4
28	9	25	40	10	16	7	10	26	59	8	1	33
29	4	19	5	1	27	25	0	17	14	8	23	3
30	11	12	30	5	8	42	2	7	28	9	14	32
31	6	5	55	8	19	59	3	27	43	10	6	1

Слика 1.9: Времена у данима у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. G1^v; Општински архив, Гинценхаузен.

Hore	Primi			Secundi			Tertij			Quarti		
	fi.	gr	m	fi.	gr	m	fi.	gr.	m.	fi.	gr.	m.
1	0	8	28	0	4	13	0	2	6	0	0	54
2	0	16	57	0	8	26	0	4	11	0	1	47
3	0	25	26	0	12	40	0	6	17	0	2	41
4	1	3	54	0	16	53	0	8	23	0	3	35
5	1	12	23	0	21	6	0	10	28	0	4	28
6	1	20	51	0	25	19	0	12	34	0	5	22
7	1	29	20	0	29	33	0	14	39	0	6	16
8	2	7	48	1	3	46	0	16	45	0	7	9
9	2	16	17	1	7	59	0	18	51	0	8	3
10	2	24	45	1	12	12	0	20	56	0	8	57
11	3	3	14	1	16	25	0	23	2	0	9	50
12	3	11	42	1	20	39	0	25	8	0	10	44
13	3	20	11	1	24	52	0	27	13	0	11	38
14	3	28	39	1	29	5	0	29	19	0	12	31
15	4	7	8	2	3	18	1	1	24	0	13	25
16	4	15	37	2	7	32	1	3	30	0	14	19
17	4	24	5	2	11	45	1	5	36	0	15	13
18	5	2	34	2	15	58	1	7	41	0	16	6
19	5	11	2	2	20	11	1	9	47	0	17	0
20	5	19	31	2	24	24	1	11	53	0	17	53
21	5	27	59	2	28	38	1	13	58	0	18	47
22	6	6	28	3	2	51	1	16	4	0	19	42
23	6	14	56	3	7	4	1	18	10	0	20	35
24	6	23	25	3	11	17	1	20	15	0	21	29

Слика 1.10: Времена у сатима у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. G2^r; Општински архив, Гинценхаузен.

IN MINUTIS HORARUM.												
Ho ra mi	Primi			Secundi			Tertij			Quarti		
	nu.	gr.	m.	gr.	m.		gr.	m.		gr.	m.	
	5	0	42	0	21		0	10		0	4	
	10	1	25	0	42		0	21		0	9	
	15	2	7	1	3		0	31		0	14	
	20	2	49	1	24		0	42		0	18	
	25	3	31	1	45		0	52		0	22	
	30	4	14	2	6		1	3		0	27	
	35	4	56	2	27		1	13		0	31	
	40	5	38	2	48		1	24		0	36	
	45	6	21	3	9		1	34		0	40	
	50	7	3	3	30		1	45		0	45	
	55	7	45	3	51		1	55		0	49	
	60	8	28	4	13		2	6		0	54	

Tabula equationis.							
S	A	Æquatio				A	S
fi.	fi.	gr.	gr.	m.	gr.	fi.	fi.
0	6	0	0	0	0	12	6
0	6	5	0	55	25	11	5
0	6	10	1	49	20	11	5
0	6	15	2	43	15	11	5
0	6	20	3	36	10	11	5
0	6	25	4	26	5	11	5
1	7	0	5	16	0	11	5
1	7	10	6	46	20	10	4
1	7	20	8	5	10	10	4
2	8	0	9	8	0	10	4
2	8	15	10	12	15	9	3
3	9	0	10	34	0	9	3

Tabula latitudinis							
		Latitudo					
		Pr.		Tertij.		Quarti	
M	B	Gr.					
		2					
fi.	fi.	gr.	fi.	fi.	gr.	fi.	fi.
0	6	0	0	0	0	12	6
0	6	15	3	3	4	15	5
1	7	0	5	6	8	0	11
1	7	15	7	8	11	15	10
2	8	0	8	10	13	0	10
2	8	15	9	11	14	15	9
3	9	0	10	12	15	0	9

Слика 1.11: Времена у минутима, табела компензација и табела латитуда у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. G2^v; Општински архив, Гинценхаузен.

Tabula distantiarum.													
Distantiæ													
or: oc:	Primi		Secundi		Tertij		Quarti		oc: or:				
fi: fi: gr:	/	//	/	//	/	//	/	//	gr:	fi:	fi:		
0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	6	
0	6	5	0	16	0	26	0	42	1	8	25	11	5
0	6	10	0	31	0	51	1	23	2	15	20	11	5
0	6	15	0	47	1	18	2	4	3	22	15	11	5
0	6	20	1	2	1	43	2	44	4	27	10	11	5
0	6	25	1	16	2	7	3	23	5	30	5	11	5
1	7	0	1	30	2	30	4	0	6	30	0	11	5
1	7	5	1	43	2	52	4	35	7	27	25	10	4
1	7	10	1	56	3	13	5	9	8	21	20	10	4
1	7	15	2	7	3	33	5	39	9	12	15	10	4
1	7	20	2	18	3	50	6	8	9	58	10	10	4
1	7	25	2	27	4	6	6	33	10	39	5	10	4
2	8	0	2	36	4	20	6	56	11	16	0	10	4
2	8	5	2	43	4	32	7	15	11	47	25	9	3
2	8	10	2	49	4	42	7	31	12	13	20	9	3
2	8	15	2	54	4	50	7	44	12	33	15	9	3
2	8	20	2	57	4	55	7	53	12	48	10	9	3
2	8	25	2	59	4	58	7	57	12	55	5	9	3
3	9	0	3	0	5	0	8	0	13	0	0	9	3

Слика 1.12: Табела растојања у *Mundus Iovialis*, Nuremberg 1614, sig. G3^r; Општински архив, Гинценхаузен. Идентична у другом издању.

I N D I E B U S.												
Dies	Primi			Secundi			Tertij.			Quarti.		
	fi.	gr.	m.	fi.	gr.	m.	fi.	gr.	m.	fi.	gr.	m.
1	6	23	25	3	11	17	1	20	15	0	21	29
2	1	16	49	6	22	34	3	10	30	1	12	59
3	8	10	14	10	3	52	5	0	44	2	4	28
4	3	3	38	1	15	9	6	20	59	2	25	58
5	9	27	3	4	26	26	8	11	14	3	17	27
6	4	20	28	8	7	44	10	1	29	4	8	56
7	11	13	52	11	19	1	11	21	43	5	0	26
8	6	7	17	3	0	18	1	11	58	5	21	55
9	1	0	41	6	11	35	3	2	13	6	13	25
10	7	24	6	9	22	53	4	22	28	7	4	54
11	2	17	31	1	4	10	6	12	43	7	26	23
12	9	10	55	4	15	27	8	2	57	8	17	53
13	4	4	20	7	26	44	9	23	12	9	9	22
14	10	27	44	11	8	2	11	13	27	10	0	52
15	5	21	9	2	19	19	1	3	42	10	22	21
16	0	14	34	6	0	36	2	23	57	11	13	50
17	7	7	58	9	11	53	4	1	11	0	5	20
18	2	1	23	0	2	11	6	4	27	0	26	49
19	8	24	47	4	4	28	7	24	41	1	18	19
20	3	18	12	7	15	45	9	14	56	2	9	48
21	10	11	37	10	27	3	11	5	10	3	1	17
22	5	5	1	2	8	20	0	25	25	3	22	47
23	11	28	26	5	19	37	4	15	40	4	14	16
24	6	21	50	9	0	54	4	5	55	5	5	46
25	1	15	15	0	12	12	5	26	10	5	27	15
26	8	8	40	3	23	29	7	16	24	6	18	44
27	3	2	4	7	4	46	9	6	39	7	10	14
28	9	25	29	10	16	3	10	26	54	8	1	43
29	4	18	53	1	27	21	0	17	9	8	23	13
30	11	12	18	5	8	38	2	7	24	9	14	42
31	6	5	43	8	19	55	3	27	38	10	6	11

G 2

G 2

Слика 1.13: Времена за Месец у другом издању књиге *Mundus Iovialis*, Nuremberg 2 1614, sig. G1^r; Bibliothek des Evangelischen Predigerseminars Wittenberg: Diss 52/6.

In Mensibus Anni Bisextilis.

	Primi.			Secundi.			Tertij.			Quarti.		
	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.	fig.	gr.	m.
Januarius.	6	5	43	8	19	55	3	27	38	10	6	11
Februarius.	10	24	36	10	17	16	4	14	47	6	29	24
Martius.	5	0	19	7	7	11	8	12	25	5	5	35
Aprilis.	4	12	37	0	15	49	10	19	49	2	10	17
Majus.	10	18	19	9	5	44	2	17	27	0	26	29
Iunius.	10	0	37	2	14	22	4	24	51	10	11	11
Iulius.	4	6	20	11	4	18	8	22	29	8	17	22
Augustus.	10	12	2	7	24	13	0	20	7	6	23	34
September.	9	24	20	1	2	51	2	27	31	4	8	36
October.	4	0	3	9	22	46	6	25	9	2	14	27
November.	3	12	21	3	1	24	9	2	32	11	29	9
December.	9	18	4	11	21	20	1	0	11	10	5	20

In minutis Horarum.

Horæ.	Primi.		Secundi.		Tertij.		Quarti.	
m.	gr.	m.	gr.	m.	gr.	m.	gr.	m.
5	0	42	0	21	0	10	0	4
10	1	25	0	42	0	21	0	9
15	2	7	1	3	0	31	0	14
20	2	49	1	24	0	42	0	18
25	3	31	1	45	0	52	0	22
30	4	14	2	6	1	3	0	27
35	4	56	2	27	1	13	0	31
40	5	38	2	48	1	24	0	36
45	6	21	3	9	1	34	0	40
50	7	3	3	30	1	45	0	45
55	7	45	3	51	1	55	0	49
60	8	28	4	13	2	6	0	54

Слика 1.14: Времена за Месец у преступним годинама, у другом издању књиге *Mundus Iovialis*, Nuremberg 2 1614, sig. G1^v; Bibliothek des Evangelischen Predigerseminars Wittenberg: Diss 52/6.

IN DIEBUS.

Dies	Primi			Secundi			Tertij.			Quarti.		
	fi.	gr.	m.	fi.	gr.	m.	fi.	gr.	m.	fi.	gr.	m.
1	6	23	25	3	11	17	1	20	15	0	21	29
2	1	16	49	6	22	34	3	10	30	1	12	59
3	8	10	14	10	3	52	5	0	44	2	4	28
4	3	3	38	1	15	9	6	20	59	2	25	58
5	9	27	3	4	26	26	8	11	14	3	17	27
6	4	20	28	8	7	44	10	1	29	4	8	56
7	11	13	52	11	19	1	11	21	43	5	0	26
8	6	7	17	3	0	18	1	11	58	5	21	55
9	1	0	41	6	11	35	3	2	13	6	13	25
10	7	24	6	9	22	53	4	22	28	7	4	54
11	2	17	31	1	4	10	6	12	43	7	26	23
12	9	10	55	4	15	27	8	2	57	8	17	53
13	4	4	20	7	26	44	9	23	12	9	9	22
14	10	27	44	11	8	2	11	13	27	10	0	52
15	5	21	9	2	19	19	1	3	12	10	22	21
16	0	14	34	6	0	36	2	23	57	11	13	50
17	7	7	58	9	11	53	4	1	11	0	5	20
18	2	1	23	0	2	11	6	4	27	0	26	49
19	8	24	47	4	4	28	7	24	41	1	18	19
20	3	18	12	7	15	45	9	14	56	2	9	48
21	10	11	37	10	27	3	11	5	10	3	1	17
22	5	5	1	2	8	20	0	25	25	3	22	47
23	11	28	26	5	19	37	2	15	40	4	14	16
24	6	21	50	9	0	54	4	5	55	5	5	46
25	1	15	15	0	12	12	5	26	10	5	27	15
26	8	8	40	3	23	29	7	16	24	6	18	44
27	3	2	4	7	4	46	9	6	39	7	10	14
28	9	25	29	10	16	3	10	26	54	8	1	43
29	4	18	53	1	27	21	0	17	9	8	23	13
30	11	12	18	5	8	38	2	7	24	9	14	42
31	6	5	43	8	19	55	3	27	38	10	6	11

G 2

Слика 1.15: Времена за Месец у преступним годинама, у данима, у другом издању књиге *Mundus Iovialis*, Nuremberg 2 1614, sig. G2^r; Bibliothek des Evangelischen Predigerseminars Wittenberg: Diss 52/6.

IN HORIS.

Hore	Primi			Secundi			Tertij			Quarti		
	fi.	gr.	m.	fi.	gr.	m.	fi.	gr.	m.	fi.	gr.	m.
1	0	8	23	0	4	13	0	2	6	0	0	54
2	0	16	57	0	8	26	0	4	11	0	1	47
3	0	25	26	0	12	40	0	6	17	0	2	41
4	1	3	54	0	16	53	0	8	23	0	3	35
5	1	12	23	0	21	6	0	10	28	0	4	28
6	1	20	51	0	25	19	0	12	34	0	5	22
7	1	29	20	0	29	33	0	14	39	0	6	16
8	2	7	48	1	3	46	0	16	45	0	7	9
9	2	16	17	1	7	59	0	18	51	0	8	3
10	2	24	45	1	12	12	0	20	56	0	8	57
11	2	3	14	1	16	25	0	23	2	0	9	50
12	2	11	42	1	20	39	0	25	8	0	10	44
13	3	20	11	1	24	52	0	27	13	0	11	38
14	3	28	39	1	29	5	0	29	19	0	12	31
15	3	7	8	2	3	18	1	1	24	0	13	25
16	3	15	37	2	7	32	1	3	30	0	14	19
17	4	24	5	2	11	45	1	5	36	0	15	13
18	4	2	34	2	15	58	1	7	41	0	16	6
19	4	11	2	2	20	11	1	9	47	0	17	0
20	5	19	31	2	24	24	1	11	53	0	17	53
21	5	27	59	2	28	38	1	13	58	0	18	47
22	6	6	28	3	2	51	1	16	4	0	19	42
23	6	14	56	3	7	4	1	18	10	0	20	35
24	6	23	25	3	11	17	1	20	15	0	21	29

Слика 1.16: Времена за Месец у преступним годинама, у часовима, у другом издању књиге *Mundus Iovialis*, Nuremberg 2 1614, sig. G2^v; Bibliothek des Evangelischen Predigerseminars Wittenberg: Diss 52/6.

Tabula equationis.							Tabula latitudinis.						
S.	A.	Æquatio.					A.	S.	Latitudo.				
fi.	fi.	gr.	gr.	m.	gr.	fi.	fi.		Prim. & Sec.	Tertij.	Quarti		B. M.
0	6	0	0	0	0	12	6	B.	M.				
0	6	5	0	55	25	11	5	fi.	fi.	gr.	//	//	//
0	6	10	1	49	20	11	5	0	6	0	0	0	0
0	6	15	2	43	15	11	5	0	6	15	3	3	4
0	6	20	3	36	10	11	5	1	7	0	5	6	8
0	6	25	4	26	5	11	5	1	7	15	7	8	11
1	7	0	5	16	0	11	5	2	8	0	8	10	13
1	7	10	6	46	20	10	4	2	8	15	9	11	14
1	7	20	8	5	10	10	4	2	8	0	9	11	14
2	8	0	9	8	0	10	4	3	9	0	10	12	15
2	8	15	10	12	15	9	3	3	9	15	10	13	16
3	9	0	10	34	0	9	3	3	9	0	10	12	15

AD CAM.

Слика 1.17: Табела компензација и латитуда у другом издању књиге *Mundus Iovialis*, Nuremberg 2 1614, sig. G3^v; Bibliothek des Evangelischen Predigerseminars Wittenberg: Diss 52/6. Слично у првом издању, sig. G3^v.

И док сам чекао ово писмо, расправа, коју је Холсатус поменуо, послата ми је из Нирнберга. Кад сам је жељно прочитао, уместо рајског пријатељства нашао сам клевете, омаловажавања и многе друге нечасне ствари су лажно избљуване против мене, од којих ниједну нисам заслужио од њега, тако да сам био потпуно изненађен. А оно што је најосновније је да он такође износи моју религију у астрономској ствари и у увредљивом пасусу ме назива калвинистом, што никада нисам био.¹⁰ Тако су га презир, љубомора, бахатост и верска мржња одвели на странпутицу. Нећу одговарати на такве неозбиљне клевете, које нисам ничим изазвао, чак штавише, да бих разбуцао гнездо овог стршљена. Нека мој „*Mundus Iovialis*“а, на кога уопште не утичу ове клевете, буде одговор. Заиста, његове главне тачке остају без напад и никада их неће поткопати или

¹⁰ *Disquisitiones Mathematicae*, стр. 78: пратиоци Јупитера су први пут откривени пре неколико година од стране изванредног, бриљантног италијанског математичара Галилеја (јер узалуд нас је неки калвиниста скоро убедио у супротно, веома неприкладно, по први пут ове године) [. . .].

уништити Шајнер ако не буде износио чвршће аргументе. У сваком случају, додајем и свечано потврђују да осим *Sidereus Nuncius*-а нисам чуо ништа о Галилеју нити прочитао нешто од њега, а нисам успео да набавим Апелесову књигу до сада.

Не знам како се то догодило, јер сам се марљиво распитивао у Нирнбергу. Први откривачи сунчевих пеге су два Фабрициуса, отац и син, али зато што се сматрају јеретицима њихова имена су потиснута. И оно што Шајнер наводи као ново, између осталог да Сунце излази и залази као овални лик, требало би да зна да ми је познато још од 1596. и да се то не дешава на тај начин. До средине горњег лимба је приближно сферично, док је доњи део сабијен, а то је зато што је средина [доњег] лимба под већим утицајем рефракције. Даље, пише да је трећа Јупитерова звезда 10 полупречника удаљена од Јупитеровог центра, а четврта 20, и то из следећег разлога: када су трећа и четврта у максималној елонгацији на истој страни [Јупитера], онда је трећа тачно на средини између четвртог и центра Јупитера. Ово је тако погрешно да би требало да се стиди [чак и да се труди] да то оповргне, а да то није ментални лапсус, приказано је [Шајнеровим] придруженим спојеним дијаграмом. Сва посматрања, од 1609. до данас, у супротности су са овим. Шта каже о методи посматрања за утврђивање периода оне најближе Јупитеру је детињасто: тачна је у теорији, али ни на који начин практична. Методу посматрања боја звезда сам открио 1611, а управо 3/13. октобра те године пронашао сам начин да посматрам сунчеве пеге на самом Сунцу кроз џев без икаквог оштећења очију, па даље, Сунчеве пеге се не крећу дуж Сунчеве еклиптике већ са њом праве угао, као што је приказано на слици направљеној 17/27. новембра 1611, коју сам показао реченом Холиштајнеру, који је то видео са дивљењем и рекао да је то тајна коју му је поверио Шајнер. А где је монструозна звезда у Андромеди? Где су свакодневна посматрања Јупитера, Марса и срца Лава, као и многе друге ствари које сам први открио и посматрао? Ако су исто открили и други, хвалим их, само не желим да будем оптужен да сам то украо од других, што ми је потпуно страно. Марљивији астрономи се сада озбиљно такмиче једни с другима да би посматрали нове астрономске појаве.

Али ти, искрени љубитељу мојих трудова, судићеш им добронамерно, пошто су на срећу поштени и истинити [*utpote ingenui germani feliciter fuere*].¹¹ Збогом.

"WORLD OF JUPITER" BY SIMON MARIUS

The book "Jupiter's World" by Simon Marius has been translated into Serbian.

Key words: Simon Marius, Jupiter, History of astronomy

¹¹ Обратите пажњу на игру речи у *germani*.