

Ս. Հ. Ավետիսյան

ՏԱՐԱԾՈՒԹՅԱՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԵՎ ՓԻԼԻՍՈՓԱՅԱԿԱՆ ԸՄԲՈՂՈՒՄՆԵՐԸ

Գիտության զարգացման ներկայիս կարևոր առանձնահատկություններից մեկն այն է, որ գնալով այն ավելի ու ավելի է հեռանում ակնհայտությունից: Եթե մինչև XIX դ. աշխարհի մասին պատկերացումները հիմնականում համընկնում էին անմիջականորեն զգայվող աշխարհի հետ և հենվում էին նրա վրա, ապա մեր օրերում հնարավոր չէ աշխարհի մասին ճշմարիտ պատկերացում կազմել առանց արստրալտ-մոգեղների և պայմանական սխեմաների օգնության, որոնք ուղեկցվում են տեխնիկական բարդ ապարատով:

Այս երևույթը հանգեցնում է այն բանին, որ մի կողմից ակտուալ պահանջ է դառնում կոնկրետ գիտությունների մեթոդոլոգիայի մշակումը, իսկ մյուս կողմից, խորտակվում են առօրյա փորձի վրա հենվող գիտական հին հասկացությունները և առաջ են գալիս նոր հասկացություններ, որոնք, ի դեպ, իրենց կոնկրետ բնագավառներում ըմբռնվում են ոչ այնքան տրամաբանորեն, որքան ինտուիտիվ կերպով:

Այս պատճառով գիտության զարգացման ներկայիս խնդիրները պահանջում են մի կողմից գիտական իմացության ճշգրիտ մեթոդոլոգիայի մշակում, որը համապատասխանի գիտության նոր զարգացող բնագավառներին, մյուս կողմից՝ խորը տրամաբանական-իմացաբանական վերլուծության ենթարկել նոր գիտական հասկացությունները և բացահայտել օբյեկտիվ իրականության հետ նրանց ունեցած կապը:

Որպես մեր դարաշրջանի բնագիտության խոշոր նվաճում անհրաժեշտ է նշել էյնշտեյնի ստեղծած հարաբերականության տեսությունը, որը վաղուց արդեն դուրս է եկել ֆիզիկայի սահմաններից և իր ազդեցությունն է թողել մարդկային իմացության զրեթե բոլոր բնագավառների վրա: Հարաբերականության հատուկ տեսությունը, խորտակելով առօրյա փորձի պարզ ըմբռնման վրա հիմնված մեր դարավոր պատկերացումները տարածության, ժամանակի ու շարժման մասին, մերժեց բացարձակ տարածության ու ժամանակի գոյությունը: Պարզվեց, որ պատահարների միաժամանակությունը, ժամանակի հոսքը, երկարությունը, մասսան և այլն ինքնին չեն իմաստավորված: Նրանք որոշակի իմաստ են ստանում միայն այն ժամանակ, երբ դիտվում են որոշակի հաշվարկման սխեմայի տեսանկյունից:

Ժամանակակից բուրժուական փիլիսոփայության մեջ հաշվարկման սխեմայի ներկայացվում է որպես դիտողի տեսակետ, որպես նրա կողմից ստեղծված կամայական սխեմա, որի հետևանքով տարածության, ժամանակի ու շարժման հարաբերականությունը նենգափոխվում է նրանց սուբյեկտիվությամբ¹: Ստացվում է, որ դիտող սուբյեկտը իր հայեցողությամբ արտաքին

¹ Տե՛ս Ա. Էդդինգտոն, Теория относительности, М.—Л., 1934, стр. 22.

աշխարհին վերագրում է այս կամ այն տարածա-ժամանակային ստրուկտուրան:

Սակայն հարցի մանրամասն քննարկումը ցույց է տալիս ճիշտ հակառակը: Սուբյեկտը, ընտրելով այս կամ այն հաշվարկման սխեման, դրանով ոչ թե ստեղծում է շարժում, տարածա-ժամանակային հարաբերություններ, այլ միայն բացահայտում է նրանց գոյությունը: Այս պատճառով տարածության, ժամանակի ու շարժման հարաբերականությունը դառնում է նրանց օբյեկտիվ հատկությունների դրսևորման ձևեր:

Օրինակ, մարմնի կշիռը, ուստի և նրա պոտենցիալ էներգիան ինքնին ոչ մի իմաստ չունեն, եթե նրանք չեն դիտվում որևէ հաշվարկման սխեմի տեսանկյունից: Նրանք իմաստավորվում են, երբ տվյալ մարմինը դիտվում է ծրկրի, Արեգակի կամ որևէ այլ մարմնի նկատմամբ: Կամ թե որևէ մարմնի, մարմնային անկյունը իմաստ չունի, եթե այն չի դիտվում որևէ կետից: Սակայն հասկանալի է, որ տվյալ մարմնին մեր ցանկությամբ դիտելով այս կամ այն կապակցության մեջ, մենք դրանով նրան ոչ թե վերագրում ենք ցանկացած կշիռ կամ մարմնային անկյուն, այլ միայն բացահայտում ենք դրանք: Ինչպես մարմնի օբյեկտիվ կշիռն ու չափսերը դրսևորվում են հարաբերական ձևերով, այնպես էլ հարաբերականության հատուկ տեսության մեջ օբյեկտիվ տարածա-ժամանակային հարաբերությունները դրսևորվում են հարաբերական տարածական մասշտաբների ու ժամանակի հատվածների միջոցով:

Մյուս կողմից, պարզվում է, որ հարաբերականության հատուկ տեսությունը բացահայտելով իններցիալ շարժման հարաբերականությունը, ամենավին էլ չի ժխտում շարժման բացարձակությունն ու օբյեկտիվությունը ընդհանրապես, քանի որ բոլոր դեպքերում հարաբերական շարժման փաստը մնում է բացարձակ: Այսպիսով, շարժումը իր էությամբ բացարձակ լինելով, իր դրսևորման կոնկրետ ձևերով մնում է միշտ հարաբերական: Հարաբերականության հատուկ տեսությունը հնարավորություն է տալիս բացահայտել տարածության, ժամանակի ու շարժման հարաբերական ու բացարձակ կողմերի դիալեկտիկական փոխհարաբերության ողջ հարստությունը:

Հարաբերականության ընդհանուր տեսության ստեղծումով արդեն կապ է հաստատվում ոչ միայն շարժման, տարածության ու ժամանակի միջև, այլև քառաչափ տարածա-ժամանակի կոնտինուումի ստրուկտուրայի և նրանում մարմինների բաշխման օրինաչափության ու նրանցով պայմանավորված դրավիտացիոն դաշտերի բնույթի միջև: Այսպիսով, տարածա-ժամանակային կոնտինուումի երկրաչափական օրենքները նույնացվում են զրադիտացիայի օրենքների հետ²:

Այս իդեան՝ ֆիզիկական երկրաչափության իդեան իր փիլիսոփայական հետևություններով մեզ համար գրեթե ամենակարևորն է: Երկրաչափությունը դադարում է զուտ մաթեմատիկական գիտություն լինելուց ու ձուլվում է ֆիզիկայի հետ: Նա յարդեն հանդես է գալիս որպես ֆիզիկայի մաս և այդ պատճառով օժտվում է ճշմարտության ոչ միայն ձևական-տրամաբանական, այլև ֆիզիկական-փորձնական չափանիշով: Այս փաստը մեզ հնարավորություն է

² С. В. А. Эйштейн, «О влиянии силы тяжести на распространение света. «Принцип относительности», ОНТИ, М.—П., 1935. Ու. Հ. Ավետիսյան, Հարաբերականության սկզբունքներ, Հայպետհրատ, 1950:

տալիս բացահայտելու, թե տարածության ու ժամանակի օբյեկտիվ հատկությունները որքանով են իրենց արտացոլումը գտնում տարբեր երկրաչափական սխեմաներում, ինչպես նաև լուծելու այդ սխեմաների միջոցով արտահայտվող մեր տարածա-ժամանակային պատկերացումների ծագման աղբյուրներին վերաբերվող իմացաբանական բնույթի որոշ հարցեր:

Պարզ է, որ ամեն մի հետևողական մատերիալիստի համար մարդկային իմացությունը և, մասնավորապես, երկրաչափական գիտելիքները սկիզբ են առնում բնությունից, փորձնական ուսումնասիրման միջոցով: Այս գրույթը հանգամանորեն քննարկել է էնդելսը Դյուրինգի հետ բանավիճելիս, երբ վերջինս փորձում էր ժխտել երկրաչափական աբստրակցիաների փորձնական ծագումը:

Մակայն հարաբերականության ընդհանուր տեսության լույսի տակ այս հարցը պահանջում էր նոր, ավելի կոնկրետ քննարկում: Ներկայումս գիտությունը հայտնի է ոչ միայն հանրածանոթ էվկլիդեսյան երկրաչափությունը, այլև երկրաչափական սխեմաներ, ինչպիսիք են Հոբաչևսկու և Ռիմանի երկրաչափությունները: Բնականաբար հարց է ծագում, որտեղի՞ց են առաջանում այս երկրաչափական սխեմաները, ի՞նչ հարաբերության մեջ են գտնվում նրանք միմյանց և օբյեկտիվ իրականության հետ, արդյոք նրանք արտահայտում են և ի՞նչ չափով են արտահայտում մեզանից անկախ գոյություն ունեցող մարմինների տարածա-ժամանակային հարաբերությունները:

Քանի դեռ գիտությանը հայտնի էր միայն էվկլիդեսյան երկրաչափությունը, նրա դրույթները դիտվում էին որպես անժխտելի ճշմարտություններ: Այն հարցին, թե ինչ ճանապարհով ենք մենք հանգել այս անժխտելի ճշմարտություններին, պլատոնյան իդեալիզմը պատասխանում էր, որ դրանք իդեաների աշխարհի երևույթացումն են, իսկ ըստ Կանտի, այդ ճշմարտությունները մարդկային մտքին հատուկ են ապրիորի, ամեն մի փորձից անկախ և նրանից առաջ:

Բայց, եթե էվկլիդեսյան երկրաչափության դրույթները հատուկ լինեին մարդկային մտքին, ամեն մի փորձից անկախ, ապա մենք երբեք ի վիճակի չէինք լինի հրաժարվելու նրանցից և նույնիսկ տրամաբանորեն չէինք կարող պնդել նրանց հակառակ գրույթը: Այնինչ Հոբաչևսկու երկրաչափության ստեղծումով պարզվեց, որ սկզբունքորեն հնարավոր է կառուցել էվկլիդեսյան երկրաչափությունից տարբեր այլ երկրաչափություն: Սրանով պլատոնյան և կանտյան իդեալիստական ուսմունքները զրկվում են ամեն մի հիմքից: Բայց դրա փոխարեն առաջանում է մի այլ հարց. մեզ շրջապատող տարածության մեջ ճշմարիտ է էվկլիդեսյան, թե՞ ոչ-էվկլիդեսյան երկրաչափությունը:

Հետաքրքրական է նշել, որ իրենք՝ ոչ-էվկլիդեսյան երկրաչափության հիմնադիրները փորձել են այդ հարցը լուծել էքսպերիմենտալ եղանակով: Հոբաչևսկին ուսումնասիրել է աստղադիտական մասշտաբի եռանկյուններ, իսկ Գաուսը՝ Լոբեր լեռնագագաթների միջոցով կառուցված եռանկյունները, նպատակ ունենալով բացահայտել եռանկյան ներքին անկյունների գումարի շեղումը 180 աստիճանից և դրանով հաստատել ոչ-էվկլիդեսյան երկրաչափության ճշմարտացիությունը: Այս փորձերը ոչ մի արդյունքի չհասցրեցին, քանի որ ենթադրվող շեղումը չէր կարող դուրս գալ գործիքների սխալի սահմաններից:

Մակայն այստեղ կարևոր է ոչ այնքան փորձի արդյունքը, որքան նրա իդեան: Հնարավոր է արդյոք գործիքների հետագա կատարելագործումով բա-

դասայտել այդ տարրերությունը և դրանով պնդել տարածության ոչ-էվկլիդյան լինելը: Պարզվում է, որ այս հարցը սերտ կերպով կապված է տարածա-ժամանակի ներքին ֆիզիկական ստրուկտուրայի հարցի հետ, նրա մետրիկան եզակի մասշտաբներով բնորոշելու հարցի հետ: Ուստի այն պարունակում է ոչ միայն էմպիրիկ, այլև իմացաբանական ու տրամաբանական բնույթի որոշ գծավարություններ: Որոշք են այդ գծավարությունները:

Նախ, այն, ինչ քննարկվող փորձում դիտվում են որպես եռանկյան կողմեր, իրականում լույսի տարածման ուղիներ են: Նրանց ուղղագծությունը կամ այդ կետերի միջև ամենակարճ հեռավորություն լինելը պարզելու համար պետք է որոշ ենթադրություններ անել այդ տարածության մետրիկայի վերաբերյալ: Իրոք, կարելի է ենթադրել, որ տարածությունը իզոտրոպ ու համասեռ է, և չափման մասշտաբը տարածության մեջ տեղագրելիս մնում է բացարձակ պինդ: Բայց կարող ենք ենթադրել նաև, որ տարածությունը այդպիսին չէ, ուստի և չափման մասշտաբի երկարությունը հաստատուն չի մնում: Այս երկու հիպոթեզները հանգեցնում են երկու տարբեր երկրաչափական սխեմաների: Հասկանալի է, որ նրանցից ոչ մեկը չի կարող ստուգվել ինքնին, առանց տարածության մետրիկային դիմելու, ուստի և առանց դրա անհնարին է պրեդել երկրաչափական սխեմաներից որևէ մեկի ճշմարտացիությունը:

Իրոք, ոչ-էվկլիդյան երկրաչափությանը Կլայնի, Բեկտրամի, Պուանկարեի տված մեկնաբանությունը ցույց է տալիս, որ երկարության չափումը, նրանց համեմատումը, և հետևաբար, դրա հիման վրա այս կամ այն երկրաչափական սխեմայի ընտրությունը, լինի սահմանափակվենք միայն ու միայն երկրաչափության շրջանակներով, մնում են կամայական:

էվկլիդյան երկրաչափության, ինչպես նաև ընդհանրապես տարածության ու ժամանակի կլասիկ տեսության տրամաբանական հիմքը բացարձակ պինդ մարմնի, ուստի և անվերջ մեծ արագությամբ շարժվող ազդանշանի գոյության ենթադրումն է: Մասնավորապես, հատվածների երկարության չափման ժամանակ այստեղ ենթադրվում է, որ չափման մասշտաբը անփոփոխ է մնում, երբ այն տեղափոխվում է տարածության մի մասից մյուսը: Այսինքն, միևնույն մասշտաբի երկարությունը, նրա տարբեր դիրքերում դիտվում է որպես նույնական՝ կոնգրուենտ: Հատվածների կոնգրուենտությունը, այսինքն, նրանց հավասարությունը սահմանվում է բացարձակ պինդ մարմնի միջոցով:

Հիշենք Լոբաչևսկու երկրաչափության Կլայնի մեկնաբանությունը⁴: Եթե շրջանի ներսում շարժման տակ հասկանանք պինդ մարմնի մեխանիկական տեղափոխություն, ապա հատվածների չափումը և նրանց հավասարությունը կսահմանվի էվկլիդյան ձևով: Շրջանի ներսում տեղի կունենա էվկլիդյան երկրաչափությունը: Իսկ Լոբաչևսկու շարժման տակ հասկանանք տարածության ավելի բարդ ձևափոխություն, ասենք թե որևէ կոնֆորմ սրտապատկերում, ապա հնարավոր է հատվածների երկարությունը սահմանել այնպես, որ շրջանի ներսում ճշմարիտ լինի Լոբաչևսկու երկրաչափությունը: Հարց է առաջանում՝ որ երկրաչափությունն է ճշմարտացի շրջանի ներսում: Հասկանալի է, որ այս պլանով քննարկելիս երկուսն էլ իրավացի են և ամեն մեկը՝ յուրովի: Չնայած տեսակետից մենք ոչ մի հիմք չունենք նախապատվություն տալ

⁴ См. А. Д. Александров, Абстрактные пространства, «Математика, ее содержание, методы и значение», т. 3, М., 1956, стр. 19.

նշված սահմանումներից որևէ մեկին և, հետևաբար, որևէ մեկ երկրաչափական սիստեմին:

Այս թվացող կամայականությունը իմացաբանական հիմք է ծառայել կոնվենցիոնալիզմի համար: Ելնելով սրանից, կոնվենցիոնալիզմի նախահայրը՝ Պուանկարեն տարածության հատկությունները որոնում էր չափողական մասշտաբների և իրեն՝ չափման պրոցեսի մեջ: Ուստի և նա պնդում էր, որ սկզբունքորեն հնարավոր չէ բացահայտել տարածության էվկլիդեսյան կամ ոչ-էվկլիդեսյան լինելը: Նա գտնում էր, որ երկրաչափության աքսիոմաները սոսկ պայմանական համաձայնության արդյունք են, որոնք ոչինչ չեն կարող ասել ռեալ տարածության մասին: «Փորձել էմպիրիկ եղանակով որոշել տարածության բնույթը,—գրում է Պուանկարեն,—հավասարազոր է նրան, որ իմանալով նավի կայմի բարձրությունը փորձել հաշվել կապիտանի տարիքը»⁵:

Այսպիսով, ըստ կոնվենցիոնալիզմի, երկրաչափությունը հանդիսանում է դրույթների մի համախմբություն, որոնք բխեցվում են կամայականորեն ընտրված աքսիոմաներից: Աքսիոմաների մեջ հանդես եկող ճշմարտությունները սահմանվում են իրենց՝ աքսիոմաների միջոցով, ուստի և նրանց չի կարելի վերագրել որևէ ռեալ բովանդակություն: Պարզ է, որ դրույթների այս զուտ տրամաբանական սիստեմը չի կարող լինել ոչ ճշմարիտ և ոչ էլ կեղծ բառիս իսկական իմաստով, նրա ճշմարիտ կամ կեղծ լինելը կարող է վերաբերվել միայն նրա տրամաբանական կատարելությանը:

Իրոք, զուտ երկրաչափության սահմաններում անհնարին է ապացուցել որևէ երկրաչափական սիստեմի ճշմարտացիությունը, այլ կարելի է խոսել միայն նրա անհակասականության մասին: Ավելին, վերջին ժամանակաշրջանում մաթեմատիկայի հիմնավորման խնդրի հետ կապված ֆորմալ տրամաբանական սիստեմների ուսումնասիրությունները հանգեցրին այն բանին, որ ֆորմալ սիստեմի տրամաբանական կատարյալությունը ևս անհնարին է հիմնավորել, սահմանափակվելով այդ սիստեմի շրջանակներով: Մասնավորապես, մաթեմատիկոս Գյոգելի ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ ֆորմալիզացված մաթեմատիկայի լեզվով սահմանված ոչ բոլոր դրույթներն են, որ կարելի է ապացուցել կամ հերքել այդ արիֆմետիկայի շրջանակներում:

Այս բոլորը մեզ հիմք են տալիս ասելու, որ թերևս զուտ մաթեմատիկայի, տրամաբանության ոլորտում է, որ երկրաչափությունը կարող է դիտվել որպես կամայականորեն ընտրված սխեմա: Եթե երկրաչափությունը դիտենք արատրակտ մաթեմատիկական-տրամաբանական տեսանկյունից և կիրառենք դատարկ տարածության նկատմամբ, ապա այն իրոք կլինի պայմանական սխեմա: Տարածությունը ինքնին, եթե այն գոյություն ունի, օժտված չէ ոչ մի հատկությունով, նրան հատուկ չէ ոչ էվկլիդեսյան և ոչ էլ ոչ-էվկլիդեսյան բնույթ, ճիշտ այնպես, ինչպես որևէ հատվածի հատուկ չէ, որ այն պետք է չափվի հատկապես այս և ոչ թե այլ ձևով: Այդպիսի տարածության մեջ ոչ միայն որևէ հարաբերություն, այլև «տեղ», «վերև», «ներքև», «այստեղ», «այնտեղ» հասկացություններն էլ են կորցնում ամեն մի իմաստ:

Եթե երկրաչափության մեջ չենթադրվի ռեալ առարկաների մասին որևէ ակնհայտ պատկերացում կամ որևէ այլ իմացություն, ապա այդպիսի երկ-

⁵ А. Пуанкаре, Наука и гипотеза, М., 1906, стр. 60.

րաչափությունը ոչ մի առնչություն չի ունենա իրական աշխարհի հետ, ուստի և չի կարող արտահայտել ոչ մի տարածական ստրուկտուրա: Այդ երկրաչափության քսոփոմաները, ինչպես իրավացիորեն նշում է էյնշտեյնը, «հանդես կգային որպես մարդկային հոգու աղատ ստեղծագործություններ»⁶:

Սակայն երկրաչափությունը ինքնին, առանց մարմինների մասին որևէ դրույթի սահմանման՝ կոնգրուենտության սահմանման, զուտ մաթեմատիկական կոնստրուկցիա է, և ոչ թե տարածության մասին գիտություն: Այն փաստորեն գիտություն է դառնում, երբ մենք տալիս ենք այդ սահմանումը:

Իսկ ի՞նչ ենք հասկանում կոնգրուենտություն սահմանման տակ: Կոնվենցիոնալիզմը դրա տակ հասկանում է կամայական պայմանավորվածություն: Այսինքն՝ կամայական է համարում տրամաբանականի և օբյեկտիվ աշխարհի փոխհարաբերության սահմանումը և դրանով կտրում է ամեն մի կապ երկրաչափական սիստեմների ֆորմալ հնարավորության և նրանց ռեալ ֆիզիկական իրականության միջև: Դրանով երկրաչափությունը դառնում է զուտ կամայական տրամաբանական սխեմա, ստեղծված մարդու կողմից:

Դիալեկտիկ-մատերիալիստը այդ սահմանման տակ պետք է հասկանա որոշակի տեսակետ, սկզբունք, եղանակ, որով ռեալ իրերից աբստրահվում են նրանց տարածական հարաբերությունները: Այստեղ սուբյեկտը, իհարկե, մեծ դեր ունի, քանի որ նա է ընտրում այդ եղանակը, տեսանկյունը, բայց նա չէ, որ ստեղծում է այդ հարաբերությունները, նրա նկատմամբ չէ, որ այդ հարաբերությունները հանդես են գալիս: Այդ հարաբերությունները օբյեկտիվ տարածության առանձին կողմերն են, առանձին ասպեկտները, որոնք դրսևորվում են օբյեկտիվ կապակցությունների մեջ:

Այս իսկ տեսակետից, կոնգրուենտության այս կամ այն սահմանումը և, հետևաբար, այս կամ այն երկրաչափության սիստեմի ընտրումը միաժամանակ դառնում է իմացական ակտ: Այն հենվում է գիտության դարավոր նվաճումների վրա: Օրինակ, կլասիկ մեխանիկայում տարածությունը, ժամանակն ու շարժումը դիտվում էին մարմինների զուտ մեխանիկական տեղափոխման տեսանկյունից, ուստի և միաժամանակության և երկարության սահմանները հենվում էին բացարձակ պինդ մարմնի և անվերջ մեծ արագության միջով ազդանշանի գոյության ենթադրման վրա, որը և հանգեցնում էր բացարձակ տարածության ու ժամանակի գաղափարին: Հարաբերականության տեսությունը ցույց տվեց, որ այդ սահմանումը կիրառելի չէ էլեկտրամագնիսական և գրավիտացիոն երևույթների նկատմամբ:

Գրավիտացիոն դաշտերի ազդեցության տակ տարածա-ժամանակը կորցրնում է համասեռությունն ու իզոտրոպությունը: Այն «կորանում» է, դադարում է էվկլիդեսյան լինելուց: Միայն փոքր մասշտաբներում մեզ շրջապատող տարածա-ժամանակը կարելի է դիտել որպես հարթ, էվկլիդեսյան, նման այն բանին, որ կոր մակերևույթի միայն փոքր մասը կարելի է բավականին մեծ ճշտությամբ դիտել որպես հարթություն: Միայն տարածա-ժամանակի փոքր մասշտաբներում մենք կարող ենք հատվածների կոնգրուենտությունը սահմանել բացարձակ պինդ մարմնի միջոցով և հանգել էվկլիդեսյան երկրաչափությանը, ճիշտ այնպես, ինչպես որևէ մակերևույթի միայն փոքր մասում: Մենք կարող ենք տեղաշարժել երկրաչափական ֆիզուրները, առանց ձևը փոփոխելու:

⁶ А. Эйнштейн, Геометрия и опыт, Пг., 1923, стр. 8.

Այս անալոգիան հնարավորություն է տալիս մեզ բացահայտելու, թե ինչու տարածության մասին մեր ունեցած առօրյա, անմիջական պատկերացումները ուղղակիորեն համընկնում են էվկլիդեսյան երկրաչափությանը, ինչո՞ւ ակնհայտ հակասություն գոյություն ունի ոչ-էվկլիդեսյան երկրաչափության դրույթների տրամաբանական բմբունման և նրանց ակնհայտ պատկերացման միջև:

Տարածության այն մասը, որն այժմ մատչելի է մեզ և որում ընթանում է մարդկային պրակտիկան, իր շնչին մասշտաբների պատճառով շատ քիչ է շեղվում էվկլիդեսից, ուստի և պրակտիկորեն թույլատրում է կոնգրուենտության սահմանում բացարձակ պինդ մասշտաբների միջոցով: Այդ սահմանումը, կապված լինելով մասշտաբի մեխանիկական տեղափոխման հետ, ավելի մատչելի է մեզ, քանի որ մեխանիկական շարժումը ամենապարզն է: Հենց այս պատճառով էլ մարդկությունը սկզբում հայտնագործել է էվկլիդեսյան երկրաչափությունը, հենց այս պատճառով էլ նրա օրենքները բնական ու արագատ են մեզ:

Սակայն, ինչպես որ մեխանիկական շարժմամբ չի սպառվում մատերիալի շարժման էությունը, այնպես էլ էվկլիդեսյան երկրաչափությունը չի կարող սպառել մարմինների տարածա-ժամանակային հարաբերությունների ողջ հարստությունը: Մաթեմատիկայի հետագա զարգացումը հանգեցրեց էվկլիդեսից տարբեր այլ երկրաչափական սխեմաների ֆորմալ տրամաբանական հնարավորությանը: Իսկ հարաբերականության ընդհանուր տեսությունը, տարածա-ժամանակային կոնտինուումի մետրիկական կապելով մարմինների շարժման և նրանցով պայմանավորված զրավիտացիոն դաշտերի օրենքների հետ, ցույց տվեց, որ այդ երկրաչափական սխեմաներից միայն ռիմանյան սխեման է համապատասխանում մեզ շրջապատող ռեալ տարածությանը:

Այսպիսով, ծագելով փորձից և անցնելով տրամաբանական զարգացման երկար ուղի, երկրաչափությունը հարաբերականության տեսության միջոցով կրկին վերադառնում է դեպի ֆիզիկական աշխարհը, դառնում է ֆիզիկայի մաս, ուստի և ենթարկվում է փորձնական ստուգման, կարող է հաստատվել կամ հերքվել փորձի կողմից: Այս իսկ տեսակետից հասարակական կյանքի զարգացման հետ մեկտեղ երկրաչափությունն էլ պետք է զարգանա, փոփոխվի և ճշգրտվի: Մաթեմատիկայի վրայից ընկնում է այն միստիկական քողը, որը նրան զատում էր, այսպես կոչված, էմպիրիկ գիտություններից և փորձում էր ներկայացնել այն որպես բացարձակ ճշմարտություն բոլոր ժամանակների համար: Երկրաչափությունը դառնում է մարդկանց հասարակական պրակտիկայի մի մասը, ուստի և դադարում է բացարձակ ճշմարտություն լինելուց: Բացարձակ ճշմարտություն թերևս հնարավոր չի վերագրել երկրաչափությանը, որպես տրամաբանական սխեմայի, ուր դեռևս չկա կոնգրուենտության սահմանում, ուստի և չկա օբյեկտիվ իրականության մասին որևէ պնդում: Ըստ երևույթին երկրաչափության նշված ասպեկտի բմբունման է վերաբերում էյնշտեյնի այն պարադոքսալ միտքը, որ որքանով մաթեմատիկայի դրույթները վերաբերվում են իրականությանը, այնքանով նրանք ճշմարիտ չեն և նրանք ճշմարիտ են այնքանով, որքանով չեն վերաբերվում իրականությանը:

Այսպիսով, երևույթների տարածական հարաբերությունների առանձին կողմերն արտահայտվում են այս կամ այն երկրաչափական սխեմայի ձևով:

Նրանք իրենց գոյությունը միշտ պայմանավորված են շարժվող մատերիայի կոնկրետ ձևերով, այդ իսկ պատճառով միշտ հարաբերական են, անցողիկ։ Սակայն այդ անցողիկ ձևերի հիմքում ընկած է տարածության օբյեկտիվ էությունը, որն այդ բոլոր կոնկրետ ձևերի նկատմամբ իր ունեցած համընդհանրության շնորհիվ օժտված է բացարձակ բնույթով։ Այսպիսով, տարածությունը փիլիսոփայական ըմբռնմամբ, այսինքն, դիտված որպես մատերիայի գոյության ձև, հանդիսանում է օբյեկտիվ աշխարհի իրերի և երևույթների համագործակցության կարգի ամենաընդհանուր և ամենաաբստրակտ արտահայտություն, որը յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքում դրսևորում է իր կոնկրետ առանձնահատկությունները։ Տարածությունը որպես փիլիսոփայական կատեգորիա, արտահայտում է օբյեկտիվ աշխարհի ամենաընդհանուր հատկանիշները և ենթադրվում է կոնկրետ ֆիզիկական ուսումնասիրությունների ժամանակ։

С. А. Аветисян

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ФИЛОСОФСКОЕ ПОНИМАНИЕ ПРОСТРАНСТВА

Р е з ю м е

Как известно, созданием общей относительности геометрические законы пространственно-временного континуума отождествляются с законами гравитации. Эта идея физической геометрии дает возможность рассматривать вопрос о том, как и в какой степени объективные свойства пространства и времени находят свои отражения в разных геометрических системах.

Конвенционализм, исходя из существования различных интерпретаций геометрии Лобачевского, утверждает, что принятие той или иной геометрии целиком и полностью зависит от того, какое определение конгруэнтности пространственных масштабов мы принимаем за основу. Причем само определение конгруэнтности конвенционалистами рассматривается как совершенно произвольный акт; тем самым становится произвольным и выбор той или иной геометрии.

С точки зрения диалектического материализма под определением конгруэнтности следует понимать определенный подход, принцип, при помощи которого из реальных предметов абстрагируются их пространственные отношения. Отсюда то или иное определение конгруэнтности, а, следовательно, и выбор той или иной геометрии превращается в познавательный акт, основывающийся на достижениях науки.

Из такого понимания вопроса следует, что та или иная геометрическая система берет отдельные стороны пространственных отношений. Последние конкретны, преходящи, однако в основе имеют объективное, в своей абстрактной всеобщности абсолютное пространство.