

ՏՐԱՄԱՔԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ն. Ժ. Քոչարյան

«Տրամաբանական քառակուսուց» «տրամաբանական շրջանագիծ»

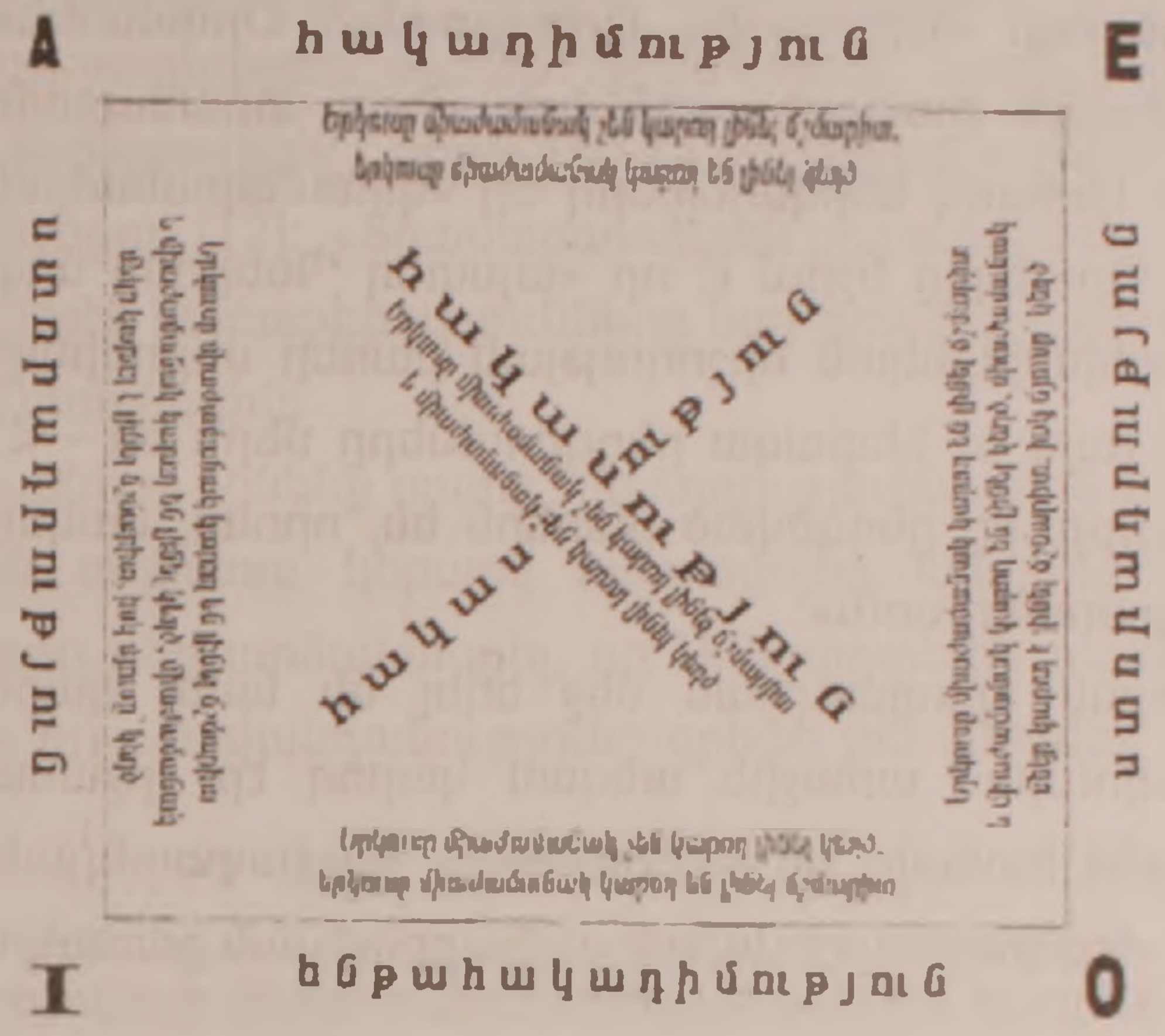
(Ներկայացված է ակադեմիկոս Ս.Ա. Համբարձումյանի կողմից 30/VIII 2010)

Առանցքային բառեր. *տրամաբանական քառակուսի, տրամաբանական եռանկյունի, տրամաբանական շրջանագիծ*

Ավանդական տրամաբանությանը նվիրված միջնադարյան շատ տրակտատներում, նոր ժամանակների եւ ժամանակակից գրեթե բոլոր դասագրքերում պարզ դատողությունների միջեւ տրամաբանական հարաբերությունները լուսաբանվում են նաեւ այսպես կոչված «տրամաբանական քառակուսու» կամ «հակադրությունների քառակուսու» միջոցով: Վերջին տարիներին մի առանձին հետաքրքրություն է նկատվում «տրամաբանական քառակուսու» նկատմամբ: Հրապարակվում են «տրամաբանական քառակուսուն» առնչվող աշխատություններ, կազմակերպվում գիտաժողովներ: 2007 թ. Մոնթրո /Շվեյցարիա/, իսկ 2010 թ. Կորպե /Կորսիկա/ քաղաքներում տեղի են ունեցել համապատասխանաբար համաշխարհային առաջին եւ երկրորդ համաժողովները՝ նվիրված «հակադրությունների քառակուսուն» [1, 2]: Ի դեպ, «Համընդհանուր տրամաբանություն» (Շվեյցարիա) պարբերականի խմբագրությունը 2008 թ. 2-րդ հատորի առաջին համարը ամբողջությամբ նվիրել է «տրամաբանական քառակուսուն» առնչվող խնդիրներին [3]:

Ինչպես հայտնի է, «տրամաբանական քառակուսին» ստեղծվել է միեւնույն սուբյեկտն ու պրեդիկատն ունեցող ընդհանուր հաստատական (A), ընդհանուր ժխտական (E), մասնավոր հաստատական (I) եւ մասնավոր ժխտական (O) դատողությունների միջեւ տրամաբանական հարաբերությունները հեշտությամբ ընկալելու եւ դյուրին մտապահելու նպատակով (գծ. 1): Դրա միջոցով ակնառու կերպով ներկայացվում են պարզ դատողությունների միջեւ հակադիմության (երկու դատողություններ միաժամանակ չեն կարող լինել ճշմարիտ, բայց միաժամանակ կարող են լինել կեղծ), ենթահակադիմության (երկու դատողություններ միաժամանակ չեն կարող լինել կեղծ, բայց միաժամանակ կարող են լինել ճշմարիտ), հակասության (երկու դատողություններ միաժամանակ չեն կարող լինել ճշմարիտ եւ միաժամանակ

չեն կարող լինել կեղծ) եւ սպորադիքայան (երկու դափողություններ միաժամանակ կարող են լինել ճշմարիտ եւ միաժամանակ կարող են լինել կեղծ, միաժամանակ մեկը կարող է լինել ճշմարիտ, իսկ մյուսը՝ կեղծ):



Գծ. 1. Տրամաբանական քառակուսի

Տրամաբանության պարմության մեջ դեռեւս վիճարկելի է այն հարցը, թե պարզ դափողությունների միջեւ տրամաբանական հարաբերությունները առաջին անգամ ում կողմից են ներկայացվել «տրամաբանական քառակուսու» միջոցով: Կան տեսակետներ, ըստ որոնց՝ այդ քառակուսին հորինել է Բոեցիուսը (Ք.հ. 480-526 թթ.): Որոշ մասնագետներ առաջնությունը տալիս են Ապուլեյոս Մադավրացուն (Ք.հ. 124-180 թթ.), թեւ կան նաեւ վերապահումներ, որ Ապուլեյոսը կարող էր այդ պատկերը ընդօրինակած լինել իրեն նախորդող այլ հեղինակներից, օրինակ՝ պերիպատետիկներից [4]: Մասնագետների մի մասն էլ գտնում է, որ առաջինը եղել է XI դ. բյուզանդացի մտածող Միխայիլ Պսելլոսը, շատերը նույնիսկ այդ պատկերը համարում են «Պսելլոսի քառակուսի»: Այս կապակցությամբ անհրաժեշտ է նշել, որ թե՛ Բոեցիուսը եւ թե՛ Ապուլեյոսը, որոնք գործել են մի քանի դար ավելի վաղ, քան Մ.Պսելլոսը, իրենց աշխատություններում ներկայացրել են «տրամաբանական քառակուսին» [5, 6]: Ինչ վերաբերում է առաջնությունը Մ.Պսելլոսին վերագրելուն, ապա պետք է նշել, որ Ն.Կոնդակովի «Տրամաբանական բառարան-տեղեկատուի» համապատասխան բառահոդվածում նշված է, որ այն ենթադրել է Կ.Պրանտլը [7]: Ն.Ստյաժկինը նույնպես նշում է, որ ըստ Կ.Պրանտլի՝ «տրամաբանական քառակուսին» տրամաբանության մեջ ներմուծել է Մ.Պսելլոսը [8], եւ հղում է Կ.Պրանտլի «Միխայիլ Պսելլոս եւ Պեդրոս Իսպանացի» աշխատությունը: Մենք Կ.Պրանտլի այդ աշխատությունում նման վկայություն չենք գտել եւ չէինք էլ կարող գտնել, քանի որ Կ.Պրանտլի «Տրամաբանության պարմությունը Արեւմուտքում» գրքի Ա հատորի՝ Ապուլեյոսին, Ամմոնիոսին, Կապելլային եւ Բոեցիոսին նվիրված բաժինները գրեթե ողողված են այդ հեղինակների գործերից մեջբերումներով,

որոնցում առկա են նաեւ նրանց ներկայացրած «փրամաբանական քառակուսու» կատարները [9]: Հագիվ յե աջքի առաջ ունենալով այդ պատկերները՝ Կ.Պրանփլը նման ենթադրություն աներ: Նույն աշխատության Բ հատորի՝ Մ.Պսելլոսին նվիրված բաժնում կա Մ.Պսելլոսի «Մինոպսիս Արիստոփանի Օրգանոնի» աշխատությունից մեջբերված՝ մոդալային դափողությունների միջեւ փրամաբանական հարաբերություններն ակնառու կերպով ներկայացնող մի «փրամաբանական քառակուսի», որի կապակցությամբ Կ.Պրանփլը նշում է, որ «այսփեղ Պսելլոսի մոտ *առաջին անգամ* հանդես են գալիս փելսոֆիկական հիշողության բառեր սիլլոգիստիկայում կիրառվող բառերի նման» [10] (այս եւ հետագա ընդգծումները մերն են - Հ.Բ.): Կոսրծում ենք՝ թյուրիմացության աղբյուրը ընդգծված բառերն են, որոնք, սակայն, չեն վերաբերում «փրամաբանական քառակուսուն»:

Տրամաբանության պատմության մեջ եղել են նաեւ կարծիքներ, որ «փրամաբանական քառակուսին» առաջին անգամ կարող էր շրջանառության մեջ դնել Արիստոփելը, եւ այժմ հաճախ են գործածվում «արիստոփելյան փրամաբանական քառակուսի» եւ/կամ «հակադրությունների արիստոփելյան քառակուսի» արտահայտությունները:

Արիստոփելի «Մեկնության մասին» աշխատության 10-րդ գլխում կարդում ենք «Այսպիսով ստացվում է չորս [ասույթ]: Ասվածը մենք ըմբռնում ենք զուգահերումներից՝ «մարդը արդարացի է», դրա ժխտումը՝ «մարդը արդարացի չէ», «մարդը անարդարացի է», դրա ժխտումը՝ «մարդը անարդարացի չէ»: Քանի որ չորս ասույթներն էլ անորոշ են, չորսն էլ միասին կարող են լինել ճշմարիտ: Այսփեղ «է»-ն եւ «չէ»-ն հարադրվում են «արդարացի»-ին եւ «անարդարացի»-ին: Այդ ասույթները *դասավորված են* այնպես, ինչպես ցույց է տրվել «Վերլուծականներում»: Դիշտ այդպես էլ նաեւ այն դեպքում, երբ անվան մասին հաստատումը ընդհանուր է, օրինակ՝ «յուրաքանչյուր մարդ արդարացի է», դրա ժխտումը՝ «ոչ յուրաքանչյուր մարդ է արդարացի», «յուրաքանչյուր մարդ անարդարացի է», դրա ժխտումը՝ «ոչ յուրաքանչյուր մարդ է անարդարացի», միայն այն փարբերությամբ, որ *անկյունագծով* [հակադիր] ասույթները չեն կարող միասին հավասարապես լինել ճշմարիտ, թեեւ դա երբեմն հնարավոր է» [11]: Ընդգծված բառերն անիմաստ են տվյալ տեքստում, եթե նշված աղբյուրում գծապատկերն առկա չէ: Ըստ երեւույթին հետագայում ինչ-որ մի պատահականությամբ այդ գծապատկերը դուրս է մնացել ձեռագիրն արտագրող գրչի կողմից, եւ հենց այդ տեքստն է շարունակաբար արտագրվելով, հասել միջնադար ու ծառայել որպես բնագիր:

Տրամաբանությանը նվիրված հայ միջնադարյան որոշ երկերում նույնպես առկա է «փրամաբանական քառակուսին»: Դրա միջոցով պարզ դափողությունների միջեւ փրամաբանական հարաբերությունները ներկայացրել են Վահրամ Բաբունին, Միմեոն Զուդայեցին:

Հին եւ միջնադարյան շատ հեղինակներ «փրամաբանական քառակուսին» օգտագործել են նաեւ մոդալային եւ այսպես կոչված «մեկնաբանություն պահանջող» /առանձնացնող ու բացառող/ դափողությունների միջեւ փրամաբանական հարաբերու-

թյունները ակնառու կերպով ներկայացնելու համար [8]:

Անհրաժեշտ է նշել, որ մոդալային դափողությունների համար հայ իրականության մեջ «տրամաբանական քառակուսու» պատկեր առաջադրվել է դեռևս VI դարի առաջին կեսին: Արիստոտելի «Մեկնության մասին» աշխատության անանուն թարգմանիչը գրել է նաև այդ աշխատության մասին մեկնություն, որտեղ, քննելով մոդալային դափողությունները, ներկայացրել է դրանց միջև հարաբերությունները «տրամաբանական քառակուսու» միջոցով [12]: «Տրամաբանական քառակուսու» միջոցով մոդալային դափողությունների միջև հարաբերությունները հայ իրականության մեջ ներկայացրել է նաև Հովհաննես Ռոտմենցին:

Եթե ընդհանրացնելու լինենք պարզ դափողությունների միջև տրամաբանական հարաբերություններն ակնառու կերպով արտացոլող պատկերների ներկայացման ընթացքը, ապա կարող ենք արձանագրել, որ Արիստոտելից սկսած մինչև XX դարի սկիզբը պատկերը եւ դրա բովանդակությունը գրեթե չեն փոխվել:

* * *

Պարզ դափողությունների միջև հարաբերություններին եւ դրանց ակնառու ներկայացմանը նոր մոտեցում ցուցաբերեց Ն.Վասիլելը՝ Կազանի համալսարանում 1910 թ. կարդացած փորձնական դասախոսության ժամանակ առաջ քաշելով «տրամաբանական եռանկյունու» գաղափարը [13]:

Ըստ Ն.Վասիլելի՝ դափողությունները բաժանվում են հասկացությունների /կանոնների/ մասին դափողությունների եւ փաստերի մասին դափողությունների: Մասնավոր դափողությունը կարող է լինել անորոշ թվային /փաստի մասին/ («Մի քանի փաստական S-եր P են»), անորոշ («Որոշ /հնարավոր է եւ բոլոր/ S-եր P են»), որն ավելի շուտ հոգեբանական, քան տրամաբանական ձեւ է, փաստի մասին դափողությունից անցում հասկացության մասին դափողության, եւ հասկացության /կանոնի/ մասին («Որոշ /ոչ բոլոր/ S-եր P են»):

Ն.Վասիլելը գտնում է, որ տրամաբանական քառակուսին պիտանի չէ հասկացության /կանոնի/ մասին դափողություններ պարունակող զույգերի միջև տրամաբանական հարաբերությունները ներկայացնելու համար: Օրինակ՝ «Բոլոր S-երը P են» եւ «Միայն որոշ S-երն են P» («Ոչ մի S P չէ» եւ «Միայն որոշ S-երը P չեն») դափողությունների միջև բացառվում է ստորադրության հարաբերությունը, քանի որ երկուսը միաժամանակ ճշմարիտ լինել չեն կարող, իսկ «Բոլոր S-երը P են» եւ «Միայն որոշ S-երը P չեն» («Ոչ մի S P չէ» եւ «Միայն որոշ S-երն են P») դափողությունների միջև բացառվում է հակասության հարաբերությունը, քանի որ հնարավոր է, որ երկուսը միաժամանակ կեղծ լինեն, եւ ճշմարիտ լինի «Ոչ մի S P չէ» («Բոլոր S-երը P են») դափողությունը:

Քննելով հասկացության /կանոնի/ մասին մասնավոր դափողությունները՝ Ն.Վասիլելը գալիս է այն եզրակացության, որ «Որոշ (ոչ բոլոր) S-եր P են» դափողությունն ունի նաև լոեյայն իմաստ՝ «Որոշ (մնացած) S-եր P չեն», այսինքն՝ դրանք անմիջական

մտահանգում (էդուկցիա) են մեկը մյուսից եւ ոչ թե երկու, այլ մեկ դատողություն են՝ «S-երից որոշները P են, իսկ որոշները P չեն» կամ «Բոլոր S-երը կա՛մ P են, կա՛մ P չեն»: Ըստ Ն.Վասիլեւի՝ վերջին բացառող դիսյունկտիվ դատողությունն իր քովանդակությամբ միանգամայն համարժեք է մասնավոր հաստատական եւ մասնավոր ժխտական դատողություններին, եւ այդ ձեւը «տրամաբանորեն կատարյալ է մասնավոր ձեւից, քանի որ դրանում մասնավոր դատողության միտքը միանգամայն բացահայտված է, միանգամայն պարզաբանված»: Նման դատողությունը համարելով ակցիդենտալ կամ այսպես կոչված մասնավոր, քանի որ այն իրականում ընդհանուր է («Յուրաքանչյուր S կա՛մ P է, կա՛մ ոչ P»), Ն.Վասիլեւը այն նշանակում է M տառով եւ ներկայացնում A, E, M դատողությունների միջեւ տրամաբանական հարաբերություններն արտացոլող «տրամաբանական եռանկյունին» (գծ. 2):



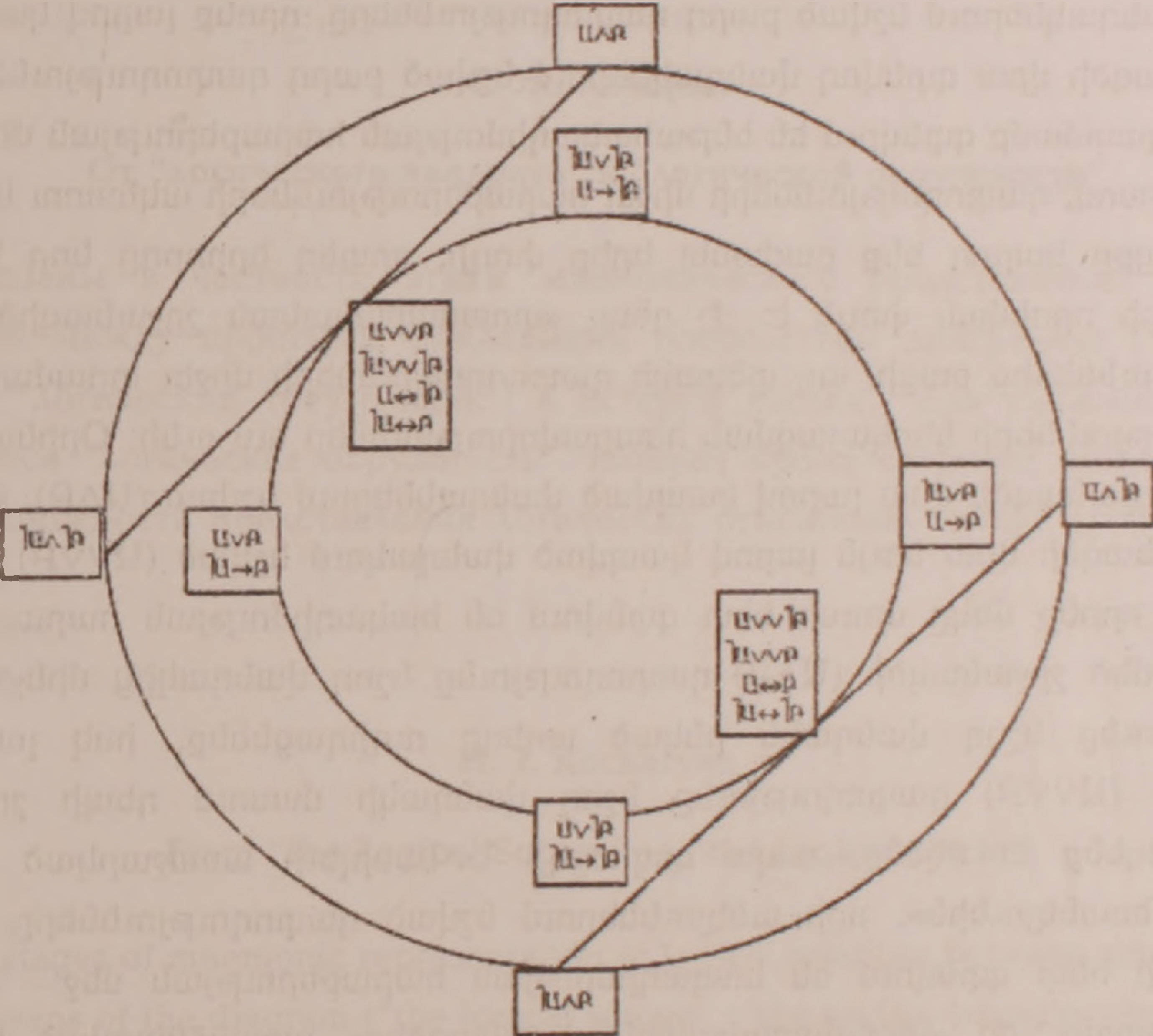
Գծ. 2. Տրամաբանական եռանկյունի

A, E, M դատողությունները միմյանց նկատմամբ գտնվում են հակադիմության հարաբերության մեջ. երկուսը միաժամանակ չեն կարող լինել ճշմարիտ, երկուսը միաժամանակ կարող են լինել կեղծ /այդ դեպքում ճշմարիտ է երրորդը/:

Պեպոք է նշել, որ վերջին շրջանում աճել է հետաքրքրությունը ոչ միայն «տրամաբանական քառակուսու», այլեւ ընդհանրապես դատողությունների միջեւ տրամաբանական հարաբերություններն ակնառու կերպով ներկայացնելու նկատմամբ: Այս կամ այն հարցի կապակցությամբ երեւան են գալիս դատողությունների միջեւ տրամաբանական հարաբերություններն ակնառու կերպով ներկայացնող երկրաչափական տարբեր մարմիններ (ուղղանկյուն, բազմանկյուն, խորանարդ եւ այլն) [1, 2], որոնց հիմքում, անշուշտ, ընկած է «տրամաբանական քառակուսին»: Ի դեպ, ներկայացվող պատկերներում գրեթե բացակայում է բարդ դատողությունների միջեւ տրամաբանական

հարաբերությունների արտացոլումը կամ էլ հափվածաբար եւ մի քանի գծապատկերներով ներկայացվում են հիմնականում միացյալ (կոնյունկտիվ), միացնող բաժանարար (դիսյունկտիվ) կամ պայմանական (իմպլիկատիվ) դափողությունների միջեւ կամ էլ որեւէ մեկի փարափեսակությունների միջեւ փրամաբանական հարաբերությունները անփեսելով բացառող բաժանարար (բացառող դիսյունկտիվ), առանձնացնող պայմանական (առանձնացնող իմպլիկատիվ) դափողությունները [14, 15]:

Մենք, քննելով բարդ դափողությունների միջեւ փրամաբանական հարաբերությունների համակարգը [16], միացյալ ($\wedge$), միացնող բաժանարար ($\vee$), բացառող բաժանարար ($\vee$), պայմանական ($\rightarrow$) եւ առանձնացնող պայմանական ($\leftrightarrow$) դափողությունների միջեւ հակադիմության, ենթահակադիմության, հակասության, սփորադրության եւ նաեւ համարժեքության հարաբերություններն ակնառու կերպով մի գծապատկերով ներկայացնելու համար առաջարկում ենք այսպէս կոչված «փրամաբանական շրջանագիծը» (գծ. 3), որտեղ՝



Գծ. 3. Տրամաբանական շրջանագիծ

ա/ վանդակներում նշված են հիշատակված բարդ դափողությունները՝ իրենց կազմի պարզ դափողությունների որակական փարբեր բնութագրերի բոլոր համակցություններով. բ/ միեւնույն վանդակում նշված երկու կամ ավելի թվաբանակով բարդ դափողությունները միմյանց նկատմամբ գտնվում են համարժեքության հարաբերության մեջ. գ/ մեծ շրջանագծի վրա (որն անվանում ենք «հակադիմության շրջանագիծ») նշված բարդ դափողությունները միմյանց նկատմամբ գտնվում են հակադիմության հարաբերության մեջ. դ/ մեծ շրջանագծի վրա նշված յուրաքանչյուր

բարդ դափողություն փոքր շրջանագծի վրա (որն անվանում ենք «ենթահակադիմության շրջանագիծ») գտնվող՝ անմիջապես իր դիմացի վանդակում նշված բարդ դափողությունների հետ գտնվում է հակասության հարաբերության մեջ, իր հետ լարով կապված վանդակում նշված բարդ դափողությունների հետ գտնվում է հակադիմության հարաբերության մեջ, իսկ անմիջապես ոչ իր դիմացի եւ իր հետ լարով չկապված մյուս բոլոր վանդակներում նշված բարդ դափողությունների հետ գտնվում է ստորադրության հարաբերության մեջ. ե/ մեծ շրջանագծի լարի եւ փոքր շրջանագծի շփման կետում գտնվող վանդակներում նշված բարդ դափողությունների խմբերը միմյանց նկատմամբ գտնվում են հակասության հարաբերությունների մեջ, փոքր շրջանագծի վրա իրենց հարեւանությամբ գտնվող վանդակներում նշված բարդ դափողությունների հետ գտնվում են ստորադրության, իսկ ոչ անմիջական հարեւանությամբ գտնվող վանդակներում նշված բարդ դափողությունների հետ գտնվում են ենթահակադիմության հարաբերության մեջ. գ/ փոքր շրջանագծի վրա գտնվող վանդակներում նշված բարդ դափողությունները, որոնք լարով կապված չեն մեծ շրջանագծի վրա գտնվող վանդակներում նշված բարդ դափողությունների հետ, միմյանց նկատմամբ գտնվում են ենթահակադիմության հարաբերության մեջ:

Այսպիսով, դափողությունների միջեւ հարաբերությունների ակնառու ներկայացման ընթացքը կարող ենք բաժանել երեք փուլի, որտեղ երրորդը նոր հնարավորությունների որոնման փուլն է: Ի դեպ, «տրամաբանական շրջանագիծը», բարդ դափողություններից բացի, այլ տեսակի դափողությունների միջեւ տրամաբանական հարաբերությունների ներկայացման հնարավորություններ եւս ունի: Օրինակ՝ վերցնենք մեծ շրջանագծի վրա լարով կապված վանդակներում նշված (ԱԸԲ), (ԴԱԴԲ) եւ փոքր շրջանագծի վրա նույն լարով կապված վանդակում նշված (ԱՎՎԲ) դափողությունները, որոնք մեկը մյուսի հետ գտնվում են հակադիմության հարաբերության մեջ: Եթե մեծ շրջանագծի (ԱԸԲ) դափողությունը նշող վանդակից մինչեւ (ԴԱԴԲ) դափողությունը նշող վանդակն ընկած աղեղը ուղիղացնենք, իսկ լարը փոքր շրջանագծի (ԱՎՎԲ) դափողությունը նշող վանդակի մասում դեպի շրջանագծի կենտրոն ձգենք եւ ճկենք, ապա կստացվի Ն.Վասիլեւի առաջարկած «տրամաբանական եռանկյունին». որի անկյուններում նշված դափողությունները նույնպես մեկը մյուսի հետ գտնվում են հակադիմության հարաբերության մեջ՝ միայն մի տարբերությամբ, որ «տրամաբանական շրջանագծից» առանձնացված եռանկյան անկյուններում նշված դափողությունները բալդ են, իսկ «տրամաբանական եռանկյան» երկու անկյուններում նշված դափողությունները՝ պարզ: Հետաքրքիր է, որ «տրամաբանական եռանկյան» երրորդ՝ «Յուրաքանչյուր S կամ P է, կամ ոչ P» դափողությունը եւ «տրամաբանական շրջանագծում» առանձնացված եռանկյան (ԱՎՎԲ) դափողությունը միեւնույն կառուցվածքն ունեն, երկուսն էլ բացառող բաժանարար դափողություններ են:

Ն. Ժ. Քոչարյան

«Տրամաբանական քառակուսուց» «տրամաբանական շրջանագիծ»

Ցույց են տրվում մասնավորապես պարզ դափողությունների միջև տրամաբանական հարաբերությունները գծապատկերի միջոցով ակնառու կերպով ներկայացնելու փուլերը /«տրամաբանական քառակուսի», «տրամաբանական եռանկյունի»/ տրամաբանության պատմության մեջ, եւ բարդ դափողությունների համար առաջարկվում է տրամաբանական շրջանագիծը, որը, բարդ դափողություններից բացի, այլ տեսակի դափողությունների միջև տրամաբանական հարաբերությունների ներկայացման հնարավորություններ եւս ունի:

Г. Ж. Кочарян

От "логического квадрата" к "логической окружности"

Показаны в частности этапы мнемонического представления логических отношений между простыми суждениями посредством диаграммы ("логический квадрат", "логический треугольник") в истории логики. Для сложных суждений предлагается "логическая окружность", которая кроме сложных суждений имеет также возможность представления логических отношений между другими видами суждений.

H. J. Kocharyan

From "the Logical Square" to "the Logical Circle"

The stages of mnemonic representation of logical relations between simple propositions by means of the diagram ("the logical square", "the logical triangle") in a history of logic are shown in particular. For compound propositions "the logical circle" is offered, which except compound propositions has also an opportunity of representation of logic relations between other kinds of propositions.

Գրականություն

1. Hand Book of the First World Congress on the Square of Opposition (Edited by J.-Y. Béziau and G. Payette), Montreux, Switzerland, June 1-3. 2007. IV + 66 p.

2. Hand Book of the Second World Congress on the Square of Opposition (Edited by J.-Y. Béziau and K. Gan-Krzywoszyńska), Corte, Corsica, June 17-20. 2010. 47 p.
3. Logica Universalis. 2008. V. 2. N 1. 188 p.
4. Тоноян Л.Г. О логическом трактате Апулея. В сб.: Я. (А.Слинин) и МЫ: к 70-летию профессора Ярослава Анатольевича Слинина, СПб. Санкт-Петербургское философское общество. 2002. С. 519-527.
5. Бозций А.М.Т.С. Введение в категорические силлогизмы. - Вопросы философии. 1999. N 1. С. 145-171.
6. Apulée, *De la Doctrine de Platon*. - Petrone, Apulée, Aulu-Gelle, Oeuvres complètes avec la traduction en Français, Paris, J.J.Dubochet et Co. 1843. P. 173-185.
7. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. М. Наука. 1975. 720 с.
8. Стяжкин Н.И. Формирование математической логики. М. Наука. 1967. 598 с.
9. Prantl C. Geschichte der Logik im Abendlande, B. 1. 1855. Leipzig. Verlag von S.Hirzel 734 p.
10. Prantl C. Geschichte der Logik im Abendlande, B. 2. 1861. Leipzig. Verlag von S.Hirzel 426 p.
11. Аристотель. Об истолковании. Соч. т. 2, М. Мысль, 1978. С. 91-116.
12. Պերիարմենիաս Արիստոփելի, թարգմանեալ եւ մեկնեալ ի Դաւթ. - Կորիւն վարդապետի, Մամբրէի Վերժանողի եւ Դաւթի Անյաղթի Մալենագրութիւնք, Վենետիկ - Ս.Ղազար. 1833, էջ 487-553:
13. Васильев Н.А. О частных суждениях, о треугольнике противоположностей, о законе исключенного четвертого. - Ученые записки Императорского Казанского университета, год 77, кн. 10, октябрь, 1910. С. 1-47.
14. Sion A. Future logic: categorical and conditional deduction and induction of the natural, temporal, extensional and logical modalities, Geneva. 1996. 466 p.
15. Bairan B.P. An introduction to syllogistic logic with selected history, theories and readings in western ethics. Makati Sity, Katha Pub. 2005. 544 p.
16. Քոչարյան ՆՃ. Բարդ դափողությունների միջեւ տրամաբանական հարաբերությունները եւ դրանց առանձնահատկությունները - Լրաբեր հասարակական գիտությունների. 2010. թիվ 1-2, էջ 207-225: