Куплено
Чередой Шевченко
– 1983 р.
XII

2004

525
Ղ-13

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ

ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ

ԵՐԿՐԱԳՈՏՈՅՑ

41037

1210-ԱՀ

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ

ՏԿԱՊՔՔՔՆ

ԵՐԿՐԱԳՆՏՈՅ

ԵՀԽԵՏԵՍԻՐՆԵԼ,

Ի Հ. ԱՂԵՔՍՈ. ՊԵԼՀԵՆԵՆ

Ի ՄԽԻԹ. ՄԻԱՐ.

Ի ՎԵՆԵՏԻԿ

Ի ՄԽԻԹԱՐԵԱՆ ՏՊԱՐԱՆԻ

ՌՄՃԲ. 1839

15676

ՑԱՌԱՋԱԲԱՆ

Ի ԴՈՅՈՆ կանխաբանութեան չեն մեզ կամք բանս երկարագոյնս յօրինել զշահաւետութենէ Երկրագնտոյս՝ ցարդ անծանօթ եղելոյ 'ի բնիկ բարբառ, քանզի հաստատեալ եմք 'ի մտի, եթէ փորձն ինքնին ուսուսցէ զայն 'ի մօտոյ, առաւել քան զոր ասելն կամիցիմք։

Մտութիւն սորա մասն է ուսումնականին աշխարհագրութեան, սակայն վեհ քան զնա երևեալ այ-

նու՝ զի սա հպաւորագոյն ևս է աստեղաբաշխականին գիտութեանց, որ և յայտնապէս իսկ տեսցի յընթացս գործոյս։

Երկնագունդն արուեստական աստեղաբաշխիցն միայն անկ է, իսկ սա եւ աստեղաբաշխից եւ աշխարհագրաց եւ բնաւ իսկ ամենայն մարդկան՝ որոց միանգամ սիրելութիւն յիմաստս կայցէ։ Ա՛սն որոյ ահա և մեր յօդտակարագոյնն փութացեալ՝ հաստատեցաք վաղքան զամենայն զերկրագունդս զայս ածել 'ի լոյս իբրև զբաղմաց կարևոր։ Դանզի թէպէտ և խընդամտեալ եմք և գովեմք իսկ զնոցա և զփափաք սակաւուց ոմանց մերազնեայ աստեղաբաշխից՝ որք յօժարամտեալքն են արուեստականին երկնագնդոյ, այլ մեր կամք և յօժարութիւն յառաջիկայիս

այն է՝ զի զբաղմացն համանգամայն հարկանիցեմք զպէտս, իսկ զայլոցն ևս՝ եթէ լիցի մեզ զարդիւնս վաստակոց մերոց պտղաբերեալս տեսանել 'ի դասս ուսումնասէր աշակերտելոցն՝ յորոց 'ի վայելս ընծայեմք մտադիւր զառաջիկայս զայս ՏԵՍՈՒԹԻՒՆ 'ի փառս ՄԻԱՅՆՈՅՆ ԱՍՏՈՒԾՈՅ և 'ի պարծանս մերազնեայց։

Որպէս զի մեծ են գործք քո Տէր, և զամենայն ինչ իմաստութեամբ արարեր։

Ը.ՆԴՀԱՆՈՒՐ

ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ ԵՐԿՐԱԳՈՏՈՑ

ԳԼՈՒԽ Ա.

Տիեզերք — Երկնային մարմին։

1. Տիեզերաց կոչեմք զերկինս, և որ 'ի սմա զամբաւ բազմութիւն մարմնոց համանգամայն առեալ, զորս է զի Երկնային կամ տիեզերական մարմինս և է զի ընտելական անուամբ ասպեղս յորջորջեմք։

2. Ստերձաւորագոյնն առ մեզ յաստեղաց արեգակն է, որ և 20 կամ 21.000,000 մղոնաւ հեռի է յերկրէ ասսի։ Ուստի մի արձակեալ 'ի թնդանօթոյ միօրինակ արագութեամբ ընթացեալ, հազիւ ուրեմն ընդ ամս 25 անդր ժամանել կարէ։

3. Յերիս դասս բաժանին աստեղք։ Ա. ՀԱՆՇարժ. Բ. 'ի Մոլորակ. և Գ. 'ի Գիսաւոր։

4. ՉԳԻՍԱՒՈՐԱՑ ոչ ճառեմք ասէն, զի զսոցանէ առանձինն ճառք 'ի մօտոյ ընծայեսցին 'ի լոյս։

5. ԱՆՇԱՐԺ ԱՍՏԵՂՔ որոշին յայլոցն փաղփուն և ճաճանչաւէտ նշողիւքքն, և անփոփոխ դրիցն հայեցուածովք առ միմեանս։

6. Լոյս ՄՈԼՈՐԱԿԱՑՆ աղօտ է և նուաղ, և հանապազ փոփոխին դիրք նոցա։ Սոքա են մարմինք բոլորակք նսեմասուեղք, որք լուսաւորին յարեգակնէ և ուրոյն ուրոյն շրջանակաւ յածին դնովաւ։

7. Բաժանին մոլորակք Ա. 'ի Գլխաւորս. Բ. ՀԱՐԲԱՆԵԱԿՍ կամ 'ի Լուսինս։

8. ԳԼԽԱՒՈՐ մոլորակք շարժին անընդմիջաբար զարեգակամբ, իսկ արբանեակքն շուրջ զմիով 'ի գլխաւորաց անտի, և նոքօք հանդերձ զարեգակամբ։

9. Այժմ 11. գլխաւոր մոլորակք երևին յերկինս, որոց անուանք և նշանագիրք են

1. Փայլածու ☿ [1]
2. Արուսեակ ♀
3. Երկիր . . . . ♁
4. Հրատ . . . . ♂
5. Աստիա . . . ⯀ [2]
6. Հերա . . . . ⚵
7. Դեմետր . . ⚳
8. Ամֆինաս . ⚴
9. Լուսնթագ ♃
10. Երևակ . . . ♄
11. Ուրանոս կամ Երկին . . ♅

Զարեգական ☉ ինքնա ասպղ հաստատուն՝ դանէմէ՛ի կենդրոն հեպատան մոլորակացս այսոցիկ և արքանիկաց նոցա: Ա՝ այս իսկ է արքիգակնայինն անուանեալ կամ կոպերնիկեան դիրք աշխարհի ըստ այժմեան դրութեանն ասպհարքիշխից:

10. Ուրանեայ մոլորակաց՝ մինչև այժմ 18 համարին, մին 'ի սոցանէ՝ Լուսինն մեր արբանեկէ երկրի. 4. Լուսնթագի, 7 Երևակի, և 6. Ուրանեայ կամ Երկնի: Բայց 'ի Լուսնոյ՝ այլքն անհերևոյթք են յա-

---

[1] Լ. ա. անուանի մոլորակացն. 1. Mercurius. 2. Venus. 3. Terra. 4. Mars. 5. Vesta. 6. Juno. 7. Ceres. 8. Pallas. 9. Jupiter. 10. Saturnus. 11. Uranus.

[2] Զնդեանսն մոլորակս զայսոսիկ Աստիա, Հերա, Դեմետր, Ամֆինաս, Ուրանոս, այլ այսպէս անուանեցին. Հրաշէկ, Բարեփառ, Համասփիւռ, Ոսկեհատ, Վերելեակ:

չաց մերոց, այլ մարթ է տեսանել զնոսա դիտակամբ։

11. Յայսմանէ յայտ է՝ եթէ և երկիրս այս՝ յոր բնակեմք, մասն է տիեզերաց՝ իբրև զմին յերկնային մարմնոց կամ յաստեղաց, և կամ ճշդագոյն ևս ասել՝ իբրև զմին 'ի մոլորակաց։

12. Ս՝երձաւորագոյնն արեգական է փայլածուն (Տախտ. Ն. 2և 1.) յետ նորա՝ արուսեակն, և ապա երկիրս, որ ընդ մէջ արուսեկին և հրատին յածի զարեգակամբ։ Ու է մարմին գնդաձև, և ոչ մակարդակ լայնածաւալ, որպիսի երևի աչաց մերոց եթէ կացեալ ուրեք իցեմք յընդարձակ դաշտի և կամ 'ի վերայ ծովու։

13. Երկրագունեան արուեստակերտ, որ նմանութիւն իմն է հողագնտոյս. յանդիման առնէ քեզ զմոլորակն զայն յոր բնակեմք. շրջանակքն և գիծք ձգեալ 'ի նմա ցուցանեն զբաժանմունս, որովք բաժանեն զերկիր աշխարհագիրք և աստեղաբաշխք, առ 'ի լուծանել զբազում կարևոր խնդիր աշխարհագրական։ Ի սմա գտանեմք զձև և զմեծութիւն ծովու և զցամաքի նկարեալ, որպէս

և են 'ի վերայ երկրի։ Այս ինչ զանազանութիւն է 'ի միջի, զի գունան արուեստակերտ բոլորակ է ամենևին, այլ ոչ երկիրս, որ 'ի բևեռակողմանն սակաւ ինչ ճնշեալ երևի։ Սակայն զանազանութիւնս այս փոքր, ոչ ինչ համարելի է առ այնչափ մեծութեամբ երկրի։ Եւ ամենայն լերինք և առապարք 'ի վերայ երեսաց երկրի՝ այնպէս են, որպէս մանրամաղ փոշի 'ի վերայ արուեստական գնդոյ։

—»✻«—

ԳԼՈՒԽ Ը

Յաղագս ինչ չէ երկիրս տափարակ, այլ գնդաձև։

1. Զայնմ, երկրի գնդաձև և առ բևեռաքն միայն սակաւ ինչ ճնշեալ, հաւաստեաւ ցուցանեն աստեղաբաշխական և աշխարհագրական գնութիւնք։ Այլ չև ձեռն արկեալ մեր ճառել զսոցանէ, ասասցուք փոքր 'ի շատէ և վասն մեծութեան և տարածութեան երկրի։

2. Շրջապատ նորա է 5400 մղոն [1])

---

[1]) Մի մղոն աշխարհագրական (կամ

աշխարհագրական։ Իսկ տրամագիծն՝ մղ. 1719. Ս՝ակերևոյթ նորա առաւել քան զ9,282.000 մղ. քառակուսի, և ծաւալ նորա առաւել քան զ2659,000.000. մղ. խորանարդ։

3. Ամենայն շրջանակք գծեալք՝ի վերայ երկրագնդոյ բաժանին առ հաստակ յ՝ 360 աստիճանս, և իւրաքանչիւր աստիճան՝ի 60 մասնիկս, և մի մասնիկ դարձեալ՝ի 60 [1]) մանրամասունս։

4. Զայսոսիկ կանխաւ ծանուցեալ մատիցուք այժմ յառաջիկայ խընդիրս։

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

Ա. Ընթէ ոք՝ի հարաւոյ դէպ՝ի հիւսիս ընդ ուղիղ ճանապարհ

գերմանական) է 22860 ոտնաչափ փարիզու կամ 1 ½ ժամու ճանապարհ։

[1]) Յընթացս գործոյս զբաժանմունս զայսոսիկ այլ և այլ նշանագրովք նշանակեմք զորօրինակ զնշանս զայս (°) դնեմք փոխանակ աստիճանի, զգիծս (′) փոխանակ մասնկան և զայս (″) փոխանակ մանրամասին, ուստի՝ և 18°. 5′. 4″. նշանակեն 18 աստիճանս, 5 մասնիկս և 4 մանրամասունս։

գնայցէ, զոր օրինակ 'ի Գաբլանդայ՝ 'ի ծագաց հարաւային Ամերիկոյ՝ 'ի հիւսիսային Լաբլանդիա, տեսանէ զի բոլորակ է երկիր 'ի հարաւոյ ընդ հիւսիս։ Քանզի գամ քան զգամ ըստ յառաջել նորա 'ի ճանապարհին բարձրանան նմա հիւսիսային աստեղք յերկինս և մերձաւորագոյնք երևին, իսկ հարաւայինքն հեռացեալ 'ի նմանէ, և տակաւ տակաւ խոնարհեալք 'ի վայր, բնաւ իսկ անտեսք լինին յաչաց նորա։ Դարձի անդրէն 'ի հիւսիսոյ ընդ հարաւ, և ահա նշմարեսցէ վերստին զհարաւային աստեղսն զաներեւոյթ եղեալս յաչացն իւրոց։ Ընդ եթէ տափարակ էր ձև երկրի, եթէ ոք և 'ի ծագաց մինչև 'ի ծագս նորա ճանապարհորդէր միշտ զմի զնոյն աստեղս պարտ էր յերկինս նշմարել։

Բ. Դարձեալ 'ի լինել ձևոյ երկրի տափարակ՝ 'ի ճանապարհորդել մեր 'ի հիւսիսոյ ընդ հարաւ և կամ 'ի հարաւոյ ընդ հիւսիս չէր մեզ հնար ունել 'ի վերայ դադաթանց մերոց և ոչ զերկուս յաստեղաց, բայց եթէ անցանելով ընդ այնչափ ասպարէզս, որչափ իսկ է տարածութիւնն միոյ

միոյ 'ի նոցանէ։ Եւ այս քանզի անհնար ինչ է վասն անչափ և անբաւ մեծութեան նոցա քան զերկիրս, և զի տեսանեմք և զի'ի ճանապարհորդել մեր ընդ ոչ բազում մղոնս, ասասեղք բազումք դադաթնահայեացք [1]) լինին մեզ, յայսմանէ ասի հաւաստեաւ 'ի վերայ բերեմք եթէ կոր իցէ մակերևոյթ երկրի 'ի հարաւոյ ընդ հիւսիս։

Ի Զևն 2. և 3. Տախտ. Ա. յայտնապէս 'ի միտ առցես զասացեալս։ Ի Զևն 3. ենթադրեմք զերկիր տափարակ, յորոյ վերայ եթէ ոք և ընդ ամենայն երկայնութիւն իսկ նորա 2. 3. անցանիցէ, և ոչ զմի ասող ունիցի իւր դադաթնահայեաց, որովհետև տարածութիւնն՝ որ ընդ մէջ երկուց ծագաց 2. 3. և ոչ իսկ կիսոյ մասին ասասեղն Ա. համեմատի։ Իսկ 'ի Զևն 2. բոլորակաձև լինելով երկրի, եթէ ոք և սակաւ ինչ ասպարէզս ընթանայցէ, զոր օրինակ 'ի կիսէն 3ց'4, քանզի կէտ դադաթան նորա մեծագոյն միջոցս Ա. Դ. հատեալ անցանէ 'ի հաստատութեան

---

[1]) Տես 'ի Գ.Ի. Գ. 4. 6։

անդ երկնից, քան զոր նա ինքն ընթանայցէ 'ի վերայ երկրի, վասն այնորիկ և բազումք յաստեղաց Ն. Ռ. Գ. Դ. լինին նմա գագաթնահայեաց։

ԳԼՈՒԽԱՆ ԵՐԿՐՈՐԴ

5. Բոլորակ է երկիր և յարևելից յարևմուտս։ Եթէ տափարակ էր մակերևոյթ երկրի յարևելից յարևմուտս, պարտ էր բնակչաց երկոցունց ծագացս առ հասարակ 'ի միում վայրկեան ժամանակի զծագումն արեգական և զմուտս նորա տեսանել անխափան, զոր օրինակ եթէ լուցեալ ուրուք զճրագ 'ի ծայր սեղանոյ դնիցէ, անդէն ամենայն մակերևոյթ նորա 'ի նմին վայրկենի լուսաւորի։ Այլ սակայն մեք զսորա հակառակն տեսանեմք հանապազօր, քանզի մինչ չև իցէ ծագեալ արեգական առ մեզ, արդէն իսկ հասարակեալ է օրն յաշխարհն Սինէացւոց, և անցեալ զկէս գիշերոյ Ամերիկա, զի ամենայն արևելեալք մի զկնի միւսոյ վաղ քան զարևմտեայս լուսաւորին, որ է ցոյց իմն բոլորակաձև լինելոյ երկրի և յարևելից յարևմուտս։

ԱԿ. Ա. ՄՅՍՆԻԿՅԱՆ
Ա. ՄՅԱՍՆԻԿՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ

ԳԱՏԱՌԱՆ ԵՐՐՈՐԴ

6. Իսկ և զբոլորակ լինել ձևոյ երկրի՝ ոչ միայն 'ի հարաւոյ 'ի հիւսիս, և յարևելից յարևմուտս, այլ և յամենայն կողմանց ցուցանեն հետագայ պատճառքդ։

Ա. ՓՈՐՁՆ ԱՆՆԱՊԱՏՕՐԵՆԱՑ. Քանզի ամենեքին իսկ, որք միանգամ 'ի ծովու կամ յընդարձակածաւալ դաշտի ուրեք կացեալ շուրջ հայեցին, տեսանեն 'ի հեռուստ զդագաթունս լերանց և զծայրս աշտարակաց և եթ, և կայմից նաւացն և որ 'ի կարգին. և որչափ մերձենան առ նոսա, այնչափ առաւել զստորոտս նոցա տեսանեն։ Արդ՝ եթէ տափարակ էր ձև երկրի, հարկ էր ողջոյն իսկ մասանցն համանգամայն լինել երևելի աչաց մերոց, զի լայս արեգական՝ ոչ եթէ զդագաթունս նոցա միայն լուսաւորէ, այլ և զստորոտս նոցա և զամենայն մասունս. ապա ուրեմն յայտ է՝ եթէ կոր իմն է մակերևոյթ երկրի, որ խափանէ զտեսութիւն աչաց մերոց չհայել 'ի ստորոտս նոցա։

Բ. ԽՍԻՍԻՐՈՒՄՆ ԼՈՒՍՆԻ. Ստուերն,

զոր արկանէ երկիր յերեսս լուսնի է բոլորակ, ապա և երկիրս է բոլորակ, քանզի մարմին՝ որ ոչ է բոլորակ ամենևին, չկարէ ըստ ամենայն դրիցն հայեցուածոյ ստուեր բոլորակ յայլ մարմին արկանել։

Գ. ՆԱՒԱՐԿՈՒԹԻՒՆՔ. Բազումք 'ի նաւապետացն Եւրոպէացւոց շուրջ պատեալ զաշխարհաւս՝ հուսկ ապա հասին 'ի տեղին, ուստի մեկնեալքն էին, որ արդարև անհնարին իմն էր եթէ տափարակ էր ձև երկրի, քանզի հարկ էր ուրեք ափն ինչ խափանարար ընթացից նոցա կասեցուցանել զնոսա 'ի նաւադնացութենէ անտի, և ոչ տալ թոյլ այլ ևս յառաջել 'ի դատանել շրջադայութեամբ զեզերսն, յորմէ նախ պարզեալ էին զառաջատաս իւրեանց. այլ սակայն ցարդ ոչ ումեք ընդ առաջ եղև խոչ այսպիսի։

7. Յառաջինն նաւարկեաց շուրջ զերկրաւս Փերդինանդոս Մագալէն. Լուսիտանիացի ընդ ամս 1519—1522 և սպանաւ 'ի Փիլիպպեան կղզիսն 'ի վայրենի բնակչաց երկրին։

Հոչակաւորք եղեն յետոյ Յնդղիացիսն Փրանկիսկոս Տրէք, և Յակովբ Գուդ. սա ընդ ամս 1769 —

1780. երիցս շուրջ եկեալ զերկրաւս 'ի վերջնումն նուագի սպանաւ։

Ի Ռուսաց նաւարկեաց Բռուղէն-շլիէն ընդ ամս 1803 — 1806, և Բոծէպու ընդ ամս 1815 — 1818։ Բազումք 'ի սոցանէ մեկնեալք 'ի ծովեզերացն Եւրոպիայ, նաւէին յատլանտեան ովկիանոսն դէպ յԱմերիկա, անտի անցեալ ընդ Մագալենեան նեղուցն և կամ ընդ դլուխն Եղջեր (Դաբ Հօրն) 'ի խաղաղական ովկիանոսն մեծ, և պատեալ զծովն Հնդկաց և քերեալ առ հրուանդանաւն Բարեյուսոյ և առ արևմտեայ ափամբն Աֆրիկէի դառնային անդրէն յԵւրոպէ։ Սակայն մինչև ցայսօր չեղև ումեք երբէք հնարաւոր պատել զերկիրս 'ի հիւսիսոյ ընդ հարաւ և կամ 'ի հարաւոյ ընդ հիւսիս վասն սառուցեալ գոլոյ ովկիանու 'ի բևեռակողմանսն։

8. Սոքիմբ.ք յայտնապէս երևի, եթէ են արդարև հակոտնեայք 'ի վերայ երկրի, որովհետև 'ի լինել երկրի գնդաձև հարկ է՝ զի մարդիկ, որ բնակեալ են 'ի վերայ ամենայն երեսաց երկրի զոտս իւրեանց հանդէպ միմեանց ունիցին։ Այսմ չէք տարակոյս և ոչ մի. զի որպէս մեք

'ի վերին կիսագունտն բնակեմք, այսպէս և այլք բնակին 'ի ներքոյ ո-տից մերոց յաշխարհին Ամերիկոյ 'ի կիսագունտն ներքին: Եւ մի՛ երկի-ցես, եթէ անկանիցին նոքա 'ի վայր, զի՝ որպէս զամենայն մարմին, այս-պէս և զնոսա յինքն ձգէ երկիր բնա-ւորեալ իւրով զօրութեամբն առ կենդրոն, ուստի և չէ հնար նոցա հեռանալ կամ բաժանել 'ի նմանէ, նա թէ 'ի հեռանալ իսկ նոցա յերկրէ ոչ եթէ 'ի վայր անկանէին, այլ մա-նաւանդ յերկինս 'ի վեր պարտ էին ելանել, քանզի որպէս 'ի վերայ գա-գաթանց մերոց, այսպէս և 'ի վերայ գագաթանց նոցա երկինք պա-տեալ են:

Գ. Լ. ՈՒԽ Գ.

Ամէն կէտին և շրջանակի գծեալ յերկրագրութենէն՝ 'ի նշանակեալ զայլ և այլ քաղաքաներն երկրի կարգեալ են։

1. ԳԼԽԱՒՈՐ ՇՐՋԱՆԱԿՔՆ՝ են չորք.

Ա. Հորիզոն կամ Եզերաք.

Բ. Հասարակած.

Գ. Միջօրէական.

Դ. Ծիր խաւարման հանդերձ կենդանաբերաւն կամ Զոդիակոսիւ։

2. Կրկին է ՀՈՐԻԶՈՆՆ՝ ԵՐԵՒԵԼԻ և ԾՐՄԱՐԻՑ։

3. ԵՐԵՒԵԼԻ ՀՈՐԻԶՈՆ՝ է նոյն իսկ ծիրն տեսութեան մերոյ, որ պատկեր իմն բոլորակ ձևացուցանէ մեզ զշրջակայս, յորժամ յընդարձակ վայրի ուրեք, կամ 'ի վերայ բարձու լերին կացեալ, և կամ 'ի ծովու շուրջ հայեցիմք տեսանել, որ ինչ առ մեզք կայցեն, յորում վայրի այնպէս իմն կերպարանին իրք աչաց մերոց, իբրև այն թէ անդէն իսկ երկինք ընդ երկրի կցեալ իցեն։

Շրջանակս այս կամ ծիրն տեսութեան մերոյ այնչափ փոքր է, որչափ 'ի խորս է որ զննէն, և այնչափ

մեծ և ընդարձակ որչափ ոք 'ի բարձունս կացեալ իցէ և հայիցի։ Ըստ փոփոխել աչաց տեսողին տեղւոջէ 'ի տեղի, փոփոխի և հորիզոնն համեմատեալ տեսութեան նորա։

4. Ջ.ՀՐԱՄԱՐԻՏ ՀՈՐԻԶՈՆՆ մտօք և եթիմանալ հնար է մեզ, և ոչ ակամբ տեսանել, քանզի է շրջանակն այն մեծ, որ զՃշմարիտ և զիրական եղերս երկրի յանդիման առնէ, և որ զաչս հայեցողին ենթադրէ անբաւ հեռաւորութեամբ բարձրացեալս յերկրէ, ուստի մարթ իցէ նկատել նմա և տեսանել զամենայն կիսագունդն համայն և զվերջին ծագս նորա շուրջանակի. ընդ որս եթէ հատցես զդունդ երկրի բաժանեսցի յերկուս հաւասարաչափ մասունս, յորոց մին ասի առ մեզ երևելի և միւսն անէրևոյթ։

5. Ամենայն աստեղք 'ի վերոյ քան զՀորիզոնն երևելի են մեզ, և ոչք 'ի ներքոյ՝ անէրևոյթք։ Ամենայն բնակիչք երկրի և ամենայն տեղիք ունին զիւրաքանչիւր առանձինն Հորիզոն, զի մարթ է յամենայն կողմանց երկրի ամբառնալ մտօք յերկինս 'ի վեր, և այնպէս զբովանդակ

կիսագունան և զսպառուածս նորա տեսանել ։

6. Այս կէտ ամբարձման աչաց եթէ ընդ ուղիղ գիծ տարեալ հասուցանիցես անդր 'ի վեր 'ի հաստատութիւնն երկնից, ահա անդ ասի ԿԷՏ ԳԱՂԱԹԱՆ իւրաքանչիւր տեղեաց կամ մարդկան [1]. ԿԷՏՆ ՍՈՒՋԱԿԱՆ է 'ի ներքին կիսագունան երկնից, անդ՝ ուր գիծն ձգեալ յոտից մերոց, անցեալ ընդ կենդրոն, հասանիցէ ։

Ըստ փոփոխել բնակչաց երկրի և որ այլ զինչ և իցէ իրաց 'ի վերայ երկրի զդիրս իւրեանց փոփոխին և կէտք գագաթանոցա, Հորիզոնն, և կէտքն սուզականք ։

7. Բաժանի Հորիզոնն, որպէս և ամենայն շրջանակք յ' 360° ։ Ելլ բաց յայսմանէ բաժանի և ևս 'ի 4 կողմանս ըստ չորեցունց մասանց աւուր, և կամ ըստ չորեցունց գլխաւոր հողմոց Արևելեան 'ի Հարաւային Արևմտեան և 'ի Հիւսիսային, որք և 90 աստիճանաւ հեռի են 'ի միմեանց ։

---

[1]) Յայսմանէ առեալ՝ գագաթնանկայեալ ասին մեզ աստեղք և արեգակն, յորժամ հասանեն 'ի կէտս յայս ուղղակի 'ի վերայ մերոց գագաթանց ։

ԱՇԽԱՐՀԱԳԻՐ

ԱՇԽԱՐՀԱՑՈՒՅՑ

Գ.

ԿՈՂԱՍԱՀԱՅ

ԷՐԿՐԻ

8. Դիրք սոցա այսպէս դասանի։

Դարձցի իւրաքանչիւր ոք ('ի կիսագունտն հիւսիսային) 'ի միջօրէի յարեգակն կոյս, հանդէպ երեսաց նորա կայ հարաւ, յաջակողմանն Արևմուտք, 'ի ձախմէ Արևելք և 'ի թիկանց կուսէ Հիւսիս։

Ամ 'ի վերայ երկրագնտոյ և յայլ աշխարհացոյց թուղթս չորեքին կողմանքս այսոքիկ դասանին օրինակ զայս. յաջակողմն է արևելք, 'ի ձախակողմն արևմուտք, 'ի վերոյ հիւսիս, և 'ի ներքոյ հարաւ։

9. Եւ քանզի միջոց վայրացն, որ ընդ մէջ չորեցունց կողմանցն՝ մեծ է յոյժ և ընդարձակ, և զդիրս բազում քաղաքաց և աստեղաց, որք 'ի սփիւռս երկնի և երկրի դասանին՝ չէ հնար սոքօք և եթէ ճշդիւ նշանակել, վասն այնորիկ աշխարհագիրք և աստեղաբաշխք բաժանեն զերկիր յայլ ևս չորս կողմանս, այն է Արևելեան և Արևմտեան հիւսիս, Արևելեան և Արևմտեան հարաւ, որով և կողմանք երկրի լինին ութ, յորոց զմի մի դարձեալ բաժանեալ 'ի 4 չորրորդս, հասանէ թիւ համարոյնոցա ց'32, զորոց զանուանս և զկարգ տեսցես յառաջիկայ պատկերիդ։

ԱՆՈՒԱՆԵՐ ՀՈԳՄՈՑ ԿԱՄ ԿՈԳՄԱՆՑ ԵՐԿՐԻ

Բ.ՍՏ

Հայոց	Անգլիացւոց	Գաղղիացւոց	Գերմանացւոց.	Իտալիացւոց
ՀԻՍԻՍ (ՀՍ)	NORTH (N)	NORD. (N) .	NORD.(N.)	TRAMONTANA.
ՀՍ · Ը · ԱՐԵ ·	N. by. E. . . .	N. ¼ N. E. .	N. g. O. . . .	¼ di T. verso Greco.
ՀՍ · ԱՐԵ · ՀՍ ·	N. N. E. . . .	N. N. E. . . .	N. N. O. . . .	Greco-Tramontana.
ԱՐԵ · ՀՍ · Ը · ՀՍ ·	N. E. by. N. .	N. E. ¼ N. .	N. O. g. N. .	¼ di Greco verso T.
ԱՐԵ · ՀՍ ·	North - East.	NORD - EST.	Nord-Ost. . .	Greco.
ԱՐԵ · ՀՍ · Ը · ԱՐԵ ·	N. E. by. E.	N. E. ¼ E. . .	N. O. g. O. .	¼ di G. v. Levante.
ԱՐԵ · ԱՐԵ · ՀՍ ·	E. N. E. . . .	E. N. E. . . .	O. N. O. . . .	Greco - Levante.
ԱՐԵ · Ը · ՀՍ ·	E. by. N. . .	E. ¼ N. E. . .	O. g. N. . . .	¼ di Levante v. G.
ԱՐԵԻՆԼ.Ռ ·	EAST.	EST.	OST.	LEVANTE.
ԱՐԵ · Ը · ՀՐ ·	E. by. S. . . .	E. ¼ S. E. . .	O. g. S. . . .	¼ di Lev. v. Scirocco.
ԱՐԵ · ԱՐԵ · ՀՐ ·	E. S. E. . . .	E. S. E. . . .	O. S. O. . . .	Levante - Scirocco.
ԱՐԵ · ՀՐ · Ը · ԱՐԵ ·	S. E. by. E.	S. E. ¼ E. . .	S. O. g. O. . .	¼ di Scirocco v. Lev.
ԱՐԵԻԼ. · ՀՐ ·	South - East.	Sud - Est. . .	Süd-Ost. . . .	Scirocco.

ԱՆՈՒԱՆՔ ՀՈԳՄՈՑ ԵՎ ԿՈԳՄԱՆՑ ԵՒ ԲԻ

ԲՍՏ

Հայոց	Անգղիացւոց	Գաղղիացւոց	Գերմանացւոց.	Իտալիացւոց
ԱՐԵ· ՀՐ· Ը· ՀՐ·	S. E. by. S. .	S. E. ¼ S . .	S. O. g. S. .	¼ di Scirocco v. Ostro.
ՀՐ· ԱՐԵ· ՀՐ·	S. S. E. . . .	S. S. E.	S. S. O. . . .	*Ostro-Scirocco.*
ՀՐ· Ը· ԱՐԵ·	S. by. E. . . .	S. ¼ S. E. . .	S. g. O.	¼ di Ostro v. Scirocco.
ՀԱՐԱՒ·	SOUTH. (S.)	SUD. (S.) . .	Süd. (S.) . . .	OSTRO.
ՀՐ· Ը· ԱՐՄ·	S. by. W. . .	S. ¼ S. O. . .	S. g. W. . . .	¼ di Ostro v. Libeccio.
ՀՐ· ԱՐՄ· ՀՐ·	S. S. W. . . .	S. S. O. . . .	S. S. W. . . .	Ostro-Libeccio.
ԱՐՄ· ՀՐ· Ը· ՀՐ·	S. W. by. S.	S. O. ¼ S. . .	S. W. g. S..	¼ di Libeccio v. Ostro.
ԱՐԵՒՄ· ՀԱՐ·	South-West.	Sud - Ouest. .	Süd - West..	*Libeccio.*
ԱՐՄ· ՀՐ· Ը· ԱՐՄ·	S. W. by. W.	S. O. ¼ O. . .	S. W. g. W.	¼ di Libeccio v. Pon.
ԱՐՄ· ԱՐՄ· ՀՐ·	W. S. W. . .	O. S. O.	W. S. W. . .	Ponente-Libeccio.
ԱՐՄ· Ը· ՀՐ·	W. by. S. . .	O. ¼ S. O. . .	W. g. S. . . .	¼ di Pon. v. Libeccio.
ԱՐԵՒՄՈՒՏՔ·	WEST. . . .	OUEST . . .	WEST. (W.)	PONENTE.

ԱՆՈՒԱՆՔ ՀՈՂՄՈՑ ԿԱՄ ԿՈՂՄԱՆՑ ԵՐԿՐԻ

ԸՍՏ

Հայոց	Անգլիացւոց	Գաղղիացւոց	Գերմանաց"	Իտալիացւոց։
ԱԲՄ · Ը · ՀՍ ·	W. by. W. .	O. ¼ N. O. . .	W. g. N. . . .	¼ di Pon. v. Maestro.
ԱԲՄ · ԱԲՄ · ՀՍ ·	W. N. W. . .	O. N. O. . . .	W. N. W. . .	Maestro-Ponente.
ԱԲՄ·ՀՍ·Ը·ԱԲՄ·	N. W. by. W.	N. O. ¼ O. . .	N. W. g. W.	¼ di Maestro v. Pon.
ԱԲՄ · ՀՍ ·	North - West.	Nord-Ouest.	Nord - West.	*Maestro.*
ԱԲՄ· ՀՍ· Ը· ՀՍ·	N. W. by. N.	N. O. ¼ N. . .	N. W. g. N.	¼ di Maestro v. Tram.
ՀՍ · ԱԲՄ · ՀՍ ·	N. N. W. . . .	N. N. O. . . .	N. N. W. . .	Maestro -Tramontana.
ՀՍ · Ը · ԱԲՄ ·	N. by. W . .	N. ¼ N. O. . .	N. g. W. . . .	¼ di Tram. v. Maestro.
ՀԱՄԱՌՕՏԱԳՐՈՒԹԻՒՆՔ				
ՀՍ·Հիւսիս·Ը·ընդ	N. North. . .	N. Nord. . . .	N. Nord. . . .	T. Tramontana. . . .
ԱԲԵ արևելք կամ արևելեան·ՀՐ·հարաւ	E. East. . . .	E. Est.	O. Ost.	G. Greco. . . . .
	S. South. . .	S. Sud.	S. Süd.	v. Verso. . . . .
ԱԲՄ · Արևմուտք կամ Արևմտեան	W. West. . .	O. Ouest. . . .	W. West. . .	Lev. Levante. . . . .
			g. Gen.	Pon. Ponente. . . . .

Ա.յսչափ ինչ վասն այսոցիկ բաւա-
կան վարկուցեալ, դարձցուք այժմ
ասել ինչ և վասն երկոցունց բևե-
ռաց երկրի և առանցից նորա, որք
կարևորք են 'ի դիտութիւն։ (Տախտ.
Դ. Զև. 4.)։

10. ՌԵԻԵՈՌ են կրկին կէտքն յեր-
կոսին ծագս երկրի 'ի հիւսիս և 'ի
հարաւ, որք 'ի հոլովել երկրի զեւրև-
կան անշարժք և հաստատունք, մին
անուանի հիւսիսային կամ արջային,
իսկ երկրորդն հարաւային կամ հակ-
արջային։ Եթէ յերկոցունց բևեռացս
ձգեսցես գիծս մինչև 'ի հաստատու-
թիւնն երկնից, անդ՝ ուր հասանեն
գիծքն, են երկոքին բևեռք երկնից
հիւսիսային և հարաւային։

11. ԱՌԱՆՑՍ անուանեմք զգիծն
ձգեալ ընդ կենդրոն երկրի բևեռէ
'ի բևեռ, յորոյ վերայ շրջանակի
գունդ երկրի հանապազօր։ Իսկ ՏՐԱ-
ՄԱԳԻԾ անուանեմք զայն՝ որ անցանէ
ընդ կենդրոն երկրի յարևմտից յա-
րևելս (Տախտ. Ա. Զև 5)։

12. ՀԱՍԱՐԱԿԱԾՆ մին 'ի մեծա-
գոյն շրջանակաց երկրագնտոյ հեռի
է յերկոցունց բևեռաց 90 աստի-
ճանաւ։ Հատանէ պարունակս այս
զգունդն երկրի յերկուս կիսագունտս

'ի հիւսիսային և 'ի հարաւային, և բաժանի յ' 360°։

13. Եթէ աստի և անտի հասարակածին դէպ 'ի բևեռակողմանն ձգեսցես շրջանակս 'ի վերայ գնդոյ երկրի զուգահաւասար հեռաւորութեամբ 'ի միմեանց կոչին ՋՈՒԳԱՀԱՒՈՐԱԿԱՆՔ։

14. Գլխաւորքն 'ի սոցանէ են

Ա. Երկոքին ԱՐԵՒԱԳԻԱՐՁՔՆ, հեռի են սոքա 'ի հասարակածէ ընդ հիւսիս և ընդ հարաւ 23° ½. և կամ ճրշդագոյն ևս 23°. 28'։ Արևադարձ հիւսիսակողմանն կոչի Խեցգեղանի և որ ընդ հարաւ Այծեղջեր։ Կոչին արևադարձք, քանզի 'ի հասանել անդ արեգական երևոյթ շարժմամբն յաստեղաստուն խեցգեղանի կամ այծեղջեր անդրէն խոտորի և դառնայ վերատին 'ի հասարակածն կոյս։

Բ. Երկոքին ԲԵՒԵՌԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆԱԿՔ հիւսիսային և հարաւային, որք և հեռի են 'ի բևեռաց 23°. 28'. և 'ի հասարակածէն 66°. 32'։

15. Բաց 'ի սոցանէ, թէպէտ և ընդ ամենայն տեղիս մարթ է ձգել զուգահեռական շրջանակս, սակայն ըստ առ հասարակ ընկալեալ սովորութեան, եթէ մեծ իցէ երկրա-

գունդն, առ իւրաքանչիւր 5 աստիճանս մէջօրէականին ձգին մի մի զուգահեռականք, և եթէ փոքր՝ առ իւրաքանչիւր 10 աստիճանս միանդամ. (Զև 4):

16. Իսկ գիծն ՄԻՋՕՐԷԱԿԱՆ է շրջանակն մեծ, որ անցեալ ընդ կէտ գագաթան տեղւոյ միոյ ձգի բևեռէ 'ի բևեռ. և հատեալ զհասարակածն 'ի կրկին կէտս բաժանէ զգունդ երկրի յերկուս կիսագունդս ՅԱրևելեան և ՅԱրևմտեան:

Ամենայն տեղեաց առանձինն միջօրէականք են, քան զի բնաւ իսկ յամենայն տեղեաց հնար է մեզ ձգել գիծ մի բոլորակ բևեռէ 'ի բևեռ, որ անցանիցէ ընդ կէտ գագաթան նոցա. այլ սակայն՝ որպէս վասն զուգահեռականացն ասացաք, այսպէս և Միջօրէականք առ իւրաքանչիւր 5 կամ 10 աստիճանս հասարակածին մի անդամ և եթէ ձգին 'ի վերայ երկրագնդոյ:

Զառաջինն 'ի շրջանակացս այսոցիկ կոչեմք Առաջին Միջօրէական:

Միջօրէական կոչեմք զգիծդ, քան զի 'ի հասանել անդր արեգական աւուր աւուր լինի միջօրեայ տեղեացն, որ ընդ գծովն այնուիկ ան-

կանիցին՝ զի 'ի հասանել իսկ անդր արեգական երևոյթ շարժմամբն՝ կատարի կէս օրական ընթացիցն նորա, և յայնմ վայրկենի արեգակն առ համեմատութեամբ տեղեացն այնոցիկ է 'ի բարձրագոյն վայրի, ուստի ապա սկսանի խոնարհել 'ի վայր, մինչև մտանիցէ ընդ Հորիզոնաւ։

Շրջանակն պղնձի 'ի վերայ երկրագնտոյն ցուցանէ զմիջօրեայ իւրաքանչիւր տեղեաց, այնու՝ զի շրջելաւ զգունդն զամենայն տեղիս ընդ նովաւ մարթի է արկանել։

Բաժանի և սա յ'360°. այս է 4 × 90°. և ունի զտեղի առաջնոյ միջօրէին, որ ձգի 'ի վերայ երկաթի [1]) կղզւոյն 'ի մէջ դանարեան կղզեաց։

17. Երկոքին շրջանակքս այսոքիկ՝ հասարակածն և միջօրէականն որոշեն պ'երկայնութիւն և պլայնութիւն տեղեաց, և պ'ուրջրութիւն քնէրի նոցա։

---

[1]) Առաջին միջօրեայն այսպէս դնէին յառաջ ժամանակաւ և գաղղիացիք, բայց այժմ թողուեն նոքա զմիջօրէականն 'ի միջօրէականէն փարիզու որ 20°. հեռի է յերկաթի կղզւոյն։ Իսկ անդղիացիք 'ի Կռինիչ քաղաքէ մերձ 'ի Լոնտոն, որ և հեռի է յերկաթի կղզւոյն 17°. 36'։

Հեռաւորութիւն տեղւոյ միոյ 'ի հասարակածէն 'ի բևեռս կոյս՝ թուելով զաստիճանս հեռաւորութեանն 'ի վերայ միջօրէականին կոչի ԼԱՅՆՈՒԹԻՒՆ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ։

ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆՆ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ է հեռաւորութիւն տեղւոյ միոյ յառաջնոյ միջօրէականէն՝ դէպ յարևելս կամ յարևմուտս թուելով զաստիճանսն 'ի վերայ հասարակածին։

Լայնութիւնն է կրկին՝ հիւսիսային և հարաւային ըստ մերձաւոր լինելոյ տեղւոյն 'ի մին 'ի բևեռացն։ Զաստիճանս լայնութեան, որպէս արդ իսկ ասացաք, թուել պարտ է 'ի վերայ միջօրէականին ց'90 երորդ աստիճան բևեռաց. զոր օրինակ Շ.թոքհոլմ է 'ի 59 աստիճանի հիւսիսային լայնութեան, և գլուխն Ռարեյուսոյ յ'34 աստիճանի հարաւային լայնութեան։

Աստիճանքս այսոքիկ լայնութեան և երկայնութեան իւրաքանչիւր քաղաքաց և տեղեաց կարևորք են 'ի լուծումն աշխարհագրական խնդրոց վասնորոյ և յաւելումք ասէն զառաջիկայ աղիւսակդ։

ԱՂԻՍԱԿ

ԱՍՏԻՃԱՆԱՑ ԼԱՅՆՈՒԹԵԱՆ ԵՒ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԵԱՆ

ԳԼԽԱՒՈՐ ՏԵՂԱՑ ԵՒ ՔԱՂԱՔԱՑ

Ընդարձակութիւն և լայնութիւն	Երկայնութիւն		Լայնութիւն	
Աթէնք . . .	41°	25′	37°	56′ հս.
Ամստերդամ .	66.	42.	46.	21. „
Լանսօն . . .	17.	45.	48.	25. „
Լիմիէր . . .	20.	41.	36.	48. „
Խալցխա . . .	60.	30.	41.	41. „
Աղէքսանդրիա	47.	35.	31.	13. „
Ամսդերտամ.	22.	30.	52.	22. „
Այացցօ . . .	26.	23.	41.	55. „
Անտիոք . . .	54.	1.	36.	18. „
Անտվերպիա .	22.	4.	51.	13. „
Անքօնա . . .	31.	8.	33.	37. „
Ապօ	39.	58.	60.	27. „
Առաս	20.	25.	50.	17. „
Արարատ . . .	61.	50.	39.	40. „
Արքանկէլ . .	59.	39.	64.	33. „
Արինեօն . . .	22.	28.	43.	56. „
Արկոպուրկ .	28.	33.	48.	27. „
Աքիսման . .	48.	33.	46.	12. „
Բալերմօ . . .	31.	0.	38.	6 . „
Բառմա . . .	28.	0.	44.	48. „

Ընդարձակ գծերի և տեղատեղց	Երկայնություն		Լայնություն	
Բասուա . .	29°	32′	45°	23′հս
Բեդրոպուրկ .	47.	59.	59.	56. „
Բեռնամպուքը	322.	5.	8.	56.հր.
Բիզա	28.	3.	43.	43.հս.
Բոէկպուրկ .	34.	50.	48.	8. „
Բրակ	32.	4.	50.	5. „
Բօռդամբդ .	16.	32.	50.	48. „
Գաբ Հօրն . .	310.	18.	55.	58.հր.
Գալէ	19.	31.	50.	59.հս.
Գառիզ . . .	11.	22.	36.	32. „
Գարզով . . .	53.	55.	49.	59. „
Գլ. Բարեյուսոյ	36.	10.	34.	20.հր.
Գլ. Կանաչ կամ դալարի	0.	9.	14.	43.հս.
Գլ. Հիւսիսոյ	43.	30.	71.	10. „
Դէնիկապէրկ .	38.	10.	54.	42. „
Դուէպէք . .	306.	30.	46.	47. „
Դօբէնհակէն .	30.	15.	55.	41. „
ԴամասկոսՀամ	54.	2.	36.	3. „
Դավրէժ . .	64.	1.	38.	4. „
Դուռին . . .	25.	30.	45.	24. „
Դռնովա . . .	35.	15.	48.	22. „
Եաշ	45.	10.	47.	8. „
Եարոզլաւ . .	57.	50.	57.	37. „
Երեւան . . .	62.	30.	40.	15. „
Երկաթի Կղ.	0.	0.	27.	56. „

Ընդարձակ տեղեկաց և քաղաքաց	Երկայնութիւն		Լայնութիւն	
Երուսաղէմ .	52°	30′	31°	46′ հս.
Եօռք	16.	33.	53.	57. „
Ջանթա . . .	38.	33.	37.	16. „
Ջմիւռնիա . .	44.	53.	38.	18. „
Ֆնկիւրիւ . .	50.	30.	40.	10. „
Էլ գահիրէ .	48.	58.	30.	52. „
Էջմիածին . .	61.	20.	40.	15. „
Տիմպուրկ .	14.	22.	55.	56. „
Տիրնէ . . .	44.	8.	41.	45. „
Երզիրում . .	59.	10.	39.	55. „
Թիֆլիզ . . .	62.	58.	41.	30. „
Թոխաթ . . .	54.	15.	40.	10. „
Թուլուս . . .	19.	6.	43.	35. „
Թուլօն . . .	23.	35.	43.	7. „
Թրեատ . . .	31.	29.	45.	45. „
Ինսբրուգ . .	29.	2.	47.	16. „
Իշխան Ն-դուարդ Կղ.	342.	5.	45.	0. հր.
Իսմայիլ . . .	46.	30.	45.	21. հս.
Իրգուցք . . .	122.	13.	52.	18. „
Լայշեսդռ . .	16.	31.	52.	38. „
Լայպցիկ . . .	30.	1.	51.	19. „
Լիսաբոնա . .	8.	31.	38.	20. „
Լիվորնո . . .	27.	56.	43.	33. „
Լիւդիխ . . .	23.	11.	50.	39. „
Լիոն	22.	29.	45.	45. „

Ընդհանուր պիղծքից և փաղաքից	Երկայնութիւն		Լայնութիւն	
Լուիզիանա Կղ.	166°	0′	11°	20′հր.
Լուքսէնպուրկ	23.	50.	49.	37.հս.
Լնտոն . . .	17.	34.	51.	30. „
Լրէթօ . . .	31.	14.	43.	27. „
Կալկաթա . .	106.	9.	22.	34. „
Կիպրալդար .	12.	18.	36.	6. „
Կիլիս	42.	58.	35.	18. „
Կիւմիւշխանէ	57.	50.	40.	15. „
Կոստանդնուպոլիս . . .	46.	36.	41.	1. „
Կորնթոս . .	40.	42.	37.	53. „
Կոէնհագէն . .	23.	23.	45.	11. „
Կոլինիչ . . .	17.	39.	51.	28. „
Հալէպ. . . .	54.	50.	36.	11. „
Համբարձման Կղ. . .	3.	41.	7.	57.հր.
Համպուրկ . .	27.	43.	33.	36.հս.
Հայդի կամ Ս. Դոմինկօ Կղ.	307.	49.	18.	28. „
Հանովէր . .	27.	24.	52.	22. „
Հասան Վալէ	59.	40.	39.	38. „
Հռոմ . . .	30.	7.	41.	53. „
Ղայսերի . . .	53.	5.	38.	36. „
Ղէնովա . . .	26.	38.	44.	23. „
Ղինէվռա կամ Կէնֆ	23.	49.	46.	12. „

Ընդհանուր տեղեկաց և տպագրաց	Երկայնութիւն		Լայնութիւն	
Մակդէպուրկ	29°	19′	53°	8′հս.
Մալաղա . . .	119.	45.	2.	13. „
Մալթա . . .	31.	50.	35.	58. „
Մանիլա . . .	138.	32.	14.	36. „
Մառսէյլ . .	23.	1.	43.	17. „
Մատրաս . .	98.	8.	13.	4. „
Մատրիտ . .	13.	57.	40.	25. „
Մերտին . . .	58.	38.	37.	25. „
Մեքսիկոն . .	277.	34.	19.	25. „
Մէռքուռի պայ՛ին. Ջել.	193.	56.	37.	10.հր.
Միլան	26.	50.	45.	27.հս.
Միւնխէն . .	29.	14.	48.	8. „
Մոբին	58.	50.	37.	5. „
Մոյլով	48.	4.	53.	54. „
Մոսկաւ . . .	55.	12.	55.	45. „
Մոնդվիէյլիեր	21.	32.	43.	36. „
Մօնպլան լռ.	24.	24.	45.	41. „
Նաբոլի . . .	311.	50.	40.	50. „
Նախջեւան . .	63.	0.	34.	15. „
Նանթէս . . .	16.	7.	47.	13. „
Նանսի	23.	54.	48.	41. „
Նանքին . . .	136.	27.	32.	4. „
Նոր Եօրդ կամ Նիւ Եօրդ . .	303.	29.	40.	40. „
Հվիրա	42.	35.	37.	28. „

Անուանք տեղեաց և քաղաքաց	Երկայնութիւն		Լայնութիւն	
Շդոքհոլմ . .	35°	43′	59°	20′հս.
Ուրհա	36.	8.	37.	8. „
Ղերքեզ կամ Ֆին Ղերքասք	57.	30.	47.	13. „
Ղինչիննադի .	293.	30.	39.	6. „
Ղիվիդա վեքքիա	29.	24.	42.	5. „
Պայազիտ . .	61.	45.	39.	30. „
Պաղտատ . .	62.	2.	33.	19. „
Պասրա . . .	62.	5.	33.	20. „
Պարսելոնա. .	19.	50.	41.	20. „
Պերլին	30.	6.	52.	32. „
Պոմպայ . . .	90.	18.	18.	56. „
Պուռսա . . .	46.	56.	40.	2. „
Պուքրեշտ . .	43.	48.	44.	26. „
Պռանտէնպուրկ . . .	30.	33.	52.	27. „
Պռէշիա . . .	27.	53.	45.	32. „
Պռիւսսէլ . .	22.	0.	50.	50. „
Պօդանի պայ.	169.	3.	34.	0.հր.
Պոլոնեա . . .	29.	1.	44.	29.հս.
Պոռտո	17.	5.	44.	50. „
Ռէկէնսպուրկ	29.	43.	48.	59. „
Ռիո տէ Նաեյռо . . .	334.	30.	23.	20.հր.
Սեբաստիա .	54.	15.	39.	28.հս.

Ընդհանուր տեղերաց և քաղաքաց	Երկայնութեան		Լայնութեան	
Սեռկիրէ . . .	341°	10′	10°	58′հր.
Սէլանիք . . .	40.	28.	40.	41.հս.
Սթռասպուրկ	25.	24.	48.	34. „
Սպահան . . .	69.	30.	32.	24. „
Սուէզ	50.	15.	29.	58. „
Ս. Սեբաստիանոս. Քաղաք.	15.	41.	43.	19. „
Ս. Սեբաստիանոս. Հրուանդ.	20.	49.	41.	53. „
Ս. Հաւատք. Պօհօդա . . .	303.	30.	3.	56. „
Ս. Հեղինէ Կղ.	11.	51.	15.	55.հր.
Վալանս . . .	22.	33.	44.	55.հս.
Վալենչիա . .	17.	21.	39.	28. „
Վան	61.	45.	38.	15. „
Վանտիեմէն Կղ.	164.	38.	43.	42.հր.
Վառնա . . .	45.	38.	43.	0.հս.
Վարշաւ . . .	38.	40.	52.	14. „
Երա Քռուզ	281.	38.	19.	11. „
Վենետիկ . .	30.	0.	45.	25. „
Վիեննա . . .	34.	2.	48.	12. „
Իթեռպօ .	29.	45.	42.	24. „
Տանցիկ . . .	36.	17.	54.	21. „
Տիարպէքիր .	57.	31.	37.	55. „
Տիժոն	22.	41.	47.	41. „
Տիմիաթ . . .	49.	29.	31.	25. „

Ընդարձակ տեղեաց և քաղաքաց	Երկայնութիւն		Լայնութիւն	
Տուպլին . . .	11°	21′	53°	21. հս.
Տրապիզոն . .	57.	15.	41.	1. „
Տրէզատէն . . :	31.	25.	51.	2. „
Տրիպոլիս . .	31.	10.	32.	53. „
Փալմա	20.	20.	39.	23. „
Փարէզ . . .	20.	0.	48.	50. „
Փէքին	134.	5.	39.	54. „
Փորթօ . . .	8.	58.	41.	11. „
Ռազան . . .	67.	9.	55.	47. „
Ռանթոն . .	130.	42.	23.	8. „
Ռերսոն . . .	50.	36.	46.	38. „
Ռէֆէ	53.	20.	45.	2. „
Ռիւթահիէ .	47.	30.	39.	28. „
Ռրիստիանա .	28.	28.	59.	55. „
Օդահայդի .	228.	9.	17.	29. հր.
Օխոց ք. . . .	160.	53.	59.	20. հս.
Օվայհի . . .	221.	40.	20.	17. „
Օքսֆորթ. .	16.	24.	51.	45. „
Օֆէն կամ Պուտա . . .	36.	41.	47.	29. „
Ֆիլատէլֆիա.	202.	25.	39.	56. „
Ֆիումէ . . .	32.	8.	45.	20. „
Ֆիորէնցա . .	28.	57.	43.	46. „
Ֆռանքֆուրդ առ Մայն Գ. .	26.	1.	50.	10. „

Ամենայն տեղիք՝ որք ընդ միով զուգահեռականաւ անկանին, ունին զմի և զնոյն աստիճան լայնութեան, քանզի միապէս հեռի են 'ի հասարակածէ. իսկ որք են ընդ հասարակածիւ, ոչ ունին զաստիճան լայնութեան, քանզի և չեն իսկ հեռի 'ի հասարակածէն:

18. Երկայնութիւն տեղւոյ միոյ չափի յառաջնոյ միջօրէականէն ընդ արևելս ց'360°. 'ի վերայ հասարակածին: Բայց այլք այլազգ ևս թուեն զաստիճանսն յարևելից և յարևմտից առաջնոյ միջօրէականին ց'80°. և այսպէս ըստ նոցա կրկին է երկայնութիւնն, արևելեան և արևմտեան:

Ամենայն տեղիք, որք են ընդ միով միջօրէականաւ՝ ունին զմի և զնոյն աստիճան երկայնութեան. իսկ որք ընդ առաջնով միջօրէականաւ, ոչ ունին ամենևին զերկայնութիւն, և այս յայտ է:

19. Երկայնութիւնն աշխարհագրական չափի և ժամանակաւ: Ըստ վերոյգրեալ բանից (16), յայնժամ է միջօրեայ տեղւոյ միոյ յորժամ արեգակն հասանէ 'ի վերայ միջօրէական գծի նորա: Արդ՝ քանզի արեգակն իւրով երևոյթ շարժմամբն

յարևելից յարևմուտս ընթացեալ, մի առ մի ընդ ամենայն միջօրէական-նըս իւրաքանչիւր տեղեաց անցանէ, հարկ է զի ոչք ընդ արևելս կայցեն, առ նոսա վաղ ծագեսցի արեգակն, և վաղագոյն իսկ հասանիցէ 'ի միջօրէական գիծս նոցա, քան որոց ընդ արևմուտս. վասն այնորիկ և ամենայն արևելեայ բնակչաց երկրի նախաժամանն լինիցին ժամք աւուրըն, քան զարևմտեայս: Եւ այնու իսկ դարձեալ, զի 'ի միջոցի 24 ժամուց կատարէ արեգակն զօրական ընթացս իւր անցանելով զօրհանապազ ընդ բովանդակ 360 աստիճանս հասարակածին, զհետ գայ եթէ արեգակն 'ի միջոցի 1 ժամու անցանիցէ ընդ 15° հասարակածին, և այսպէս ամենայն տեղիք ոչք միանգամ 15 աստիճանաւ հեռի իցեն 'ի միմեանց ընդ արևելս, նոքա և զմի ժամ առաւել թուեսցեն քան զարևմտեայս իւրեանց: Ուստի և յորժամ ասիցես եթէ Ն.Ջմիածին 1 ժամաւ հեռի է 'ի Կոստանդնուպօլսոյ ընդ արևելս, նշանակէ եթէ Ն.Ջմիածին 15 աստիճան հեռի իցէ 'ի Կոստանդնուպօլսոյ. և է իսկ այնպէս, զի Ն.Ջմիածին է ընդ 61° եր-

կայնութեան և Կոստանդնուպոլիս ընդ 46°։

Յայսմանէ յայտ է՝ եթէ ընդէր 'ի ճանապարհորդել երկուց նաւապետաց շուրջ զերկրաւս 'ի վերայ միոյ զուգահեռական գծի, մին ընդ արևելս և երկրորդն ընդ արևմուտս 'ի հասանել նոցա անդրէն 'ի Հայրենիս 'ի միջոցի 24 աւուրց, առաջինն զմի օր առաւել տեսանիցէ քան զ24 աւուրս, և երկրորդն միով աւուրբ պակաս քան զ24։ Պատճառն այս է. քանզի որ ընդ արևելս դընայ 'ի հասանել անցանել նորա աւուր աւուր 15° երկայնութեան, օր ըստ օրէ միով ժամաւ վաղագոյն տեսանէ գծագումն և զմուտ արեգական, ոլք 'ի միջոցի 24 աւուրց առնեն օր մի, վասն որոյ և 'ի դառնալ իւրում 'ի Հայրենիսն թուէ աւուրս 25։ Ուր զսորին հակառակն, որ ընդ արևմուտս ճանապարհորդեաց օր աւուր միով ժամաւ անագան ունելով զել և զմուտ արեգական 'ի միջոցի 24 աւուրց ունի աւուրս 23։

20. ԲԱՐՁՐՈՒԹԻՒՆ ԲՆԻՆՈՒ է նոյն ինքն աստիճանն լայնութեան իւրաքանչիւր քաղաքաց և տեղեաց, ըստ որում նոյնչափ ևս աստիճանաւ բար-

ձրացուցանեմք զբևեռն'ի վերայ հորիզոնին։ Վասն որոյ՝ եթէ լայնութիւն Կոստանդնուպօլսի է 41°. 1'. և բարձրութիւն բևեռի նորա ասի 41°. 1'. որովհետև ըստ ճշմարիտ դրից նորա 41°. 1' բարձրացուցանել պարտ է զբևեռն'ի վերայ հորիզոնին։

Ամենայն տեղիք՝ որք ընդ հասարակածիւ, ոչ ունին զբարձրութիւն բևեռի, զի և ոչ իսկ աստիճանք լայնութեան են նոցա։

21. ԾԻՐՆ ԽԱՒԵՐՄԱՆ ձգի 'ի վերայ հասարակածին խոտորնակի 23½ կամ ճշդագոյն և ս 23° 28'. աստիճանաւ ընդ հիւսիս և ընդ հարաւ, և հատանէ զնա յերկուս կէտս, 'ի 0°. Խոյին և'ի 0°.Կշռոյ։ Ոչ շրջանակս զայս գնեն յերկինս աստեղաբաշխք իբրև զճանապարհ տարեւոր ընթացից արեգական, կամ լաւ ևս ասել՝ իբրև զճանապարհ տարեւոր ընթացից երկրի զարեգակամբ։ Բանզի թէպէտ և ըստ տեսլեան աչաց մերոց, արեգակն օրական շարժմամբն պատէ զաշխարհս յարևելից յարևմուտս, սակայն հանդերձ այսու և զայլ ինն շարժումն նկատեն'ի նմա աստեղաբաշխք, այն է՝ յարևմտից յարևելս օր ըստ օրէ 'ի մին 'ի բևեռացն սակաւ առ

սակաւ մերձենալով, այնպէս՝ զի 'ի հեռանալ նորա 23°. 28′. աստիճանաւ 'ի հասարակածէն դէպ 'ի հիւսիսակողմն, անդրէն դառնայ վերըստին 'ի հասարակածն կոյս, և անտի դարձեալ խոտորի 'ի միւս բևեռն ընդ հարաւ նոյնպէս յ'23°. 28′. և ապա միւսանգամ դարձ արարեալ 'ի հասարակածն կատարէ զընթացս իւր շուրջ զերկրաւս 'ի միջոցի միոյ տարւոյ, յորմէ սակս և կոչի տարեւոր ընթացք արեգական, որոյ սկիզբն դնի 'ի 0°. Խոյին։

Սակայն այս ընթացք նորա, որպէս օրականն՝ կեղծիք են, զճշմարիտ զօրական և զտարեւոր ընթացս երկրի բացատրեսցուք զկնի։

22. ԿԵՆԴԱՆԱՐՔ ասի կամարն ձրգեալ 'ի վերայ գնդոյ երկնից յերկոցունց կողմանց ծրի խաւարման իբրր 20°. լայնութեամբ։ Կենդանաբեր յորջորջեմք զայն, զի են 'ի նմա երկոտասան աստեղատունքն, ազգի ազգի կերպարանօք կենդանեաց նըկարագրեալք։

23. ՕՐԻՆ ԽԱՒԱՐՄԱՆ ըստ այլոց շրջանակաց բաժանի յ'360°. այսու և եթ տարբերութեամբ, զի սա ոչ յառաջներորդ աստիճանէ սկսեալ

կարգաւ ընթանայ զ'360°. այլ բաժանի յ'12 երեանեակս, ըստ թուոյ աստեղասանց, որոց անուանք և նշանագիրք են այսոքիկ։

1. Խոյ . . . . . ♈
2. Ցուլ . . . . . ♉
3. Երկաւոր . . . . ♊
4. Խեցգետին . . . ♋
5. Առիւծ . . . . . ♌
6. Կոյս . . . . . ♍
7. Կշիռ . . . . . ♎
8. Կարիճ . . . . . ♏
9. Աղեղնաւոր . . . ♐
10. Այծեղջիւր . . ♑
11. Ջրհոս . . . . . ♒
12. Ձուկն . . . . . ♓

24. Ի Օրին խաւարման են ջորք գլխաւոր կէտք, որք հեռի են'ի միմեանց 90° (Ձև 4.)։ Երկուք'ի սոցանէ են կրկին կէտք արևադարձիցն մին 'ի 0°. Խեցգետնի և միւսն 'ի 0°. Այծեղջեր։ Իսկ այլքն՝ են երկոքին կէտք գիշերահաւասարիցն 'ի վերոյ հասարակածին մին'ի 0°. Խոյին, և երկրորդն 'ի 0° Կշռոյ։ Յորժամ արեգակն հասանէ 'ի կէտս յայսոսիկ՝ տիւ և գիշեր հաւասար է'ի վերայ ամենայն երկրի, որ և պատահէ երկիցս յամին, մին՝ 'ի 21 Մարտի և երկրորդն 'ի 23 Սեպտ։

ԳԼՈՒԽ Դ

Յաղագս շարժման երկրի զարուանցիւ-ի իւրովք զբնութեամբ, և յամին ինանգամ զարիգիակամբ։

1. Ցանգաւոր իսկ տեսանեմք աչօք մերովք՝ եթէ արեգակն և լուսին և ամենայն աստեղք ելանեն բարձրանան յերկինս 'ի վեր, և անդրէն խոնարհին և իջանեն 'ի ներքոյ ընդ հորիզոնաւ, և հաստատութեամբ վկայեմք 'ի միտս մեր, եթէ է իմն շարժումն 'ի մէջ մարմնոց տիեզերաց։ Այլ թէ ո՞ր 'ի սոցանէ շարժիցի, երկիր թէ արեգակն, խնդիր մեծ էր անդատին 'ի վաղ ժամանակաց մինչև Նիկողայոս Կոպերնիկոս ելոյծ զբ-խնդիրն հաստատութեամբ բանից իւրոց, եթէ կացեալ արեգականն հաստատուն 'ի կենդրոնի, շարժիցին երկիր և ամենայն մոլորակք ընդ նովաւ։ Արդարև՝ մեք զսորա հակառակն նշմարեմք, իբրև այն՝ թէ անշարժ կացեալ երկրի 'ի կենդրոնի արեգակն և ամենայն լուսաւորք հոլովիցին զնովաւ. այլ ոչ այնպէս է, քանզի որպէս ոք 'ի ծովու ճանապարհորդեալ արագ ընթացիւք և-

թէ 'ի շրջակայսն հայիցի այնպէս իմն երևի նմա, եթէ ինքն կացեալ իցէ անշարժ և ծովեզերքն և ամենայն շրջակայ վայրք գնայցեն, այսպէս իմա և զերկրոյթ շարժումն արեգական և ամենայն երկնային մարմնոց զի նոքա անշարժ կան 'ի հաստատութեան երկնից, և յարշաւասոյր ընթանալոյ երկրի շարժունք մեզ երևին։

2. Կրկին է շարժումն երկրի.

Ա. Թաւալումն նորա զառանցիւք.

Բ. Շարժումն յառաջխաղաց զարեգակամբ։

3. Թաւալումն երկրի զառանցիւք կատարի 'ի միջոցի 24 ժամուց յարևմտից յարևելս, և է պատճառ փոփոխութեան գիշերոյ և տուընջեան։

Այս շարժումն երկրի ցուցանեն աստեղաբաշխք բազմապատիկ պատճառօք. մեք զերկուս միայն 'ի բազմաց անտի առեալ գիցուք աստէն առաջի։

Ա. Ցուցանի 'ի ձևոյ երկրի, առաւել ևս ովկիանու, որ ուռուցեալ բարձրացեալ իմն է ընդ հասարակածիւ և ճնշեալ առ բևեռօք։

Եթէ 'ի ծայր ասղանուոյ կապեալ գունդ մի կապարեայ, շարժեսցուք շրջանակաւ տեսանեմք 'ի նմա զօրութիւն իմն հակառակ շրջաբերական շարժմանն, որ մղէ զնա հանապազ հեռանալ 'ի կենդրոնէ շարժման իւրոյ՝ 'ի ձեռաց մերոց։ Զզօրութիւնն զայն կամ զշարժումն կոչեմք Կենդրոնախոյս զօրութիւն, որ այնչափ առաւել է, որչափ սաստիկ է շարժումն շրջաբերական։ Արդ՝ քանզի 'ի հոլովել երկրի զառանցիւք իւրովք սաստիկ է շրջաբերական շարժումն մասանց 'ի հասարակածին՝ քան 'ի բևեռակողմանն, վասն մեծագոյն լինելոյ շրջանակի հասարակածին քան զամենայն զուգահեռականս, սաստկագոյն ևս հարկ է զի լինիցի Կենդրոնախոյս զօրութիւնն 'ի հասարակածին քան 'ի բևեռակողմանն, որով և 'ի կենդրոնէ երկրի 'ի բաց ձգտեալ մասանցն 'ի հասարակածին առաւել քան 'ի բևեռակողմանն այնպէս իսկ ուռուցեալ և բարձրացեալ երևի անդէն մակերևոյթ երկրի. և զսորին հակառակն՝ ճնշեալ ընդ բևեռօք՝ վասն ուժգինս դիմելոյ մասանց երկրի 'ի բևեռաց 'ի կենդրոն

Ր. Յուցանի 'ի փորձոյ. Օրինակ ինն եթէ 'ի բարձր ինչ աշտարակէ գունդ մի 'ի վայր ընկենուցուս, ոչ եթէ ընդ գիծ ուղիղ, այլ խոտորնակ յարևելս կոյս աշտարակին անկանի յերկիր. որոյ պատճառ ոչ այլ ինչ է, բայց եթէ հոլովումն երկրի յարևմտից յարևելս (Տախտ. Գ. Զև 6): Յորժամ մարմինք երկու Ա. Բ 'ի մի և 'ի նոյն ժամանակի բայց այլ և այլ շրջանակաւ զմիով հասարակաց կենդրոնիւ հոլովիցին, այն՝ որ առաւել հեռին է Ա. 'ի կենդրոնէ, մեծագոյն շրջանակաւ Ա. Դ. և սաստկագոյն արագութեամբ շարժի քան զայն՝ որ մերձաւորագոյն է առ կենդրոն, զոր օրինակ Բ. որոյ՝ որպէս տեսանես, փոքրագոյն է շրջանակն Բ Զ. և նուազ սաստկութիւն արագութեան ընթացից նորա: Ուրդ 'ի շարժել երկրի յարևմտից յարևելս, քանզի ծայր աշտարակին Ա. հեռագոյն է 'ի կենդրոնէ քան զատորոտս իւր Ի, հարկ է զի նա մեծագոյն շրջանակաւ և սաստկագոյն արագութեամբ շարժիցի ընդ արևելս քան զսա: Ուստի և յանկանել գնդոյն 'ի վայր 'ի բարձանց աշտարակին, տպաւորելով ինչ

'ի նմա 'ի սասակութենէ անտի ա-
բաղագոյն ընթացից ծայրի աշտա-
բակին, անկանիցի գունդն յերկիր,
փոքր ինչ հեռագոյնս ընդ արևելս
'ի կէտն Ը։

4. Երկրորդ շարժումն երկրի է
տարևորն, որ ձուաձև իմն շրջանա-
կաւ, իբր 131000000 տարածու-
թեամբ, յաւուրս 365, 'ի 5 ժամս
'ի 48 վայրկեանս և 'ի 48 մանրեր-
կրորդս [1]), շրջան առեալ պատի
զարեգակամբ։

Այսոսիկ 5 ժամս, 48 վայրկեանս
և 48 մանրերկրորդս ամ ըստ ամէ յա-
ւելեալ 'ի վերայ 365 աւուրց, 'ի չոր-
րորդումն ամի լինին աւուրք տարւոյ
մերոյ 366 օր. զայս չորրորդ ամն կո-
չեմք Ա.՛ նահանջ, որպէս և զօրն
զայն յաւելեալ 'ի վերայ Օր նա-
հանջ։

Ա.յս կրկնակի շարժումն երկրի, օ-
րինակաւ յայտնագոյն և սեռանի

---

[1]) Ա.մն քաղաքական ըստ նոր Տումարի, բաժանի յ'365 աւուրս, 'ի 5 ժամս, 49 վայրկեանս և յ'12 մանրերկրորդս։ Ա՛ի օրն բաժանի 'ի 24 ժամս, 1 ժամ 'ի 60 վայրկեանս. 1 վայրկեան 'ի 60 մանրերկրորդս և 1 մանրերկրորդ դարձեալ 'ի 60 մանրերրորդս։

(Տախտ. Ա. Զև 7.)։ Գիծն ձուաձև է պարունակ ընթացից երկրի զարեգակամբ. յորոյ վերայ եղեալ է երկրագունդն հանդերձ պատուանդանիւն, եթէ միով ձեռամբ շրջեսցես զգունդն 'ի վերայ առանցից իւրոց, միւսոյ ձեռամբդ մղեսցես զնա ընդ գիծն ձուաձև, ահա տեսանիցես անդէն զկրկին շարժումն երկրի, զօրականն 'ի վերայ առանցից իւրոց, և զտարեւորն զարեգակամբ, որովք և կատարին փոփոխութիւնք գիշերոյ և տուընջեան և չորից եղանակաց տարւոյ։

Ա. 'ի ցուցանել եթէ որպէս փոփոխութիւնք այսպիսի շարժմամբ և եթ երկրի գործիցին պատշաճ համարիմք։ասասէն, սակաւուք ինչ ցուցանել զերեւոյթ շարժումն արեգական զերկրաւս, զի դիւրագոյն ևս լիցի ուսանելեացն առնուլ 'ի միտ զօրինակ շարժման և ընթացից երկրի։

5. Ի Զևն 8. Տախտ. Դ. բովանդակ երկայնութիւն հասարակածին ձգի յերկուս կիսագունդս ընդ Վ. ♎. Վ.։ — Ն. Ս. Ս. Ն. է արեւադարձն հիսիսային կամ խեցդեռնի. Ո. ♃. ♃. Ո. արեւադարձ հա-

բաւային կամ այծեղջեր։ Ընդ մէջ երկոցունց արեւադարձիցս ձգեալ է ծիրն խաւարման ընդ ♈. ♋. ♎. ♑. ♈. յորմէ յայտնապէս երեւի եթէ ուրպէս արեգակն երբեմն 'ի մի, և երբեմն 'ի միւս բեւեռն մերձենայցէ, զորմէ յառաջիկայդ։

Ի 21 Մարտի գտանի արեգակն յառաջին կէտ (0°) Խոյին ուղղակի 'ի վերայ գծի հասարակածին, և յայնմ աւուր առ մեզ և ամենայն բնակչաց հիւսիսային կիսագնդոյն է գիշերահաւասար գարնան, կամ գարնանային հասարակած, զի կացեալ անդէն արեգական 'ի միջակին ընդ մէջ երկոցունց բեւեռացն օրական շարժմամբն զամենայն երեսս երկրի փոփոխակի իմն ընդ ժամս 12 լուսաւորէ, այնպէս և ընդ ժամս 12 թողուլքանէ յաղջամուղջս խաւարին։ Ընտի յառաջ խաղացեալ զհիւսիսով ընդ նշանս կամ աստեղատունս ♉.♊, հասանէ 'ի 21 Յունիսի 'ի ♋ յարևադարձն խեցդեանի։ Յայսմ աւուր ամենայն բնակչաց հիւսիսային կիսագնդոյն է տիւն երկարագոյն քան զամենայն աւուրս տարւոյ, և սկսանին անդէն աւուրք ամառան։ Դառնայ անտի արեգակն յետս ընդ ամառնայ-

ին աստեղատունն ♋. Ω. ♍, դէպ 'ի հասարակածն, ուր և հասանէ 'ի 23 Սեպտեմբ. յառաջին կէտ Կշռոյ, յաւուր յորում երկրորդ անգամ տիւ և գիշեր հաւասարք դտանին 'ի վերայ երկրի, և է առ մեզ Դիշերահաւասար աշնան, կամ Աշնանային հաւասարակած: Յայսմ հետէ գնայ արեգակն 'ի հարաւային կիսագունդն ընդ աշնանային համաստեղութիւնսն, ♎. ♏. ♐. և 'ի 21. Դեկտ. հասանէ 'ի ♑. այս է յարևադարձն այծեղջեր, որ օր երկարագոյն է բնակչաց հարաւային կիսագնդոյն, և առ մեզ համառօտագոյն: Ընտի խոտորի արեգակն ընդ ձմեռնային աստեղատունսն ♑. ♒. ♓, և գայ ժամանէ վերատին յառաջին կէտ ♈, և յայնմ վայրի կատարի շրջան նորա տարեւոր 'ի միջոցի 365 աւուրց, 5 ժամուց, 48 վայրկենից և 48 մանրերկրորդաց, որպէս 'ի վեր անդր ասացաք:

Այս շարժումն արեգական, որպէս և առաջինն՝ են առ աչս միայն:

6. Ըստ կոպերնիկեան արեգակնային դրից աշխարհի, արեգակն հաստատեալ եդեալ կայ 'ի կենդրոնի, (որ շարժի միայն զառանցիւք իւրովք աւուրս 25 և յ'12 ժամս) իսկ

երկիրս այս և ամենայն մոլորակք շրջագային զնովաւ այլ և այլ շրջանակաւ և ժամանակաւ։

Պարունակն յորում ընթանայ երկիր զարեգակամբ յարևմտից յարևելս է երկայնաձև իմն բոլորակ, յոյր սակս և է զի մերձի առ արեգակն ('ի մերձակէտն) և է՝ զի հեռացեալ մեկնի 'ի նմանէ ('ի հեռակէտն)։

7. Այս մերձաւորութիւն և ըզհեռաւորութիւն երկրի յարեգակնէ կրկնակի մարթ է իմանալ, մի՝ ըստ տեղական հեռաւորութեան իբրև 'ի կենդրոնէ իւրմէ, և երկրորդ՝ ըստ ուղիղ և ըստ խոտորնակ հայեցուածոյ ճառագայթից արևուն առնա։

Տեղականն նորա հեռաւորութիւն ոչ է պատճառ ջերմութեան և ցրտութեան օդոց, և ոչ իսկ փոփոխութեան յեղանակաց տարւոյ, այլ ուղիղ կամ խոտորնակ ձգումն ճառագայթից արևուն 'ի վերայ երկրի։ Զի թէպէտ 'ի ձմեռան [1]) առաւել մերձ է երկիր արեգական քան յա-

---

[1]) Վ ասն այսորիկ և ասի եթէ երկիր 'ի 21՝ Դեկտ. կայցէ 'ի մերձակէտն և 'ի 21 Յունիսի 'ի հեռակէտն արեգական։

մառան, բայց սակայն յաւուրս ձմերայնոյն ցրտագին են օդք և սառնասառոյցք։ Եւ այնու իսկ դարձեալ զի երբեմն մերձ է երկիր արեգական, և երբեմն հեռի՝ի նմանէ յայտնապէս երևի եթէ ընդէր մերթ յամր և մերթ արագ ընթանայցէ երկիր զճանապարհ իւր, իբր զի որչափ առաւել մերձենայ արեգական, այնչափ և զօրանայ՝ի նմա ձգողական զօրութիւն արեգական, որով և սաստկանայ արագութիւն ընթացից նորա։

Այս արագութիւն շարժման երկրի թուի լինել 4½10 մղոն կամ 100584 ոտնաչափ՝ի միում մանրերկրորդի, առ որով կարի յոյժ յամր ընթանայ ռումբ մի արձակեալ՝ի թնդանօթոյ, որ՝ի միում մանրերկրորդի հաղիւ թէ 1580 ոտնաչափս կարէ հասանել։

ԳԼՈՒԽ Ե

Ընդ՝ երկ՝արդ Ներաւելմամբ երկրի զառանցեալ, և պարեալոր շարժմամբն մեկնին բաղում երևոյթք յերկինս։

1. Ցուցումբար երկրի զառանցիւք իւրովք յարևմտից յարևելս մեկնի, նախ՝ օրական շարժումն արեգական և երկնային մարմնոց յարևելից յարևմուտս, և երկրորդ՝ փոփոխութիւն տուընջեան և գիշերոյ։ Եթէ կիսագունդն, յորում մեք բնակեմք դարձցի յարեգակն կոյս՝ տիւ է առ մեզ, և եթէ թիկունս դարձուցանիցէ նմա՝ գիշեր։ Զի որովհետև մարմին գնդաձև է երկիր, կիսոյ մասամբն լուսաւորել և եթէ հնար է նմա 'ի կալ նորա յանդիման արեգական։ Արդ՝ 'ի կիսագունդն լուսաւորեալ է տիւ և 'ի կիսագունդն անլոյս՝ գիշեր։

2. Սակայն փոփոխութիւնքս այսոքիկ տուընջեան և գիշերոյ ոչ յաջորդեն միմեանց անընդմիջապէս, այլ տակաւ առ տակաւ և մեղմով, քանզի տեսանեմք իսկ զի յառաջ

քան զծագել ճառագայթից արե-
ւուն'ի վերայ մեր, լոյս իմն յառաջ-
ընթաց փարատէ զխաւարն մինչ չև
ելցէ կիսագունդն մեր դարձեալ յա-
րեգակն կոյս։ Լուսաւորութիւնս
զայս կոչեմք Ռէշալա, որպէս և Լոյս
երեկոյեան զայն՝ որ յետ աներևոյթ
լինելոյ արեգականն յաչաց մերոց
տակաւին լուսաւորէ զերեսս երկրի։
Պատճառ լուսաւորութեանցս այսո-
ցիկ ոչ այլ ինչ է, բայց եթէ ան-
դրադարձութիւն և բեկբեկումն շա-
ռաւիղաց լուսոյ, զորմէ երկարա-
գոյնս ճառեն բնաբանք։

3. Ի տարեւոր շարժմանէ երկրի
զարեգակամբ երկայնաձև իմն շըր-
ջանակաւ, յորում է զի մերձենայ
արեգակն և հեռանայ 'ի նմանէ, և
է զի ուղիղ և խոտորնակ ճգին 'ի
վերայ նորա ճառագայթք արեգ-
ական, ծագի անհաւասարութիւն
տուընջեան և գիշերոյ, և յեղա-
փոխութիւն յեղանակաց։ Այսմ
փոփոխութեան է պատճառ և խո-
տորումն առանցից երկրի յառան-
ցից պարունակի ընթացից իւրոց ի-
բրը 23°. 28'. աստիճանաւ, ըստ օ-
րինակի խոտորման առանցից ծրի
խաւարման յառանցից երկրի 'ի վե-

բայ երկրագնդոյ։ Զի զոր օրինակ եթէ ոչ խոտորէր առանց.ք ծրի խաւարման յառանցից երկրի միանայր ծիրն խաւարման ընդ հասարակածին, և այնպէս միշտ 'ի վերայ հասարակածին ընթանալով արեգականն, ընդ ամն ողջոյն լինէր 'ի վերայ երկրի տիւն և գիշեր հաւասար, այսպէս և ես եթէ ոչ խոտորէին առանց.ք երկրի յառանցից պարունակի իւրոյ, յայնժամ և հասարակածն զուգակշիռ դայր ընդ գիծ պարունակի ընթացից երկրի, և այնպէս ճառագայթից արեգական միշտ ուղիղ անկանելով 'ի վերայ հասարակածին, ընդ ամն ողջոյն տիւն և գիշեր լինէին հաւասարք 'ի վերայ երկրի, ուստի և ոչ իսկ փոփոխութիւնք եղանակաց գործէին։ Զայս ամենայն տեսցես 'ի Զեն 9. Տախտ. Ռ. յայտնապէս։ Ռ. բ. է առանց.ք երկրի որ ճդի խոտորնակի իբր 23°. 28'. աստիճանաւ յառանցից պարունակի ընթացից իւրոց։ Ռ. է բեւեռն հիւսիսային և բ. բեւեռն հարաւային Ա. Ի. Հասարակածն Ա. Ն. և Ո. Ր. արևարդարձք, իսկ Դ. Ե. և Կ. Հ. բեւեռային շրջանակք։ Արդ՝ եթէ երկիր 'ի 21 Դեկտ. դտանիցի

'ի ձախակողմն 'ի նշանն խեցգետնի ♋, արեգակն երևի մեզ յայծեղջիւրն ♑, և ճառագայթք արեգական ձգին գագաթնահայեացք յարևադարձն հարաւային 'ի Ր. և յայնժամ 'ի հոլովել երկրի զառանցիւք իւրովք, այնպէս իմն երևի, եթէ արեգակն շրջան առեալ հոլովիցի 'ի շրջանակն այծեղջեր: Ամն օր համառօտագոյն է առ մեզ և բակասանի ձմեռն, իսկ 'ի հարաւային կիսագունդն ամառն: Օրինակ իմն գոգցես 'ի կէտն Խ. կայ Հայաստան աշխարհ և կէտ գագաթան նորա ձգի 'ի Ն. արդ հեռաւորութիւնն արեգական Ա. 'ի կիսէ գագաթան աշխարհիս Հայոց ցուցանէ յայտ յանդիման, եթէ 'ի լինել երկրի 'ի նշանն ♋ ճառագայթք արեգական խոտորնակի իմն անկանին 'ի կողմանն յայնոսիկ, վասն այսորիկ և ձմեռն է բնակչաց նոցա: Յայնժամ և բովանդակ բևեռական շրջանակն հիւսիսոյ կայ 'ի խաւարի, և պայծառացեալ լուսաւորի շրջանակն հարաւային բևեռին: Բնակչաց սորա (եթէ կայցեն) տիւ երկարաձիգ, և բնակչաց հիւսիսայնոյն գիշեր բազմօրեայ: Յայսմանէ յայտնապէս ե-

ըևի, եթէ ընդէր համառօտագոյն է
'ի Հայաստան տիւն 'ի ձմեռան քան
յամառան, քանզի 'ի հոլովել երկրի
զառանցիւք իւրովք 'ի 24 ժամն,
զուգահեռական նորա Խ. 6. 5. ըստ
մեծի մասին 'ի խաւարի շրջի, վասն
որոյ և համառօտ են աւուրք նորա,
որպէս և տեսանես իսկ 'ի Զևն զի
ահա երկայնութիւն զուգահեռա-
կանին 'ի 5. ց'6 'ի խաւարի կայ, և է
մեծագոյն քան 'ի 6. ցԽ։ — Յառաջ
խաղացեալ երկրի 'ի խեցգետնոյ ♋,
գայ հասանէ 'ի կշիռն ♎ և երևի
մեզ արեգակն 'ի խոյն ♈ և ճառա-
գայթք նորա, որպէս տեսանես, ան-
կանին ուղղակի 'ի վերայ հասարա-
կածին, և յայնժամ տիւն և գի-
շեր լինին հաւասար 'ի վերայ ամե-
նայն երկրի։ Սկսանի գարունն 'ի կի-
սագունդն հիւսիսային և 'ի հարա-
ւայինն՝ աշուն։ Յետ այսորիկ 'ի ժա-
մանել երկրի 'ի Ճ, երևի արեգակն
'ի ♋, և լուսաւորի յայնժամ բևե-
ռական շրջանակն հիւսիսոյ, և խա-
ւարաւ ծածկի շրջանակն հարաւային
բևեռին։ Ճառագայթք արևուն ☉.
Ս. անկանին յարևադարձն խեց-
գետնի ♋։ Ի հիւսիսային կիսա-
գունդն սկսանի ամառն և 'ի հարա-

ւայինն՝ ձմեռն. անդ է տիւն երկարագոյն և աստ համառօտագոյն քան զայլ աւուրս տարւոյ: Յայնժամ և կէտ գագաթանն հայաստան աշխարհին ՝Օ. հակի յարեգակն կոյս, և ճառագայթք նորա ոչ այնչափ խոտորնակի ձգին 'ի վերայ երկրի որպէս յառաջն, յորմ սակս և ամառն է անդ, և աւուրք երկարագոյն քան զայլ աւուրցն երկարութիւն, որովհետև 'ի հոլովել երկրի զառանցիւք իւրովք զուգահեռականն նորա 1. 2 ըստ մեծի մասին շրջանակի 'ի կիսագունդն լուսաւորեալ:

Ի վերջէ դառնայ երկիր 'ի Ѵ. և երևի մեզ արեգակն 'ի ♎, և է յայնմ աւուր գիշերահաւասար 'ի վերայ երկրի վասն ճառագայթից արևուն ուղղակի 'ի վերայ հասարակածին անկանելոյ, առ մեզ է աշուն և 'ի հարաւային կիսագունդն գարուն: Եւ այսպէս կատարի ամ մի, որ բաժանի յ'12 ամիս ըստ բաժանման ծրի խաւարման յ'12 ատեղատունս, իմա զամն աստեղաբաշխական, որ սկսանի 'ի գարնանային հասարակածէ 'ի 21 Մարտի,

և ոչ՝ զքաղաքականն, որ սկսանի՝ի 1 Յունուարի։

4. Ի վերոյգրեալոց անտի դիւրաւ մարթ է իմաստասիրել Ա. զի՝ի ծիրն խաւարման կամ՝ի պարունակն ընթացիկ երկրի են չորք կէտք գրեալ՝ խաւորք, որք բաժանեն զտարին՝ի չորս յեղանակս՝ Գարուն, Ամառն, Աշուն և Ձմեռն. և եթէ մի մի՝ի սոցանէ ունին զերիս նշանս կամ աստեղատունս, և զամիսս երիս։

Գարուն ունի զնշանս զայսոսիկ ♈. ♉. ♊. և զամիսս երիս, սկսեալ՝ի 21երորդ օրէ Մարտ. ց՝21 Յունիսի։

Ամառն ունի զնշանս զայսոսիկ ♋. ♌. ♍. և զամիսս երիս, սկսեալ՝ի 21երորդ օրէ Յունի. ց՝23 Սեպտեմ։

Աշուն ունի զնշանս զայսոսիկ ♎. ♏. ♐. և զամիսս երիս, սկսեալ՝ի 23երորդ օրէ Սեպտ. ց՝21 Դեկտեմ։

Ձմեռն ունի զնշանս զայսոսիկ ♑. ♒. ♓. և զամիսս երիս, սկսեալ՝ի 21երորդ օրէ Դեկտ. ց՝21 Մարտի։

5. Բ. Որովհետև ջերմութիւն և ցրտութիւն՝ի վերայ երկրի պատճառի յուղիղ և՝ի խոտորնակ հայելոյ ճառագայթից արևուն՝ի վերայ նորա, ՝ի դէպ գայ բաժանել զերկիր յայլ և այլ աշխարհագրա-

կան գօտիս կամ բաժինս, ըստ աստիճանաց սաստկութեան ջերմութեան և ցրտութեան յիւրաքանչիւր կողմանս երկրի (Տախտ. Դ. Զև 4)։

Են երկու Բարբեխառն և երկու Ցրտային գօտի, և մի Բ.յրեցեալ։

Բ.ՑՐԵՑԵԱԼ ԳՕՏԻՆ անկանի ընդ հասարակածիւ ընդ մէջ երկոցունց հիւսիսային և հարաւային արևադարձից։

ԲԱՐԵԽԱՌՆ անուանին ԳՕՏԻՔ՝ միջոցք վայրացն յարևադարձից անտի ցբևեռային շրջանակս 'ի հիւսիսային և 'ի հարաւային կիսադունդս. որպէս և

ՑՐՏԱՅԻՆ կոչին ԳՕՏԻՔՆ 'ի շրջանակաց անտի ցերկոսին բևեռս։

Յայրեցեալ գօտին սաստիկ է ջերմութիւն արեգական և հրատապ, զի գոգցես հանապազ գագաթնահայեաց են անդ ճառագայթք արեգական։

Ի Բարեխառն գօտիս զովարար են օդք, զի արեգակն կողմնակի իմն հայի 'ի կողմանն յայնոսիկ։

Իսկ 'ի ցրտային գօտիս կարի յոյժ դժնդակ է օդն և ցրտաշունչ զի գոգցես 'ի հեռաստանէ սահելով ի-

մին անցանեն ճառագայթք արե-
ւուն ընդ երեսս երկրին։

6. Ինչքոյ բևեռաց մի տիւ է և մի գիշեր ընդ ամն ողջոյն. տիւ է զամիսս վեց 'ի բևեռն հիւսիսային ցորքան ժամանակս արեգակն է 'ի հիւսիսային կիսագունդն, և զամիսս վեց գիշեր՝ 'ի լինել արեգական 'ի կիսագունդն հարաւային։ Այսպէս և 'ի բևեռն հարաւային։

Այս վեցամսեայ երկարութիւն տուընջեան և գիշերոյ, այնչափ առաւել նուազի, որչափ մերձ են տեղիքն 'ի բևեռային շրջանական, ուր երկարագոյն տիւն և գիշեր համառօտի գոգցես ց'24 ժամս։

Որպէս իսկ անտի և այսր, որչափ մերձ են տեղիքն 'ի հասարակածն, այնչափ ևս համառօտ են երկայնագոյն աւուրք նոցա յամառնային արևադարձի իւրեանց։ Այս տեսեալ հնոց աշխագրացն բաժանեցին զդունդ երկրի 'ի հասարակածէ ցբևեռային շրջանակս 'ի 24 գօտիս կամ բաժինս աստեղաբաշխականս, ըստ կիսոյ ժամու տարբերութեան երկայնագոյն աւուրց յիւրաքանչիւր բաժինսն. իսկ 'ի շրջանակաց անտի ցբևեռսն 'ի 6 բաժինս ըստ առաւե-

լութեան ամնօրեայ երկարութեան աւուրց իւրաքանչիւր բաժնից։

Բաժանումն այսպիսի արդ խափանեալ է. սակայն առ'ի ցուցանել միայն զտարբերութիւն ժամուց երկայնագոյն տուընջեան յայլ և այլ աստիճանս լայնութեան պատշաճ համարիմք կարգել աստէն զհետեւեալ աղիւսակդ իւրաքանչիւր բաժնից։

ԱՂԻՍԱԿ ԱՍՏԵՂԱԲՐԱՀԱՄԱԿԱՆ ՌԱԺԱՆԻՑ.

Թ. Քաջն.	Ժ. Կ.	Աստ. Ա.	Աստ. Ա.
Հաստատեալ	12 „ —	— „ —	— „ —
1	12 „ 30	8 „ 34	8 „ 34
2	13 „ 0	16 „ 43	8 „ 9
3	13 „ 30	24 „ 10	7 „ 27
4	14 „ 0	30 „ 46	6 „ 46
5	14 „ 30	36 „ 28	5 „ 42
6	15 „ 0	41 „ 41	4 „ 53
7	15 „ 30	45 „ 29	4 „ 8
8	16 „ 0	48 „ 59	3 „ 30
9	16 „ 30	51 „ 57	2 „ 58
10	17 „ 0	54 „ 28	2 „ 31
11	17 „ 30	56 „ 36	2 „ 8
12	18 „ 0	58 „ 25	1 „ 49
13	18 „ 30	59 „ 57	1 „ 32
14	19 „ 0	61 „ 16	1 „ 19
15	19 „ 30	62 „ 24	1 „ 8
16	20 „ 0	63 „ 20	— „ 56
17	20 „ 30	64 „ 8	— „ 48
18	21 „ 0	64 „ 48	— „ 40
19	21 „ 30	65 „ 20	— „ 32
20	22 „ 0	65 „ 46	— „ 26
21	22 „ 30	66 „ 6	— „ 20
22	23 „ 0	66 „ 20	— „ 14
33	23 „ 30	66 „ 28	— „ 8
24	24 „ 0	66 „ 32	— „ 4

Դեկտեմբերի ամսոյ ժամու։ Արեւմտեան։ Արեւելեան։

Ռաժ. ըստ ամսօր. տարբերութեան

Թ. Ռաջն.	Ամիս		
1	1	67 „ 27	— „ 51
2	2	69 „ 10	2 „ 27
3	3	73 „ 39	3 „ 49
4	4	78 „ 31	4 „ 52
5	5	84 „ 5	5 „ 34
6	6	90 „ 0	5 „ 55

7. Ըստ բաժանման գնդոյ երկրի յայլ և այլ գօտիս՝ բաժանին և բնակիչք նորա յայլ և այլ դասս ըստ փոփոխութեան ստուերացն, որք անկանին 'ի մարմնոյ նոցա. վասն որոյ և ասին։

Ա. Ունաստուերք.
Բ. Երկաստուերք.
Գ. Միաստուերք.
Դ. Շրջաստուերք.
} Տախտ. Դ. Զև 4։

Բնակիչք այրեցեալ գօտւոյ ԱՆՍՏՈՒԵՐՔ յորջորջին, զի 'ի հասարակ աւուր ոչ անկանին ստուերք 'ի մարմնոյ նոցա 'ի հասանել արեգական 'ի կէտ գագաթան իւրեանց։ Նոքա՝ որք ուղղակի 'ի ներքոյ գծի հասարակածին բնակեն, յերկուս գիշերահաւասարան զմիջաւուրքք ոչ արկանեն ստուեր 'ի մարմնոյ իւրեանց։ Այնպէս և որք ընդ մէջ հասարակածին և արևադարձիցն են՝ յամին երկիցս ոչ արկանեն ստուերս յանցանել արեգական 'ի գագաթանց նոցա։

ԵՐԿԱՍՏՈՒԵՐՔ են, որք զստուեր իւրեանց 'ի միջօրէի երբեմն 'ի հիւսիս արկանեն, յորժամ արեգակն կայ 'ի հարաւոյ նոցա, և երբեմն 'ի հարաւ՝ յորժամ արեգակն է 'ի հիւսիսակողմն նոցա։ Նոքա են բնակիչք

այրեցած գօտւոյն, որք և անստը-
ւերք կոչին, որպէս ասացաք։

ՄԻԱՍՏՈՒԵՐՔ են բնակիչք բարե-
խառն գօտեաց, զի միշտ 'ի մի կողմն
ձգեն զստուեր մարմնոց իւրեանց։

ՇՐՋԱՍՏՈՒԵՐՔ ասին, որոց ստը-
ւերք մարմնոց իւրեանց հանապազ
շրջան առեալ պատին զնդքօք 'ի մի-
ջոցի 24 ժամուց ցորքան ժամանակս
արեգակն գտանի 'ի վեր քան զՀո-
րիզոնն նոցա։ Այսպիսիք են բնա-
կիչք ցրտային գօտեաց։

8. ԲՆԱԿԻՉՔ երկրի և ըստ դրիցն
հայեցուածոյ առ միմեանս բաժանին
յայլ և այլ դասս և կոչին

Ա. Շրջաբնակք

Բ. Հակաբնակք (Տախտ. Ա. Զև 5։)

Գ. Հակոտնեայք։

ՇՐՋԱԲՆԱԿՔ են՝ որք բնակին 'ի մի
և 'ի նոյն աստիճանի լայնութեան,
այլ 180°. հեռի 'ի միմեանց ըստ
երկայնութեան աստիճանացն։ Ա-
ղանակ տարւոյ նոցա մի և նոյն է,
նոյնպէս և երկարութիւն տուրն-
ջեան և գիշերոյ, այլ ժամք աւուրց
նոցա հակառակ են միմեանց, զի
տարբերութիւն ժամուց 'ի մէջ 180
աստիճանաց են ժամք 12 որպէս ա-
սացի ընդ հուպ։

ՀԱԿԱՌՆԱԿՔ են որք թէպէտ և ընդ մի և նոյն միջօրէականաւ բնակեն, և ընդ մի և նոյն աստիճանաւ լայնութեան, այլ մին՝ի նոցանէ է՝ի հիւսիսային կիսագունդն և միւսն՝ի հարաւային: Վասն այսորիկ և ժամք աւուրց նոցա հաւասարք են իրերաց, այլ եղանակք տարբոյ նոցա հակառակ:

ՀԱԿՈՏՆԵԱՅՔ են, (Տես և՝ի Գլ. Ր.) որք գտանին ընդ մի և նոյն աստիճանաւ լայնութեան, մին ընդ հիւսիս և միւսն ընդ հարաւ, և են 180°. հեռի՝ի միմեանց: Եղանակք տարբոյ նոցա, և ժամք աւուրց բնաւ իսկ հակառակ են միմեանց:

9. ՈՐ ընդ հասարակածիւ բնակեն ոչ ունին զհակաբնակս, զի ոչ ունին նոքա զաստիճան լայնութեան: Շրջաբնակ իւրեանց են նոցա և հակոտնեայք:

Ընդ բևեռաւք ոչ գտանին շրջաբնակք զի բնակիչք նոցա (եթէ կայցեն) ոչ ունին զաստիճան լայն:

Բնակիչք երկոցունց բևեռաց են միմեանց հակաբնակք և հակոտնեայք: Բնակիչք երկրի ընդ մէջ հասարակածին և բևեռաց ունին զշրջաբնակս, զհակաբնակս և զհակոտնեայս. ինքնին իսկ յայտ է:

ԳԼՈՒԽ Զ.

Մակերևոյթն երկրի բաղկացեալ է 'ի հողոյ և 'ի ջրոյ։

1. ԱՅԵՐԻՆ երեսք երկրի՝ յոր բնակեմք, տարբրացեալ են 'ի հեղանիւթ և 'ի կարծրակուռ զանգուածոց, զորս ծով և ցամաք անուանեմք։ Որպիսութիւն նորա 'ի խորս անդր անծանօթ է մեզ, քանզի մինչև ցայսօր հաղիւ թէ ց'15000 կանգուն կարացին մարդիկ իջանել 'ի խորս անդ երկրի, որ ոչինչ է առ անբաւ խորութեամբ նորա, որ թուի 10.000,000 կանգուն։

Այլ բազմաց կարծիք այն է, եթէ 'ի ներքոյ մակերևութի նորա խառուչք մեծամեծք կամ վիհք իցեն լի ջրով, որպիսի իսկ բազումք զբատանին 'ի վերայ երեսաց երկրի դատարկք։ Վիհն մեծ 'ի Գրիսէրիքս Ալլ Նորվեգիոյ խոր է յոյժ քան զամենայն բարձրաբերձ լերինս՝ ց'20.000 կանգուն՝ խորութեամբ։

2. ՅՈՒՐԱ ծովու զոր ովկիանոսն անուանեմք՝ պատեն զերեսս երկրի, և ցամաքն տեղի բնակութեան մարդկան 'ի լայնածաւալ տարածութեան

անդ ովկիանու՝ ըստ օրինակի կըղ-
զեաց մանունց և մեծամեծաց, ամ-
բարձեալ երևի յերեսս Ջուրց։ Եր-
րորդ մասն միայն գնդոյ երկրի է
ցամաքն, որ բաժանի յերիս գլխա-
ւոր կղզիս մեծամեծս, որք և ցա-
մաք երկիր յորջորջին վասն լայնա-
տարբ ընդարձակութեան իւրեանց։
Առաջինն պարունակէ զԵւրոպն,
զԱսիա և զԱֆրիկէ. երկրորդն՝ զԱ-
մերիկա՝ որ և Նոր երկիր ասի. և եր-
րորդն՝ զնոր Հոլանդիա կամ զՀա-
բաւային Նոր երկիր, որ փոքրագոյն
է քան զառաջինսն։ Բաց 'ի սոցա-
նէ, որ ինչ այլ ցամաք 'ի ծովու կայ-
ցէ, բովանդակն կղզիք անուանին։
Ի կղզեաց ասասի են՝ որ մեծամեծք
են, և բազումք և՛ փոքունք. ընդ
առաջինսն դասին Պուռնէով (Ն.
Կուինէա) Սումադրա, Մադագաս-
դար, Նիփոն, Նոր Բրիտանիա։

3. Իսկ ծովն մեծ ովկիանոս բաժա-
նի 'ի հինգ մասունս որք յանուն աշ-
խարհացն՝ որոց կան առ երի, կոչին.
Ա. Հիւսիսային սառուցեալ ծով.
Բ. Հարաւային սառուցեալ ծով.
Գ. Արևմտեան կամ Ատլանտեան Օ.
Դ. Ովկիանոս Հնդկաց.
Ե. Ովկիանոս մեծ կամ Խաղաղա-
կան ծով։

Զայլ ևս բազում մանրամասն բաժանմունս ծովու և ցամաքի տեսցես յԱշխարհագրութեան։

ԳԼՈՒԽ Ի։

Յաղագս դրեց երկրագնդոյ։

1. Որ գՏԵՐԱՑ պատուանդանի երկրագնդոյ հաստատեալ եդեալ կայ շրջանակ մի փայտեայ, որ յանդիման առնէ զՃշմարիտ Հորիզոնն երկրագնդոյ և բաժանէ զգունդն յոր կողմն և շրջեսցես զնա, յերկուս հաւասարաչափ մասունս։ Ի սմա ձրգեալ են այլ և այլ համակենդրոն շրջանակք։ Առաջին կրկին շրջանակքն բաժանեն զՀորիզոնն ըստ չորից գլխաւոր ծագաց երկրի 'ի 4 × 90°. որք համանգամայն լինին 360°։ Շրջանակն երրորդ պարունակէ զ12 նշանս կամ աստեղատունս կենդանաբերին բաժանեալ իւրաքանչիւր յ'30°։ Ի չորրորդումն կարգեալ և եդեալ են 12 ամիսք ըստ նոր տումարի առ'ի ցուցանել, եթէ յորում աւուր յոր աստեղատուն արեգակն մտանիցէ։ Իսկ պարունակն հինգերորդ ցուցանէ զգլխաւոր և զման-

բամասն բաժանումն կողմանց երկրի և հողմոց։

2. ԴԻՐՔ երկրագնդոյ երեք են.

Ա. Ուղիղ.

Բ. Զուգահեռական.

Գ. Խոտորնակ։

ՈՒՂԻՂ ԴԻՐՔ գնդոյ երկրի այն է՝ յորժամ երկոքին բևեռք միանգամայն հատանեն զփայտեայ Հորիզոնն և հասարակածն կայ 'ի միջակին 90 աստիճաւ հեռի'ի հարաւային և 'ի հիւսիսային կողմանց հորիզոնին։ Այսպիսի են դիրք բնակչաց ընդ հասարակածիւ, որոց տիւ և գիշեր միշտ են հաւասար, քանզի զամենայն զուգահեռական շրջանակքս, որպէս և զհասարակածն յերկուս մասունս հաւասարաչափս հատանէ հորիզոնն, որով և արեգակն 12 ժամս գտանի 'ի վերայ հորիզոնին, և զայլ ևս 12 ժամս 'ի ներքոյ։

ԶՈՒԳԱՀԵՌԱԿԱՆ է դիրք երկրագնդոյ, յորժամ ամբառնամք զմին 'ի բևեռաց 90°. 'ի վերայ Հորիզոնին, մինչև հասարակածն շօշափեսցէ զնա շուրջանակի։ Բնակչաց ընդ բևեռօք, եթէ գուցեն, այսպիսի են դիրք։ Բնդ հիւսիսային բևեռաւ միայն հիւսիսային կիսագունդն եր-

կնից, և հիւսիսային աստեղք են երևելի, իսկ ընդ հարաւային բևեռաւ՝ միայն հարաւային կիսագունդն երկնից, և աստեղք նորա ընդ նմա։

ԽՈՏՈՐՆԱԿՆ է յորժամ մին 'ի բեւեռաց բարձրանայ 'ի վերայ Հորիզոնին 'ի 0 աստիճանէ մինչև դրեթէ ց'90°. ուստի և առանց.ք երկրի հանապազ առ 'ի շեղ կան և ոչ բնաւ ուղիղ։

Այս դիրք են ամենայն տեղեաց և բնակչաց երկրի, որք են ընդ մէջ հասարակածին և բևեռաց։ Իսկ եթէ որչափ ինչ պարտ իցէ բարձրանալ բևեռին 'ի վերայ Հորիզոնին ըստ իւրաքանչիւր տեղեաց կամ քաղաքաց խնդրել արժան է զաստիճանս բարձրութեան նոցա կամ զլայնութեան։

Յայսմ խոտորնակ դրից վհետ գայ

Ա. Եթէ ամենայն զուգահեռականք խոտորնակի հատանեն զՀորիզոնն, վասն որոյ և ամենայն երկնային մարմինք խոտորնակի իմն ելանեն բարձրանան, և անդրէն մտանեն ընդ Հորիզոնաւ։

Բ. Եթէ 'ի հիւսիսային կիսագունդն միայն բևեռն հիւսիսոյ է

տեսանելի, և 'ի հարաւայինն՝ միայն բևեռն հարաւային։

Դ. Նմիթ Հորիզոնն յանհաւասար մասունս հատանէ զզուգահեռականսն, որով և 'ի բարձրանալ միոյ 'ի բևեռացն, օրինակ ասեմ հիւսիսային բևեռին 'ի վերայ Հորիզոնին, զուգահեռականք հիւսիսային կիսագնդոյն ըստ մեծի մասին տեսանին 'ի մէջ քան զհարաւայինսն, և այս առաւելութիւն այնչափ աճէ, որչափ բարձրանայ բևեռն 'ի վեր։

Դ. Ոչ 'ի տեղիս տեղիս աստեղք ինչ միշտ տեսանին, և բազումք ևս անտեսք են հանապազ. կամ լաւ ևս ասել, ոմանք յաստեղաց միշտ 'ի վերայ Հորիզոնի տեղեաց ինչ շրջագային, և այլքն ևս հանապազ ընդ Հորիզոնաւ։

ԳԼՈՒԽ Բ.

Լոնդիրի ինչ աշխարհագրական, և լուսնոն նոցա։

1. Գիպոցեալ զասպիճանս լայնութեան և երկայնութեան տեղւոյ մեոյ, զոր օրինակ ցկոստանդնուպոլսի, որոյ լայն. հիւս. է 41°. 1′. և երկայնութիւն 46°. 36′. ո՞րպէս պարտ է գտանել զրեղին զայն 'ի վերայ երկրագնդոյ։

Ա. Երբեմն զդունդն զառանցիւք իւրովք, և գտեալ 'ի վերայ հասարակածին զերկայնութեան աստիճանն 46°. 36′. բե՛ր զայն ընդ պղնձի միջօրէականաւ, և

Բ. Թուեա՛ զաստիճանս հիւսիս. լայնութեան (41°. 1′.) 'ի վերայ միջօրէականին և ահա 'ի 41երորդումն կայ Կոստանդնուպոլիս։ Այսպէս՝ և առ 'ի գտանել զայլ ամենայն տեղիս, խնդրեա՛ զաստիճանս լայնութեան 'ի վերայ միջօրէականին, և զերկայնութեանն 'ի վերայ հասարակածին։

2. Ո՞րպէս պարտ է յարմարել

զգուշանալ ըստ ճշմարիտ դիրքից տեղւոյ մեջ, զոր օրինակ կոստանդնուպոլսի։

Որտեղ, զաստիճան լայնութեան տեղւոյն (Կոստանդ. 41°. 1'.) նոյնչափ և աստիճանաւ ամբարձ զբաւեռն՝ կամ զՀիւսիսային, եթէ տեղին այն կացցէ 'ի կիսագունդն Հիւս. (Կոստանդն. 'ի Հիւս.) և կամ զՀարաւայինն եթէ 'ի կիսագունդն Հարաւային, 'ի վերայ Հորիզոնին։ Յետ այնորիկ ած զտեղին զայն ընդ պղնձի միջօրէականաւն, և ուղղեա զերկրագունդն ըստ չորեցունց ծագաց երկնից, ահա այն ճշմարիտ դիրք տեղւոյն։

Դիւրագոյն և ԿՈՂՄՆԱՑՈՒՑԻՆ որ հաստատեալ կայ 'ի ներքոյ պատուանդանի երկրագնդոյն, ուղղեսցես զգունդն ըստ չորեցունց ծագաց երկնից, իբր զի ծայր նորա սեւաթոյր ցուցանէ քեզ անվրէպ զբաւեռն հիւսիսոյ։

3. Որպէս գտանիցի ճշմարիտ Հորիզոն տեղւոյ մեջ։

Բարձրացո զբաւեռն ըստ բարձրութեան բաւեռի տեղւոյն, (Դլ. Դ. 20.) 'ի վերայ փայտեայ Հորիզոնի, և ած

զտեղին զայն ընդ միջօրէականաւ, և ահա շրջանակն այն փայտեայ է ճըշմարիտ Հորիզոն տեղւոյն։

4. Որպէս գիտանիցի հեռաւորութիւն երկուց տեղեաց 'ի միմեանց։

ԶՈՒԳՆԱ կարկնաւ զհեռաւորութիւն երկուց տեղեաց 'ի միմեանց (զոր օրինակ Կոստանդնուպօլսի 'ի Վենետիկ), և անշարժ պահեալ զոտս կարկնին տես 'ի վերայ հասարակածին կամ միջօրէականին, եթէ քանի՞ աստիճանք իցեն 'ի մէջ երկոցունց ծայրից կարկնոյն։ Աստիճանս զայնոսիկ բազմապատկեա 15 մղոնաւ (քանզի մի աստիճանն է 15 մղ. աշխարհագրական) և որչափ ելանէ քանորդն, այնչափ է հեռաւորութիւն նոցա 'ի միմեանց։

Կոստանդնուպօլիս հեռի է 'ի Վենետիկ ընդ ուղիղ գիծ 10°. 30'. բազմապատկեա զնոսա 15 մղոնաւ, ելանէ քանորդն 157 ½ մղոն։

5. Որպէս գիտանիցի պարբերութիւն ժամանակի յերկիս յայլ և այլ տեղիս։

ԿՆԴ հիւսիսային բևեռաւ գծա-

գրեալ է 'ի վերայ գնդոյն ժամացոյց մի, որ ցուցանէ զժամն տուընջեան և գիշերոյ, բաժանեալ յերկուս բաժինս, իւրաքանչիւր յ' 12 ժամս։ Ժամք 12 նշանագրեալք ստուարագոյն թուանշանօք, որք սկսանին յառաջնոյ միջօրէականէն և գնան յարևելս կոյս, նշանակեն զժամս աւուրն զկնի միջօրէին մինչև ց'12 ժամ կէս գիշերոյ, որ 180°. հեռի է յառաջնոյ միջօրէականէն. իսկ այլ 12 ժամքն, որք 'ի 180երրորդ աստիճանէ անտի սկսեալ գնան ընդ արևմուտս ցառաջին միջօրէականն նշանակեն զառաւօտեան 12 ժամս զկնի կէս գիշերոյ մինչև յօր հասարակ։

Ոչայս այսպէս կարգեցաք ըստ Եւրոպէացւոց ժամացուցից, քանզի անփոփոխ գոլով առ նոսա ժամ հասարակ աւուրն, այն է 12 երրորդ ժամն միջաւուր, անաշխատ լուծանին բազում խնդիրք աշխարհագրականք։ Իսկ զնորին հակառակն, առ արևելեայս օր ըստ օրէ փոփոխելով ժամ հասարակ աւուրն, դժուարութիւն իմն ելանէ ընդ առաջ, դատանել նախ զժամ միջաւուրն, և ապա լուծանել զխնդիրն եդեալ առաջի։

Ա. 'ի դիւրութիւն մերաղնեայց յա-
ւելումք ասատէն զաղիւսակ միջօրէից
Կոստանդնուպօլսի ընդ ամն ողջոյն,
որպէս զի դիտացեալ նոցա հանա-
պազ ժամն հասարակ աւուր իւ-
րեանց, ըստ այնմ ուղղեսցեն ըզ-
գունդն առ 'ի լուծումն որ և իցէ
խնդրոց: Վասն որոյ յորժամ ասեմք
ուրեք երբէք յառաջիկայսդ Դ՝ի՛ր
ղցո՛ցակ ժամացո՛ցին յ՝ 12 ժամ միջ-
աւուրն, դու ուղղեա՛ զցուցակն ըստ
միջօրէից Կոստանդնուպօլսի յաւուրն
յորում գտանիս: Եւ դարձեալ եթէ
ասիցեմք. Դ՝ի՛ր ղցո՛ցակ ժամացո՛ցին
յ՝ 2 ժամ գլնի միջաւո՛ւր, պարտ է զբ-
տանել նախ զժամ միջօրէին և 'ի
վերայ նորա յաւելեալ զ 2 ժամն,
այնպէս ուղղել զցուցակ ժամացու-
ցին. օրինակ իմն, եթէ 'ի նմին ա-
ւուր կէս օրն 'ի Յերոսդումն ժամու
պատահիցէ, դի՛ր դու զցուցակն 'ի
վերայ 7 ժամու: Ա.յսոքիկ վասն
բնակչաց Կոստանդնուպօլսի, իսկ ո-
րոց այլ ուր բնակիցեն, մարթ է և նո-
ցա գտանել զժամ միջօրէից իւրեանց
համեմատութեամբ միջօրէիցն Կոս-
տանդնուպօլսի, եթէ գիտասցեն
զչափ հեռաւորութեան իւրեանց 'ի
Կոստանդ. ըստ երկայն. ասեմ:

ԸՍՏ ՆՈՐ ՏՈՒՄԱՐԻ				ԿԷՍՕՐ		ԸՍՏ ՀԻՆ ՏՈՒՄԱՐԻ			
Օր	Ամիս	Օր	Ամիս	Ժ.	Կ.	Օր	Ամիս	Օր	Ամիս
21	Յունիս...	21	Յունիս...	4	28	9	Յունիս...	9	Յունիս...
3	Յուլիս...	10	Յունիս...	4	30	21	Յունիս...	29	Մայիս...
12	Յուլիս...	1	Յունիս...	4	33	30	Յունիս...	20	Մայիս...
19	Յուլիս...	26	Մայիս...	4	38	7	Յուլիս...	14	Մայիս...
24	Յուլիս...	21	Մայիս...	4	43	12	Յուլիս...	9	Մայիս...
28	Յուլիս...	16	Մայիս...	4	47	16	Յուլիս...	4	Մայիս...
1	Օգոստոս.	12	Մայիս...	4	51	20	Յուլիս...	30	Ապրիլ...
5	Օգոստոս.	8	Մայիս...	4	55	24	Յուլիս...	26	Ապրիլ...
9	Օգոստոս.	4	Մայիս...	4	59	28	Յուլիս...	22	Ապրիլ...
12	Օգոստոս.	1	Մայիս...	5	2	31	Յուլիս...	19	Ապրիլ...

ԱՂԻՍԱԿ ՄԻՋՕՐԷԻՑ ԿՈՍՏԱՆԴԻՆՈՒՊՕԼԻ

Ըստ նոր տոմարի				Կէսօր		Ըստ հին տոմարի			
Օր	Ամիս	Օր	Ամիս	Ժ.	Վ.	Օր	Ամիս	Օր	Ամիս
16	Օգոստոս .	28	Ապրիլ . . .	5	6	4	Օգոստոս .	16	Ապրիլ . . .
19	Օգոստոս .	25	Ապրիլ . . .	5	10	7	Օգոստոս .	13	Ապրիլ . . .
22	Օգոստոս .	22	Ապրիլ . . .	5	14	10	Օգոստոս .	10	Ապրիլ . . .
25	Օգոստոս .	19	Ապրիլ . . .	5	18	13	Օգոստոս .	7	Ապրիլ . . .
28	Օգոստոս .	16	Ապրիլ . . .	5	21	16	Օգոստոս .	4	Ապրիլ . . .
30	Օգոստոս .	13	Ապրիլ . . .	5	25	18	Օգոստոս .	1	Ապրիլ . . .
2	Սեպտեմբ.	10	Ապրիլ . . .	5	28	21	Օգոստոս .	29	Մարտ . . .
5	Սեպտեմբ.	8	Ապրիլ . . .	5	31	24	Օգոստոս .	27	Մարտ . . .
8	Սեպտեմբ.	5	Ապրիլ . . .	5	34	27	Օգոստոս .	24	Մարտ . . .
10	Սեպտեմբ.	2	Ապրիլ . . .	5	39	29	Օգոստոս .	21	Մարտ . . .

ԱՂԻԻՍԱԿ ՄԻՋՕՐԷԻՑ ԿՈՍՏԱՆԴԻՆՈՒՊՕԼԻ

ՐՍՏ ՆՈՐ ՏՈՒՄԱՐԻ				ԿԷՍՕՐ		ՐՍՏ ՀԻՆ ՏՈՒՄԱՐԻ			
Օր	Ամիս	Օր	Ամիս	Ժ.	Կ.	Օր	Ամիս	Օր	Ամիս
13	Սեպտեմբ.	31	Մարտ ...	5	43	1	Սեպտեմբ.	19	Մարտ ...
15	Սեպտեմբ.	28	Մարտ ...	5	47	3	Սեպտեմբ.	16	Մարտ ...
18	Սեպտեմբ.	26	Մարտ ...	5	50	6	Սեպտեմբ.	14	Մարտ ...
20	Սեպտեմբ.	23	Մարտ ...	5	53	8	Սեպտեմբ.	11	Մարտ ...
23	Սեպտեմբ.	21	Մարտ ...	5	57	11	Սեպտեմբ.	9	Մարտ ...
26	Սեպտեմբ.	18	Մարտ ...	6	1	14	Սեպտեմբ.	6	Մարտ ...
28	Սեպտեմբ.	16	Մարտ ...	6	2	16	Սեպտեմբ.	4	Մարտ ...
1	Հոկտեմբ.	13	Մարտ ...	6	6	19	Սեպտեմբ.	1	Մարտ ...
3	Հոկտեմբ.	10	Մարտ ...	6	10	21	Սեպտեմբ.	25	Փետրվար.
6	Հոկտեմբ.	8	Մարտ ...	6	14	24	Սեպտեմբ.	24	Փետրվար.

ԱՂԻՍԱԿ ՄԻՋՕՐԷԻՑ ԿՈՍՏԱՆԴԻՆՈՒՊՕԼՍԻ

ԸՍՏ ՆՈՐ ՏՈՒՄԱՐԻ				ԿԷՍՕՐ		ԸՍՏ ՀԻՆ ՏՈՒՄԱՐԻ			
Օր	Ամիս	Օր	Ամիս	ժ.	Կ.	Օր	Ամիս	Օր	Ամիս
9	Հոկտեմբ.	5	Մարտ ...	6	17	27	Սեպտեմբ.	21	Փետրվար.
11	Հոկտեմբ.	3	Մարտ ...	6	21	29	Սեպտեմբ.	19	Փետրվար.
14	Հոկտեմբ.	28	Փետրվար.	6	25	2	Հոկտեմբ.	16	Փետրվար.
17	Հոկտեմբ.	25	Փետրվար.	6	28	5	Հոկտեմբ.	13	Փետրվար.
19	Հոկտեմբ.	23	Փետրվար.	6	31	7	Հոկտեմբ.	11	Փետրվար.
22	Հոկտեմբ.	20	Փետրվար.	6	36	10	Հոկտեմբ.	8	Փետրվար.
25	Հոկտեմբ.	17	Փետրվար.	6	39	13	Հոկտեմբ.	5	Փետրվար.
28	Հոկտեմբ.	14	Փետրվար.	6	43	16	Հոկտեմբ.	2	Փետրվար.
31	Հոկտեմբ.	11	Փետրվար.	6	47	19	Հոկտեմբ.	30	Յունվար.
3	Նոյեմբեր.	8	Փետրվար.	6	51	22	Հոկտեմբ.	27	Յունվար.

ԱՂԻՍԱԿ ՄԻՋՕՐԷԻՑ ԿՈՍՏԱՆԴԻՆՈՒՊՕԼՍԻ

ԱՍՏ ՆՈՐ ՏՈՒՄԱՐԻ				ԿԷՍՕՐ		ԱՍՏ ՀԻՆ ՏՈՒՄԱՐԻ			
Օր	Ամիս	Օր	Ամիս	Ժ.	Կ.	Օր	Ամիս	Օր	Ամիս
6	Նոյեմբեր.	5	Փետրվար.	6	54	25	Հոկտեմբ.	24	Յունվար.
10	Նոյեմբեր.	1	Փետրվար.	6	58	29	Հոկտեմբ.	20	Յունվար.
13	Նոյեմբեր.	29	Յունվար.	7	2	1	Նոյեմբեր.	17	Յունվար.
17	Նոյեմբեր.	25	Յունվար.	7	6	5	Նոյեմբեր.	13	Յունվար.
21	Նոյեմբեր.	21	Յունվար.	7	9	9	Նոյեմբեր.	9	Յունվար.
26	Նոյեմբեր.	16	Յունվար.	7	14	14	Նոյեմբեր.	4	Յունվար.
3	Դեկտեմբ.	10	Յունվար.	7	18	21	Նոյեմբեր.	29	Դեկտեմբ.
11	Դեկտեմբ.	1	Յունվար.	7	23	29	Նոյեմբեր.	20	Դեկտեմբ.
22	Դեկտեմբ.	22	Դեկտեմբ.	7	23	10	Դեկտեմբ.	10	Դեկտեմբ.

Ար դ վերոյդրեալ խնդիրն լուծանի այսպէս։

Ուղղեա զդունդն ըստ բարձրութեան բևեռի առաջնոյ տեղւոյն, և ած զնա ընդ պղնձի միջօրէականաւ, և դիր զցուցակն ժամացուցին յ՝ 12 ժամն։ Հոլովեա զդունդն, և բեր զմիւս տեղին ընդ միջօրէականաւ, և օրչափ ինչ ցուցանէ ժամացոյցն, այնչափ է տարբերութիւնն խնդրեալ ընդ մէջ երկուց տեղեացն այնոցիկ։ Ա.յլ այժմ

Ինդրեա և եւ 5. Երբէ՞ ժամ է առուրն յայն ինչ պեղ՞ոջ, զոր օրինակ՝ ի Փէթինկ, երբէ յայս ինչ պեղ՞ոջ (՝ի Լիսպոնա) ելցեն 9. ժամ ա՞ռաւօտն։

Ա՞ռ զԼիսպոնա ընդ միջօրէականաւ, և դիր զցուցակ ժամացուցին՝ ի վերայ 9 ժամու առաւօտուն։ Դարձո զդունդն մինչև Փէքինկ կացցէ՝ ի ներքոյ միջօրէականին. և զոր ինչ ցուցանէ ժամացոյցն այն է ժամն՝ ի Փէքինկ դողցես 5 ժամք և 52 վայրկեանք զկնի միջօրէին։

Լուծանի խնդիրս այս և առանց ժամացուցի։

Խնդրեա զհեռաւորութիւն երկուցունց տեղեացն՝ ի միմեանց ըստ աս-

տիճանացն երկայնութեան, և 'ի գտանելդ հաշուեա՛ վասն 15 աստիճանաց 1 ժամ. վասն 1 աստիճանի 4 վայրկեանս. վասն 1 մասնկան 4 մանրերկրորդս, և ծանիցես անվրէպ զգանազանութիւն ժամուց երկոցունց տեղեացն 'ի միմեանց: Եթէ երկրորդ տեղին, որոյ անծանօթ են ժամքն, կայցէ յարևելս կոյս (զոր օրինակ փէքինկ յարևելից կայ Լիսպոնայ), յայնժամ յաւելուլ պարտ է զելեալ գումար ժամուցն 'ի վերայ ծանուցեալ ժամուց առաջնոյ տեղւոյն. իսկ եթէ յարևմուտս անկանիցի, յայնժամ զելեալ գումարն զայն պարտ է բառնալ 'ի թուոյ անտի ծանուցեալ ժամուցն. փէքինկ հեռի է 'ի Լիսպօնայէ 125°. 24'. Երկայն": Ելդ հաշուեալ վասն 15 աստիճանաց ժամ 1. վասն 1 աստիճանի վայրկեանս 4. և վասն 1 մասնկան մանրերկրորդս 4. լինին զոգցես 8 ժամք և 22 վայրկեանք. զորս յաւելեալ յ'9 ժամն Լիսպոնայ, լինին ժամքն 'ի փէքինկ 5 ժ. 22 վ. զկնի միջօրէին:

6. Յո՞ր աստիճան ծրի խաստրման գոպանիցի արեգակն յայս կամ յայն ինաստար պարտոյ:

Ամենայն աւուրք տարւոյ նշանակեալ եդեալ են 'ի վերայ փայտեայ Հորիզոնին 'ի շրջանակն ամսոց, և հանդէպ նոցա աստիճանք ծրի խաւարման համեմատեալք իւրաքանչիւր աւուրց տարւոյ. վասն որոյ ոչ այլ ինչ պիտի բայց միայն գտանել զօր տարւոյն 'ի շրջանակն ամսոց, և տեսանել, եթէ ո՞ր աստիճան ծրի խաւարման համեմատեսցի նմա. զոր օրինակ՝ եթէ խնդրեսցես, յո՞ր աստիճան ծրի խաւարման կայցէ արեգակն 'ի 21 Մարտի, գտցես անդէն 'ի վերայ Հորիզոնին զ9°. Խոյոյ: Աւուրք ամսոցն եդեալ են ըստ նոր տումարին, զորոյ զտարբերութիւնս 'ի հնոյն կարես գտանել յաղիւսակն միջօրէից Կոստանդնուպօլսի:

7. Յորո՞մ ժամո՞ ծագիցի արեգակն 'ի վերայ Հորիզոնին գեղեցոյ ոչ, և յորո՞մ ժամո՞ մտանիցէ ընդ Հորիզոնաւ նորա, յորոշեալ ինչ աւուր տարւոյ:

Պ ԽՆԴԻՐՍ յայս երկու ինչ պարունակի, մի գտանել զծագումն արեգական ըստ ժամուց տեղւոյն այնորիկ, և երկրորդ ըստ ժամուց

քաղաքին յորում կամք։ Օրինակ իմն եթէ խնդրեսցես յորում ժամու ծագեսցի արեգակն'ի փարէզ յ'8 երորդումն աւուր Մայիսի, կրկնակի կարես լուծանել զխնդիրն, մի՝ ըստ ժամուց փարիզու, և երկրորդ ըստ ժամուց [1]) քաղաքիդ յորում բնակիս ('ի Կոստանդնուպօլիս)։

Լուծանեմք նախ ըստ առաջնոյ եղանակին. վասն որոյ

Ա. Յարմարեա զտեղի բնակութեանդ ըստ բարձրութեան բևեռին։

Բ. Խնդրեա զտեղի արեգական յայնմ աւուր 'ի ծիրն խաւարման։

Գ. Զայն կէտ ծրի խաւարման ած ընդ միջօրէականաւ, և ուղղեա զցուցակ ժամացուցին յ'12. ժամն միջօրէի։

Դ. Շրջեա զգունդն յարևելս կոյս, մինչև կէտն այն ծրի խաւարման շօշափեսցէ զՀորիզոնն։ Եւ յայնժամ ցուցակն ժամացուցին ցուցանիցէ զժամ ծագմանն արեգական'ի վերայ Հորիզոնի տեղւոյն։

Ե. Ըստ չորեցունց կանոնացս այսոցիկ գտանի և ժամ մտանելոյ

---

[1]) Իմա՛ ըստ Եւրոպէացւոց համարելոյ զժամն։

արեգական շրջելով զգունդն յա-
րևմուտս կոյս մինչև շօշափեսցէ կէ-
տրն այն ծրի խաւարման զարևմը-
տեայ Հորիզոն գնդոյն, և յայնժամ
ժամացոյցն ցուցցէ անվրէպ զժամ
մտանելոյ արեգական։

Արդ՝ յ՚Յերուսաղեմ աւուր Մայի-
սի ծագէ արեգակն 'ի փարէզ 'ի
4 ½ ժամու առաւօտուն ըստ ժա-
մացուցի քաղաքին։

Այժմ խնդրեմք եթէ յորո՞ւմ
ժամու ծագեսցի արեգակն 'ի փա-
րէզ ըստ մերոց ժամացուցից։ Ի դր-
տանել զայս կա՛լ 'ի մտի զժամ
ծագմանն արևուն զ4 ½ ժամն և
աւ՚ զփարէզ ընդ միջօրէականաւ և
զցուցակ ժամացուցին դի՛ր 'ի վերայ
4 ½ ժամու առաւօտուն, և շրջեա՛
անդրէն զգունդն, մինչև քաղաք
բնակուլթեանդ (Կոստանդնուպոլիս)
եկեսցէ կացցէ 'ի ներքոյ միջօրէա-
կանին, և ցուցցէ ժամացոյցն զ5 ½
ժամն առաւօտու։

8. Որո՞վ եղանակաւ գտանիցի երկա-
րութիւն պուրնջեան և գիշերոյ պեղոյ
մեծ յորոշեալ ինչ աւուր պարոյ։

ՅԵՍ գտանելոյ ըստ վերոյգրեալ
կանոնացս զժամ մտանելոյ արեգ-

ական յենթադրեալ աւուրն, կրկնապատկեա զգտեալ ժամն, և ահա գումարն ցուցանէ զերկարութիւն տուընջեան. իսկ երկայնութիւն գիշերոյ դիւրագոյն և ևս գըտանի։ Ի ժամն տուընջեան հան 'ի 24 ժամուց, յաւելեալն ցուցանէ զերկայնութիւն գիշերոյ։

9. Ղիպոսդեալ զերկարութիւն երկոյնաձգոյն պուընջեան պեղոյ մեծոյ 'ի Քաբեխաւան գօրիս, որպէս մարդն իցէ գըտանել զասպիճան լայնութեան պեղոյն այնորիկ։

Զանազան կէտ (0°) խեցգետնի բեր ընդ միջօրէականաւ. ուղղեա զցուցակ ժամացուցին յ'12. ժամ միջաւուր, և ցայնմայր շրջեա զգունդն մինչև ցուցակն զկէս թուոյ ժամուց տուընջեանն այնորիկ հատեալ անցանիցէ 'ի վերայ ժամացուցին։ Ուանշարժ կալեալ զգունդն այնչափ բարձրացո զբևեռն հիւսիսային մինչև առաջին կէտ 0 խեցգետնի շօշափեսցէ զՀորիզոնն. և ահա բարձրութիւն բևեռին ցուցանէ զլայնութիւն տեղւոյն։

Օրինակ իմն. Ութէ խնդրեսցես՝ թէ յորո՞ւմ աստիճանի լայնութեան

վեշտասան ժամք իցեն երկարագոյն տուրնջեանն. Ա. Ա՛ծ զ0°. Խեցգետնի ընդ միջօրէականաւ. Բ. ուղղեա զցուցակն յ'12 ժ. միջաւուր. Գ. ցայն վայր շրջեա զգունդն, մինչև ցուցակն ընթանայցէ 8 ժամ'ի վերայ ժամացուցին. (զի կէս 16 ժամուց տուրնջեանն են ժամք 8.): Դ. Յայն վայր բարձրացո զբևեռն զի 0°. Խեցգ. շօշափեսցէ զՀորիզոնն, և ահա բարձրութիւն բևեռին 49°. ցուցանիցէ զաստիճանն լայնութեան:

10. Յորո՞մ ժամու ակառանիցի արշալուսն. և երբ՞ խաւարիսցի լոյսն երեկոյեան 'ի պեղ՞ոջ ո՞րեւ յորոշեալ ինչ աւուր:

Ա. Մեղեսն զգունդն ըստ բարձրութեան բևեռի տեղւոյն:

Բ. Գի՛տ զտեղի արեգական յաւուրն յայնմիկ 'ի ծիրն խաւարման, և նշանակեա:

Գ. Ա՛ծ զտեղիս կամ զքաղաքն ընդ միջօրէականաւ և ուղղեա ըզցուցակ ժամացուցին յ'12 ժամ միջաւուր:

Դ. Շրջեա զգունդն յարևելս, մինչև կէտն այն ծրի խաւարման կացցէ 18°. ընդ Հորիզոնաւ, և

ահա որ զինչ և ցուցանիցէ ժամացոյցն, յայնմ ժամու սկսանի արշալուսն տեղւոյն։

Ե. Այսպէս արա և առ 'ի գըտանել զվերջ երեկոյեան լուսոյն, շրջելով զգունդն ընդ արևմուտս ց'18° ընդ Հորիզոնաւ։

11. Գիպոցեալ զքամ առաւր որոշեալ ինչ տեղւոյ, զի՞արդ գիտանել մարդն ելցէ, եմեկ 'ի նմին ժամու, ուր կէս օր ելցէ կամ կէս գիշեր, ուր երեկոյ կամ առաւօտ, ուր ծագիցցի արշալոյս, և ուր խաւարիցցի լոյսն երեկոյեան։

Ա. Պետն, զտեղի արեգական յաւուրն յայնմիկ՝ 'ի ծիրն խաւարման. Բ. աճ զնա ընդ միջօրէականաւ, և ըստ հեռաւորութեան նորա 'ի հասարակածէն, նոյնչափ ևս բարձրացո՛ զբևեռն 'ի վերայ Հորիզոնին. Գ. դարձո՛ զգունդն և զորոշեալ տեղին զայն կամ զքաղաք կացո՛ ընդ միջօրէականաւ, և ուղղեա՛ զցուցակ ժամացուցին 'ի վերայ ենթադրեալ ժամուն. շրջեա՛ ըզգունդն մինչև ցուցակն ժամանիցէ յ'12 ժամ կէս աւուր, և ահա ընդ ամենայն տեղիս, որք են 'ի ներքոյ

միջօրէականին՝ 'ի վերին կիսագունդն է կէս օր, իսկ որք 'ի կիսագունդն ներքին՝ կէս գիշեր, բնակչաց՝ յարևմտեան կողմանս Հորիզոնին՝ առաւօտ, և բնակչաց յարևելակողմանն երեկոյ։ Որք բնակեն յ'18 աստիճանի ընդ արևմտեան Հորիզոնաւ, առ նոսա ծագի արշալուսն. և որք գտանին յ'18°. ընդ արևելեան Հորիզոնաւ, զնոսա լուսաւորէ լոյսն երեկոյեան։

Օրինակ իմն. Ի 27երորդում աւուր Ապրիլի եթէ 'ի Կոստանդնուպոլիս 8երորդ ժամք իցեն առաւօտուն, 'ի Գոէօնլանդիա, Մազորեան կղզիս, յարևմտեայ ափունս Ամերիկէի, 'ի կղզիս Դալարի գլխոյ և 'ի կղզին Համբարձման ծագէ արեգակն, մտանէ Մայթեան և 'ի Զրկնորսաց կղզիս և յարևելեայ ափունս Նոր Հոլանդիոյ. կէս օր է 'ի միջնաշխարհին Սիպիրիոյ, 'ի Զունկարիա և յարևմուտս Հնդկաց. կէս գիշեր 'ի Միաբանեալ նահանգս Ամերիկոյ, արշալուս յարևելեան ծովեզերս հարաւային Ամերիկոյ. և վերջ երեկոյեան լուսոյն 'ի Նոր Զելանդիա։

12. Իսկ եթէ կամեսցիս և գիտել զժամն աւուրց իւրաքանչիւր

տեղեաց, բեր զտեղի բնակութեանդ ընդ միջօրէականաւ, և ուղղեա զցուցակ ժամացուցին ըստ ժամուց տեղւոյդ և շրջեա զգունդն շուրջանակի, և ահա ցուցցէ քեզ ժամացոյցն զժամն ամենայն տեղեաց՝ որք անցանիցեն ընդ միջօրէականաւն։

13. Զի՞նչ գոլանիցի խոտորումն արեգական 'ի հասարակածէ յորոմ և ինչ տարբերութիւն։

Որ զտեղի արեգական 'ի ծիրն խաւարման, և ապա ածեալ զայն ընդ միջօրէականաւն, թուեա անտի 'ի վայր զաստիճանս մինչև 'ի հասարակածն, և ահա այնչափ է խոտորումն արեգական յայնմ աւուր 'ի հասարակածէն։

14. Ո՞ր ինչ գոլանիցի օրն, յորոմ արեգական հայեսցի 'ի գագաթանց 'ի վերոյ որոշեալ ինչ տեղւոյ։

Որ զտեղին զայն ընդ միջօրէականաւ և նշանակեա զաստիճան միջօրէականին որ կայ ուղղակի 'ի վերայ տեղւոյն այնորիկ։ Հոլովեա ըզգունդն և տես, եթէ ո՞ր աստիճան ծրի խաւարման հատանէ զաստիճանն զայն միջօրէականին. զայն

աստիճան ծրի խաւարման խնդրեա՛ 'ի շրջանակն ամսոց և ահա գտցես զօրն, յորում արեգակն 'ի դադաթանց Հայեսցի 'ի վերայ տեղւոյն։

Ի Մարտաս յ'30 օր Ապրիլի դադաթնահայեաց է արեգակն։

15. Ո՞ր տեղի+ 'ի 21 Նոյեմբ. գագաթնահայեաց ունիցին զարեգակն։

Ի 21 Նոյեմբ. արեգակն մոտանէ գոգցես 'ի 0°. Աղեղնաւորին։ Արդ՝ գտեալ զայս աստիճան 'ի ծիրն խաւարման աճ ընդ միջօրէականաւ, և նշանակեա զաստիճանն միջօրէականին՝ որ հատանէ զնա։ Հոլովեա զգունդն շուրջանակի, և ահա ամենայն տեղիք, (որպէս հարաւային կողմն Մադագասգարայ, Ռերուայ և Մանոմոդաբայ, Ատորին կղզիք և նոր Գալետանիա) որք անցանեն ընդ աստիճանաւն այնմիկ միջօրէականին՝ 'ի 21. Նոյեմբ. տեսանեն զարեգակն 'ի վերայ գագաթանց իւրեանց։ Այսպէս արասցես և վասն ամենայն աւուրց տարւոյ, եթէ կամեցիս գիտել, եթէ ո՞ր տեղիք յայս կամ յայն ինչ աւուր գագաթնահայեաց զարեգակն ունիցին։

16. Ո՞ւրդէս գոյանիցի 'ի վերայ երկրագնդոյ գարնանային կամ աշնանային հաւասրաձգն (գիշերահաւասար):

ԽՈՒՏՄՈՒ զի 'ի 21 Մարտի տիւ և գիշեր հաւասար է 'ի վերայ ամենայն երկրի. ապա

Ա. Խնդրեա 'ի շրջանակն ամսոյ զ21 օր Մարտի, և հանդէպ նորա զաստիճան ծրի խաւարման զ0°. Խոյին:

Բ. Ա՛ծ զայն 0°. Խոյին 'ի ներքոյ միջօրէականին և դիր զցուցակ ժամացուցին յ'12 ժամ միջաւուր:

Գ. Հոլովեա զգունդն ընդ արևելս մինչև 0°. Խոյին շօշափեսցէ ըզՀորիզոնն, և յայնժամ ցուցցէ քեզ ժամացոյցն, եթէ 'ի 21 Մարտի ծագէ արեգակն 'ի 6երորդ ժամ առաւօտուն:

Դ. Հրջեա անդրէն զգունդն ընդ արևմուտս մինչև 0°. Խոյին շօշափեսցէ զարևմտեայ Հորիզոնն և ահա տեսցես զի արեգակն մտանէ 'ի 6երորդ ժամու երեկոյին: Արդ՝ զ6 ժամն զայսոսիկ յաւելեալ 'ի վերայ ժամուց առաւօտուն լինին ժամք տուընջեան 12, հաւասարք գիշերաժամուն:

Ա.շնանային հասարակածն և երկրքին արևադարձքն գտանին ըստ կանոնացս ըստ այսոցիկ։

17. Ո՞ՐՉԱՓ Է ՀԵՌԱՒՈՐՈՒԹԻՒՆ ԱՐԵԳԱԿԱՆ 'Ի ԿԻՍԷ ԳԱԳԱԹԱՆՑ ՏԵՂԻՈՅ, ՅԱՒՈՒՐ ՅՈՐՈՒՄ ԱՌ ՏԵՂ ՊԻՏԻ Է ԷՐԿԱՐԱԳՈՅՆ, ԵՒ ՅԱՒՈՒՐ՝ ՈՐ ԱՌ ՏԵՂ ՀԱՄԱՌՕՏԱԳՈՅՆ ԳԱՆ ՁՅԼ ԱՒՈՒՐՍ ՊԱՐՈՅ։

ԱՍՏՈՒԱԾ ՁԵՒԵՌՆ ԸՍՏ ԲԱՐՁՐՈՒԹԵԱՆ ԲԼԵԵՌԻ ՔԱՂԱՔԻԴ՝ ՅՈՐՈՒՄ ԲՆԱԿԵՍ, ԵՒ Զ0°. ԽԵՅԴԵԱՆԻ ԲԵՐ ԸՆԴ ՄԻՋՕՐԷԱԿԱՆԱՒ, ԵՒ ԹՈՒԵԱ ԱՆՈՒԻ ՁԱՍՏԻՃԱՆԱՆ 'Ի ՎԵՐԱՅ ՄԻՋՕՐԷԱԿԱՆԻՆ, ՄԻՆՉԼԵ ՅԱՅՆ ԿԷՍ, ԸՆԴ ՈՐՈՎ ԱՆԿԱՆԻ ՔԱՂԱՔ ԲՆԱԿՈՒԹԵԱՆ ՔՈ, ԵՒ ԱՀԱ ԱՅՆՉԱՓ Է ՀԵՌԱՒՈՐՈՒԹԻՒՆ ԱՐԵԳԱԿԱՆ 'Ի ԿԻՍԷ ԳԱԳԱԹԱՆՑ ՏԵՂԻՈՅԴ, ՅԱՒՈՒՐ ՅՈՐՈՒՄ ԱՆԴԱՆՕՐ ՏԻՒՆ Է ԵՐԿԱՐԱԳՈՅՆ։ Ըստ այսմ օրինակի գտանի և հեռաւորութիւն արեգական 'ի 21 Դեկտ. որ օր համառօտագոյն է մեզ քան զայլ աւուրս տարւոյ, այլ յայնժամ Զ0°. Ա.յծեղջեր ածել պարտ է ընդ միջօրէականաւ, և անտի համարել ձաստիճանն մինչև ցկէտ գագաթան մերոյ։

18. Ո՞ր ոչ գոռանիցի ժամ ժամագման և մոռանելոյ ապիգիական 'ի պեղիս ինչ 'ի մէջ ցրպայնի գօրեաց. կամ ո՞ր ոչ գը-գոռանիցի սկիզբն և վերջ քաղմօրեայ պը-ընջեան և գիշերոյ պեղոյ հոյ 'ի ցըր-պայնի գօրիս:

Բարձրացո զտեղին զայն ըստ բար-ձրութեան բևեռի իւրոյ, և անդէն շրջեա զգունդն ընդ արևելս և ընդ արևմուտս, և տես եթէ ո՞ր աստի-ճանք ծրի խաւարման յարևելից և յարևմտից շօշափեացեն զՀԻՍԻՍայ-ին կէտն Հորիզոնին. զաստիճանն զայնոսիկ ծրի խաւարման խնդրեա 'ի շրջանակն ամաց, և գիտասցես եթէ յորմէ՞մ աւուր սկսանիցի առ նոսա տիւն բազմօրեայ և երբ ա-ւարտեսցի:

Օրինակ իմն. Բարձրացո զԱպից-պերկ ըստ բարձրութեան բևեռի իւ-րոյ 80°. 'ի վերայ Հորիզոնին և ան-դէն շրջեա զգունդն ընդ արևելս և ընդ արևմուտս մինչև յերկոցունց ևս կողմանց ծիրն խաւարման շօ-շափեացէ զՀիւսիսային կէտ Հո-րիզոնին, այն է՝ 'ի 27° Խոյին և 'ի 4°. Կուսին. զաստիճանս զայսոսիկ 27°. Վ. և 4°. ՄԿ. խնդրեա 'ի շրջա-

նակն ամսոյ, և ահա գտանես զի ակամանի առ նոսա տիւն յ'18 Ապրիլի, և տեսէ ց'26երորդ օր Օգոստ։

Այսպէս գտանին սկիզբն և վերջ երկարադոյն գիշերոյ, այլ յայնժամ հայել պարտ է, եթէ ո՞ր աստիճանք ծրի խաւարման հատանիցեն զԱՐԱՒԱՅԻՆ կէտ Հորիզոնին։ Ի վերոյգրեալ օրինակիդ ծիրն խաւարման հատանէ զԱՐԱՒԱՅԻՆ կէտ Հորիզոնին 'ի 28°. Ոչ՝ հոսին և 'ի 2°. կարճոյն. արդ՝ համեմատին սոցա 3երորդ օր Հոկտեմբ. և 19երորդ օր փետր. որ են սկիզբն և վերջ երկարադոյն գիշերոյ 'ի Սպիցպերկ։

19. Ո՞րպէս ցուցանի վէցամեայ փի՞ն և վէցմասեայ գիշեր ընդ քեՀԷՐՕՓ։

Եթէ ամբարձցես զմին 'ի բևեռաց, օրինակ իմն՝ զբևեռն Հիւսիսոյ ց'90°. 'ի վերայ Հորիզոնին, և շրջեսցես զգունդն շուրջանակի, տեսցես յայտնապէս, եթէ 6 նշանք ծրի խաւարման կամ աստեղատունք կան միշտ 'ի կիսագունդն վերին, և յայսմանէ 'ի միտ առցես, եթէ ցորքան ժամանակս արեգակն ընդ նշանսն ընդ այնոսիկ անցանիցէ, տիւ իցէ ան-

ընդհատ 'ի բևեռն հիւսիսոյ, որ ձգի յաւուրս իբրև 180։ Եւ քանզի այլ ևս 6 նշանք ընդ Հորիզոնաւ են, և արեգակն ընդ մի մի 'ի նոցանէ անընդհատ անցանէ՝ 'ի լինել նորա 'ի կիսագունդն հարաւային, յայնմանէ և զհետ գայ՝ զի և զամիսս 6 'ի խաւարի կայցէ բևեռն հիւսիսային։ Այլ զխաւար մթութեան գիշերոյն այնորիկ լուսաւորեն ընդ բաղում ժամանակս արշալուսն, լոյսն երեկոյեան, լուսին և հիւսիսայինն անուանեալ լուսաւորութիւն երկնից։

20. Որչափ ինչ ժամանակս լուսաւորիցեն զքնէրս արշալուսն և լոյսն երեկոյեան։

Բանզի արշալուսն սկսանի 'ի լինել արեգական 18°. ընդ Հորիզոնաւ, և լոյսն երեկոյեան լուսաւորէ զերեսս երկրի մինչ չև հեռացեալ իցէ արեգական 18°. ընդ Հորիզոնաւ. վասն որոյ յետ միանգամ յարմարելոյ զգունդն ըստ զուգահեռական դրից, խնդրեա՛ նախ զ18երորդ աստիճան միջօրէականին ընդ Հորիզոնաւ, և ապա հոլովեա՛ զգունդն մինչև ծիրն խաւարման հատանիցէ զաս-

տիճանն զայն յարևելից կուսէ Ա.յծ-
եղջեր, զայս աստիճան ծրի խաւար-
ման, որ հատանի 'ի միջօրէականէն
խնդրեա 'ի շրջանակն ամսոց և գի-
տասցես զօրն, յորում սկսանիցի ար-
շալուսն 'ի բևեռն հիւսիսային, շըր-
ջեա անդրէն զգունդն մինչև ծիրն
խաւարման երկրորդ անգամ հա-
տանիցի յ'18°. միջօրէականին յա-
րևմտից կուսէ Ա.յծեղջեր, և զայն
աստիճան ծրի խաւարման խնդրեա
'ի շրջանակն ամսոց և ծանիցես զօ-
րըն, յորում խաւարեսցի լոյսն ե-
րեկոյեան:

Ըստ տուեալ կանոնացս 'ի 27ե-
րորդում աւուր Յունվ. սկսանի
արշալուսն 'ի բևեռն Հիւսիսային.
քանզի ծիրն խաւարման հատանէ
զ18°. միջօրէականին 'ի 6°. Ջրհո-
սին. արդ՝ 6°. Ջրհոսին համեմատի
27երորդում աւուր Յունվարի: Իսկ
վերջ երեկոյեան լուսոյն է յ'13.
Նոյեմբ. զի ծիրն խաւարման հատա-
նէ զմիջօրէականն 'ի 23°. Կարճոյն:

21. Որպէս գիտանին հակաբնակք
երեքոյ մեծ:

Ա՛ զտեղին զայն զորոյ խնդրես ըղ-
հակաբնակս ընդ միջօրէականաւ, և

տես եթէ ընդ որով աստիճանաւ նո-
ցա անկանիցի, նոյնչափ և աստի-
ճանս համարեա 'ի վերայ միջօրէա-
կանին 'ի միւս կիսագունդն, և գրա-
ցես զենդրեալ հակաբնակս։

Հակաբնակք Լապրատորայ են բը-
նակիչք Գաբ Հօրնի։

22. Ո՞ր պէս գոպանին շրջաբնակ-
պէղոյ ժոյ։

Քան զտեղին զայն ընդ միջօրէական-
նաւ, և նշանակեա զաստիճան միջ-
օրէականին, ընդ որով տեղին այն
անկանիցի. դիր զցուցակ ժամա-
ցուցին յ'12 ժամն և հոլովեա ըզ-
գունդն մինչև կացցէ ցուցակն 'ի
վերայ միւսոյ 12 ժամու, և ահա
տեղին այն՝ որ կայ ընդ նովին նշա-
նակեալ աստիճանաւ միջօրէականին,
ցուցանէ զենդրեալ շրջաբնակս։

Շրջաբնակք Պուխարայի են բնա-
կիչք Նորոյն Էլպիոնի յԱմերիկայ։

23. Ո՞ր պէս գոպանին հակոտնեայ-
պէղոյ ժոյ։

Ա. Քան զհակաբնակս տեղւոյն
այնորիկ, և

Բ. Զշրջաբնակս գտեալ հակա-
բնակացն և ահա նոքին իսկ շրջա-
բնակքն են հակոտնեայք տեղւոյդ։

Հակոտնեայք Մատրիտի են բնակիչք Հիւսիսային Կղզւոյն Նոր Ջելանդիոյ։

ԳԼՈՒԽ Թ.

Լուսին, Արեգակն և Մոլորակք։

1. Լուսին արբանեակ երկրի մարմին գնդաձև է և խաւարին, որ թաւալի զառանցիւք իւրովք, և շրջագայի զերկրաւս, և սովաւ հանդերձ զարեգակամբ։

2. Առնու զլոյս իւր յարեգակնէ և յինքեան չափ փոքր է քան զերկիր. են 'ի նմա լերինք բարձունք և վիհք մեծամեծք որպիսիք ոչ իցեն 'ի վերայ երկրի։

3. Հեռաւորութիւն նորա յերկրէ ասի է 51,600 մղ. աշխարհագրական։

4. Կրկին է նորա շարժումն, առաջք և ճշմարիտ։

5. Առ աջք շարժումն նորա յարևելից յարևմուտս, ծագի որպէս յառաջին գլուխդ ասացաք, 'ի շրջանակելոյ երկրի զիւրովք առանցիւք յարևմտից յարևելս, որով և ամենայն երկնային մարմինք հակառակ

շարժմամբն երևին ընթանալ ծագաց 'ի ծագս երկնից։

6. Իսկ սեպհականն նորա ճշմարիտ շարժումն շուրջ զերկրաւ յարևմտից յարևելս, բաժանի 'ի կրկին ամսօրեայ շրջանս 'ի շրջաբերական և 'ի զուգընթացական (Տախտ. Ջ. Զև 10.)։

ՋՇՐՋԱԲԵՐԱԿԱՆ ընթացս իւր կատարէ լուսին յաւուրս 27 ⅓ կամ յաւուրս 27, յ'7 ժամս. 'ի 43 վայրկ և 'ի 11 ½ մանրերկ, անցանելով ընդ բովանդակ 360 աստիճանս ճանապարհին իւրոյ. հասեալ վերստին 'ի նոյն տեղի՝ ընդ միով յանշարժ աստեղացն, յորմէ սկիզբն առեալ էր իւրոց ընթացից։

Իսկ ՇՐՋԱՆՆ ԶՈՒԳՐՆԹԱՑԱԿԱՆ, որ սկսանի 'ի ծննդենէ լուսնի և տևէ ցերկրորդ նորոգ ծնունդն, կատարի յաւուրս 29 ½ կամ յաւուրս 29, և յ' 12 ժամս 'ի 44 վայրկեանս և յ' 3 մանրերկրորդս 'ի լինել լուսնի անդրէն զուգընթաց [1]) ընդ արեգական։ Պատճառ առաւելութեան

[1]) Զուգընթաց լինել ասեմք լուսնի արեգական, 'ի գտանել նորա ընթացակից երկրի, կացեալ ընդ մէջ նորա և արեգական։

աւուրցն այն է, զի մինչ չև իցէ կա-
տարեալ լուսնի զշրջաբերական ըն-
թացս իւր զերկրաւ, յառաջ խաղա-
ցեալ գտանի երկիր տարեւոր շարժ-
մամբն 'ի կիտէ անտի անշարժ աս-
տեղն 29 աստիճանաւ, ուստի և առ
'ի լինել լուսնի վերստին ընթացա-
կից երկրի պիտին այլ ևս զոգցես
աւուրք 2 ժամք 5 և վայրկ. 1, զորս
յաւելեալ 'ի վերայ 27 աւուրց և 7
ժամուց և 43 վայրկ. լինին աւուրք
զուգընթացական շրջանին 29 ա-
ւուրք և 12 ժամք և 44 վայրկ։
Յայսմանէ աստի յայտ է եթէ 'ի
լրումն շրջաբերական շրջանին լուսնի
շատ իսկ է եթէ մի անգամ և եթէ
շրջագայեսցի զերկրաւ, այլ ոչ 'ի
լրումն զուգընթացականին, իբր զի
յետ աւարտելոյ առաջնոյ ընթա-
ցիցն այլ ևս զաւուրս 2. և 5 ժամս,
և որ 'ի կարգին, հարկ է զի ընթա-
նայցէ, որով և ամն լուսնական բաղ-
կացեալ յ'354 աւուրց բաժանի յ'12
ամիսս ըստ բաժանման արեգակնային
տարւոյ։

7. Յայս և 'ի սոյն զուգընթացա-
կան ընթացս լուսնի քառեակ փո-
փոխութիւնս նշմարեմք 'ի գունդն
նորա։ Ոչառաջինն կոչեմք ծնունդ

լուանի, զերկրորդն առաջին քառորդ, զերրորդն լրումն լուանի, և զչորրորդն վերջին քառորդ լուանի. Զև. 10 Տախտ. Ջ։

Ծնունդ է լուսնի, յորժամ լուսին զուգընթանայ արեգական, կացեալ 'ի միջին վայրի ընդ մէջ երկրի և արեգական, յորում աւուր բնաւ իսկ ոչ տեսանի 'ի մէնջ, զի վերին կիսագունդն նորա միայն է լուսաւորեալ։ Յերկրորդումն աւուր հեռանայ լուսին յարեգակնէ 13 աստիճանաւ յարևմտից յարևելս, և յայնժամ լուսաւորեալ կիսագունդ նորա գոգցես եղջերաձև իմն երևի մեզ յետ մտից արևուն ընդ արևմուտս։ Եւ այսպէս օր ըստ օրէ սակաւ առ սակաւ աճելով 'ի նմա լուսոյն յեօթներորդումն աւուր 'ի կալ նորա 90. աստիճանաւ հեռի յարեգակնէ կիսաբոլորակն նորա տեսանի պայծառացեալ. զոր և Ա՛ռաջին փաստոց յորջորջեմք։

Ի չորեքտասաներորդումն աւուր կայ յանդիման արեգական 180° հեռի 'ի նմանէ, և մեք յայնժամ կացեալ 'ի միջին տեղւոջ ընդ մէջ արեգական և լուանի դէմ յանդիման տեսանեմք զամենայն կիսա-

գունդն նորա լուսաւորեալ. որ և Լյոն Լոանի անուանի:

Յետ այսորիկ օր աւուր սակաւ ինչ նուազեալ երևի մեզ լոյսն առ 'ի նմանէ, մինչև յետ եօթն աւուրց տեսանել մեզ վերատին զչորիր մասն գնդոյ նորա լուսաւորեալ 'ի լինել նորա մերձ արեգական ց'90°: Եւ այս է Բաւորդն Վերջին, յորում աւուր զհասարակ գիշերաւ ելանէ լուսին 'ի վերին կիսագունդն մեր: Ոչինչ ապա յետ եօթն աւուրց վերատին զուգընթաց լինի արեգական և կատարէ զընթացս իւր յաւուրս 29 ½ կամ՝ ճշդիւ առեալ յաւուրս 29 ց'12 ժամս 'ի 24 վայրկեանս և ց'3 մանրերկրորդս:

8. Ծնունդ լուսնի մինչև ցլրումն իւր լուսաւորէ զերեկոյս. 'ի լրմանն նորա լուսնակայ է գիշերն ողջոյն, և անտի ցնոր ծնունդն վերջին պահք գիշերոյ. և այս յայն սակս՝ զի 'ի շրջադայիլ նորա յարևմտից յարևելս յամենեանն մի անգամ, աւուր աւուր գոգցես միով ժամաւ անագան ելանէ 'ի վերին կիսագունդն մեր:

9. Խաւարումն լուսնի պատահէ յորժամ երկիր 'ի լրման լուսնի կացեալ ընդ մէջ արեգական և սորա

արդելու 'ի նմանէ զճառագայթս արեգական։ Ըստ առաւելութեան ստուերին՝ զոր արկանէ երկիր յերեսս լուսնի, այնչափ ևս առաւել խաւարաւ ծածկի գունդն նորա. եթէ ողջոյն իսկ բոլորակն լուսնի ծածկի ստուերաւն, ասի խաւարումն ընդարձակեալ, և եթէ մի մասն միայն, խաւարումն ըստ մասին [1]։

10. Պարունակ ընթացից նորա զերկրաւս բոլորակ իմն է երկայնաձև, յորում է՝ զի մերձ է երկրի ('ի մերձակէտն) և է՝ զի հեռի 'ի նմանէ ('ի հեռակէտն)։

11. Շարժի լուսին զառանցիւք իւրովք յամսեանն միանգամ, և այս յայտ անտի է զի հանապազ զմի և զնոյն կիսագունդն նորա տեսանեմք։

12. Արեգակն մին յանշարժ աստեղաց հաստատութեանն երկնից, գունդ մի է մեծամարմին, որ թաւալի միայն զիւրովք առանցիւք, յինքն ձգէ զամենայն մոլորակս, և

---

[1]) Ա՛ռ 'ի ցուցանել զմեծութիւն ըստ մասնեայ խաւարմանն լուսնի, որպէս և զարեգական, բաժանեն աստեղաբաշխք զերկոցունց ևս բոլորակս յ'12 սատնաչափս, և զմի մատնաչափ ևս 'ի 60 մասնիկս։

լուսաւորէ զնոսա հանապազ լուսովն իւրով։

13. Խաւարումն ասի արեգական, յորժամ 'ի հանդիպելոյ լուսնի արեգական, խաւար ունի զերեսս երկրի։ Եթէ լուսին զամենայն բոլորակ արեգական ծածկեսցէ յաչաց մերոց խաւարումն է բոլորական, եթէ զմի մասն միայն՝ քսոր մասնիկայ։ Այլ սակայն և խաւարումն բոլորական ոչ ձգի ընդ ամենայն երկիր, զի փոքրագոյն լինելով լուսնի քան զերկիր, չէ հնար ստուերի նորա պատել զամենայն երեսս երկրի։

14. Խաւարումն արեգական, կամ լաւ ևս ասասցուք խաւարումն երկրի պատահէ միայն 'ի ծննդեան լուսնի, յորժամ ընդ ուղիղ գիծ 'ի մէջ արեգականն և երկրի անկանիցի։

15. Ամարին գնդաձև և խաւարին են ամենայն ՄՈՒՈՐԵԿՐ, որք շրջան առեալ յածին զարեգակամբ իբրև զհասարակաց կենդրոնիւ. (Տախտ. Ն. Զև. 1.)։ Զսոցանէ՝ քան զի չէ տեղւոյս ճառել մանրամասնաբար, որ ինչ կարևոր 'ի գիտութիւն կայցէ, յարեմք զամենայն 'ի մի յառաջիկայդ։

ԱՂԻՍԱԿ ԿՈՊԵՐՆԻԿԵԱՆ ԴՐԻՑ

ԱՆՈՒԱՆՆԵՐ ՄՈԼՈՐԱԿԱՑ	ՏՐԱՄԱԳԻԾ Մշ. Աշխ.	ՄԱԿԵՐԵՒՈՑԹ Մշ. Աշխ. Գռակսի.	ԾԱՒԱԼ Մշ. Աշխ. Խրնրդ.	ԹԱՒԱԼՈՒՄՆ ջառանցիւք.		
				Օր	Ամ	Գ.ԺՄ.
ԱՐԵԳԱԿՆ	192631	116582000000	3741577400000000	25	12	.....
Փայլածու...	672	1392000	159000000	...	24	1
Աքուսեակ...	1683	9003000	2553000000	...	23	21
Երկիր	1719	9282000	2659000000	...	24	—
Ջրաա.....	893	2506000	372000000	...	24	39
Աստիա	.....	.....	.....	...	....	.....
Ջերա.....	... .	.....	.....	...	....	.....
Դեմեատէր ...	.....	.....	.....	...	....	.....
Ամիֆնաս....	.....	.....	.....	...	....	.....
Լուսնթագ..	19307	1169406000	3759925000000	...	9	56
Երևակ	15514	755555000	1954416000000	...	10	16
Ուրանոս	7465	175151000	218043000000	...	....	.....
Լոսն.....	454	6469000	47000000	27	7	43

ԱՂԻՒՍԱԿ ԿՈՊԵՐՆԻԿԱՆ ԴՐԻՑ

ԱՆՈՒԱՆՔ ՄԱՂՈՐԱԿԱՑ·	ՇԲՅԱՆ ՄԱՂՈՐԱԿԱՑ					ՀԵՌԱՒՈՐՈՒԹ· ՄԱՂՈՐԱԿԱՑ ՇԱՐԵԳԱԿԱՆԻ ըստ աշխարհագր· մշ· 15 առ 1°.		
ԱՐԵԳԱԿԱՆ	...	...	...	...	...	...	...	...
	Ամ	Օր	Ժամ	Գ.ոյրկ·	Մանրկ·	Մէջն	Մէծագոյն	Փոքրագոյն
Փայլածու...	...	87	23	14	35	7999000	9645000	6355000
Արուսեակ...	...	224	16	41	25	16348000	16451000	16245000
Երկիր	...	365	5	48	48	20666000	21013000	20319000
Հրատ	1	321	16	18	47	31489000	34424000	28554000
Աստիա	3	129	13	9	0	48803000	53127000	44479000
Հերա	4	131	19	8	0	55168000	69268000	41068000
Դեմետէր ...	4	223	10	25	0	57363000	61654000	52872000
Աթենաս....	4	225	0	4	0	57298000	71165000	43431000
Լուսնթագ..	11	312	20	14	10	107521000	112704000	102338000
Երեւակ	29	154	16	30	10	197129000	209187000	186071000
Ուրանոս....	83	271	3	48	5	396423000	414896000	377950000
Լուսին	...	27	7	43	11 ½	.....	.....	.....

ՀԱՄԱՌՕՏԱԳՐՈՒԹԻՒՆ Ը

ԱՇԽ.	ԱՇԽԱՐՀ.
աշխ	աշխարհագրակ .
Ա.սա	Ա.սոիճան .
գ	գեռ .
գլ	գլուխ .
երկայն	երկայնութեան .
Իշխ	Իշխան .
լայն	լայնութիւն .
լ	լեառն .
լճ	լիճ .
լք	լերինք .
խբ	խումբ (կղզեաց .)
խրնրդ	խորանարդ .
Ն	Նով .
Նզ	Նովեղը .
Ն. Լ	Ենտունդ Լուանի .
Ենդ	Ենտունդ .
Նց	Նոց .
կ	կղզի .
կք	կղզիք .
Ա՝	Ա՝անբերկրորդ .
Ա՝ղ	Ա՝ղոն .
ՆՀՆգ	Նաւահանգիստ .
Նեղ	Նեղուց .
Ս	Սուրբ .
Վ՝	Վ՝այրկեան .
Քռկսի	Քառակուսի .

ՑԱՆԿ

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ . . . . . ե.

ԳԼ. Ա. Տիեզերք — Երկնային մարմին 9

ԳԼ. Բ. Յաղագս ինչ չէ երկիրս փոքրագոյն, այլ գնդաձև . . . 18

ԳԼ. Գ. Արևն և լուսինն և շրջանակի գծեալք յերկրաչափութենէ՝ 'ի նշանակել զայլ և այլ բաժանումն երկրի կարգեալ են 22

ԳԼ. Դ. Յաղագս շարժման երկրի զարուցեալ իւրովք զբնութեամբ, և յաստին մի անգամ զարբեգամաբ 48

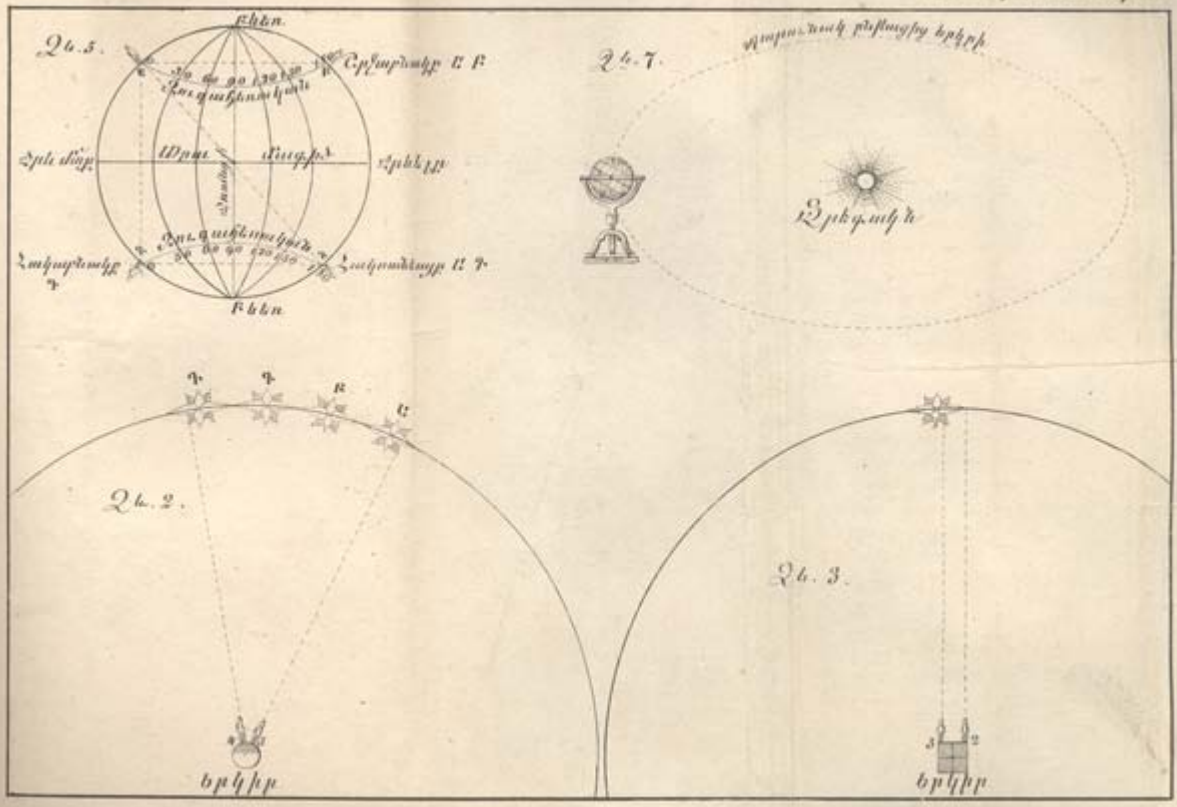
ԳԼ. Ե. Արևն ցիւրդ հաւասարմաբ երկրի զարուցեալ, և որբեբոր շարժմամբն մեկնին բաղմամբ երևոյթք յերկինս . . 58

ԳԼ. Զ. Ամենրևոյթ երկրի բաղկացեալ է 'ի հողոյ և 'ի ջրոյ 72

ԳԼ. Է. Յաղագս դրեցոյ երկրաբերբաղոյ 74

ԳԼ. Ը. Խնդիրք ինչ աշխարհագրականք և լուծումն նոցա . . 78

ԳԼ. Թ. Լուսին, Արեգակն և Ամոլորակք 106

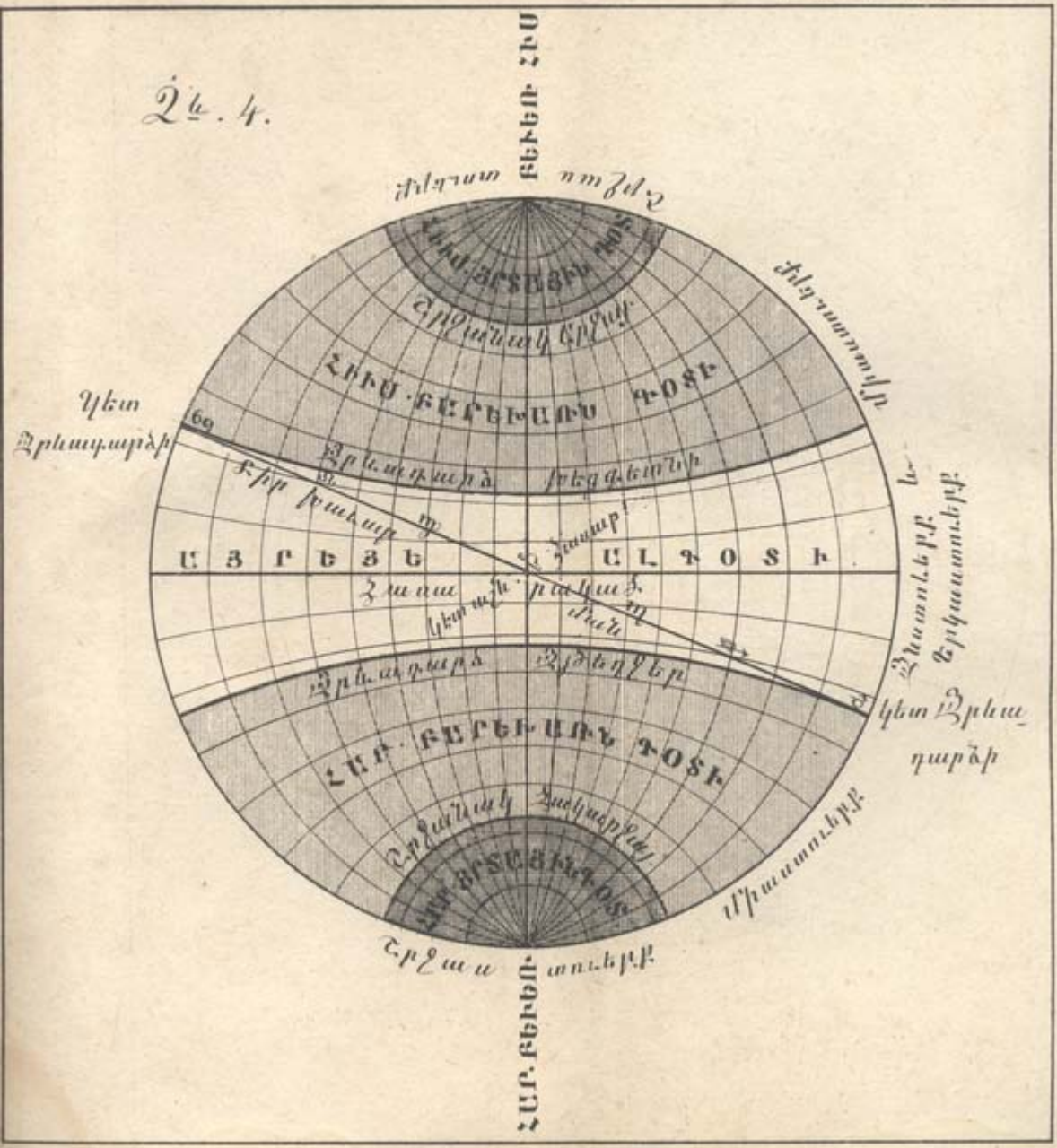

Գծ. 5.
Գծ. 7.
Գծ. 2.
Գծ. 3.
Երկիր
Երկիր

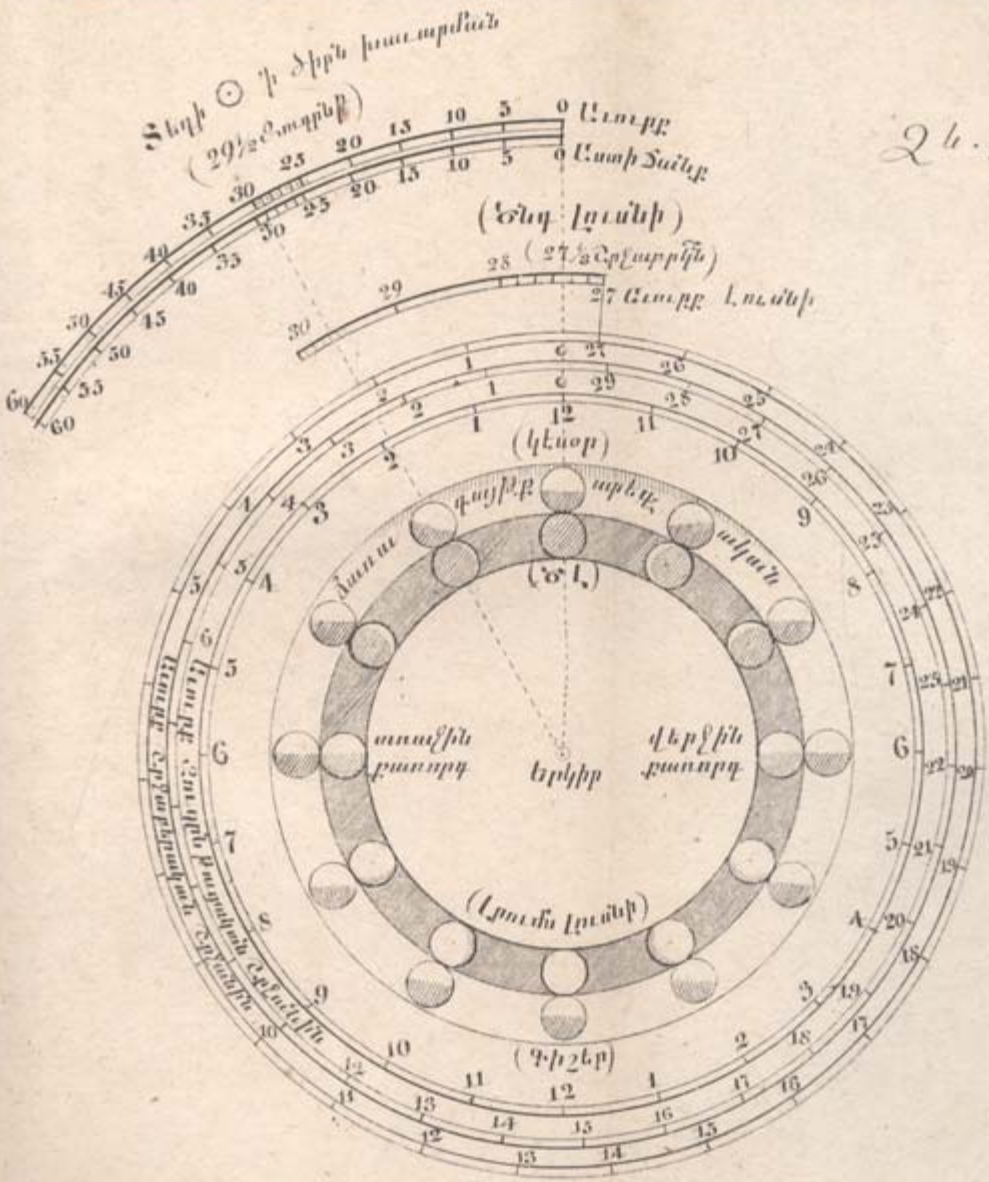
Pl. 9.

Գլ. 6.

Գլ. 8.

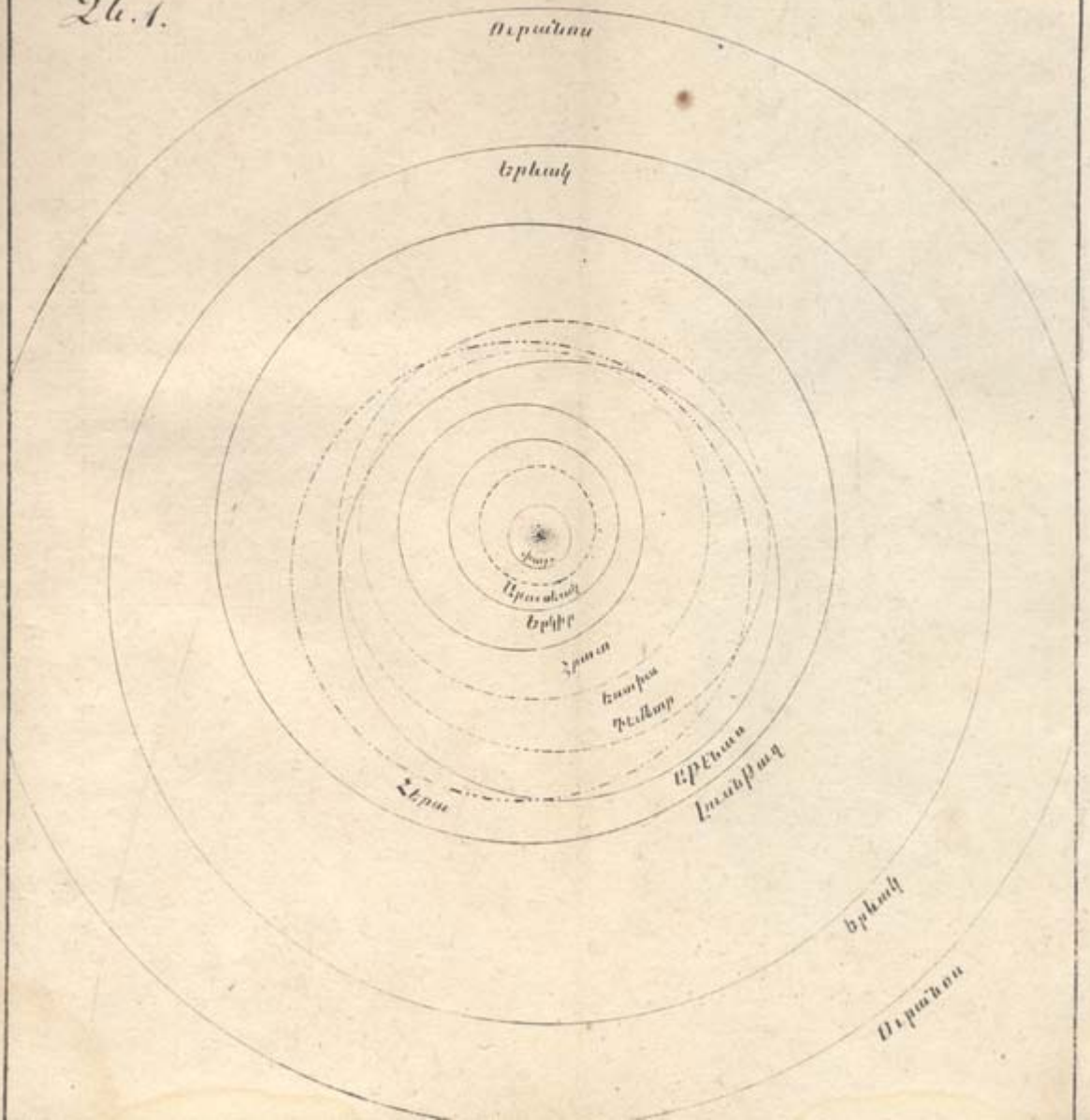
Ձև. 4.


Հարաւային բեւեռ
Հարաւային Սառեալ Ծովեր
Հարաւային Սառեալ Երկիր
Հարաւային Գօտի
Հարաւային Բարեխառն գօտի
Հարաւային Արեւադարձ
Հարաւային Ցամաք
Հարաւային Ծովեր
Հարաւային Բարեխառն գօտի
Հարաւային Սառեալ Գօտի
Հարաւային Սառեալ Երկիր
Հարաւային Սառեալ Ծովեր
Հիւսիսային բեւեռ
Հիւսիսային Սառեալ Ծովեր
Հիւսիսային Սառեալ Երկիր
Հիւսիսային Գօտի
Հիւսիսային Բարեխառն գօտի
Հիւսիսային Արեւադարձ
Հիւսիսային Ցամաք
Հիւսիսային Բարեխառն գօտի
Հիւսիսային Սառեալ Գօտի
Հիւսիսային Սառեալ Երկիր
Հիւսիսային Սառեալ Ծովեր
Հիւսիսային բեւեռ
Ամբարձ
Հասարակածն
Ալգոտ
Հիւսիս
Հարաւ
Արեւելք
Արեւմուտք
Կեսարեան դարձ
Ակեան դարձ
69


Հեղի ⊙ Դ Ծիրն խաչաձևաձև
(29½ Օրերն)
Ամսոյ
Ամսոյ Տարեկ.
(Ծոգ Լուսնի)
(27½ Օրերն)
27 Ամսոյ Լուսնի
(Կէսօր)
(Ծոգ)
Գայլեր
արեգ
ակամ
Ձուկ
Ուռուց
Գառն
Եզներ
Երկիր
Վերջին քառորդ
Առաջին քառորդ
(Լրումն Լուսնի)
(Գիշեր)
Լուսնի Հասարակածին Հարաբերութեամբ Հարաւային Հարաւային Հարաւային

Գ. 10.

Գծ. 1.


Երկրորդ
Երրորդ
Չորրորդ
Հինգերորդ
Վեցերորդ
Եվեցերորդ
Երրորդ
Երկրորդ

Էջ.	Տող.	Գրիգեկ.	Ուղիղ.
27.	1.	Ն Րի	ԵՐԿՐի
52.	8.	131000000	131000000 մղ.
55.	29.	աւուրս	յաւուրս
80.	5.	գէղէաց	գէղէաց
,,	18.	քանորդն	արտադրեալն
,,	23.	,,	,,
91.	11.	զտեղի բնա-կուլթեանդ	զտեղին զայն