

Ս. Հ. Ավետիսյան

ՏՄԻՐԱԾՈՒԹՅԱՆ ՈՒ ԺԱՄԱՆԱԿԻ ԲԱՑԱՐՁԱԿՈՒԹՅԱՆ
ՈՒ ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿՑ ԸՄԲՈՒՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Դեռ 1922 թվականին Վ. Ի. Լենինը իր «Մարտնչող մատերիալիզմի նշանակության մասին» հոդվածում գրել է, որ էյնշտեյնի հարաբերականության տեսությունից կառչել է արդեն բոլոր երկրների բուրժուական ինտելիգենցիայի ահագին մասսան, և ավելացնում է, որ դա վերաբերում է ոչ միայն էյնշտեյնին, այլև բնագիտության մեծ վերափոխիչների եթե ոչ մեծամասնությանը, ապա դո՞ւնե շատ շատերին, սկսած XIX դարի վերջից:

Այդ տեղի ունի նաև մեր օրերում: Ներկայումս էլ հարաբերականության տեսությունից են կառչում և նրա տակ իրենց հովանավորությունը որոնում փիլիսոփայական իդեալիզմի բազմաթիվ տարատեսակություններ, սկսած օպերացիոնալիզմից ու կոնվենցիոնալիզմից և վերջացրած նեոկանտականությամբ ու տրամաբանական պոզիտիվիզմով: Չնայած ձևերի արտաքին խայտաբղետությանը, նրանք բոլորն էլ ձգտում են մի նպատակի՝ «ապացուցել», որ հարաբերականություն տեսությունը, բացահայտելով տարածության, ժամանակի ու շարժման հարաբերական բնույթը, դրանով իսկ ժխտում է նրանց օբյեկտիվ, ռեալ գոյությունը:

Որոշ սովետական փիլիսոփաներ, միամտորեն հավատալով այդ կեղծ հայտարարություններին, երկար ժամանակ փորձում էին հենց շեմքից ժխտել, և ժամանակ նույնիսկ այժմ էլ ժխտում են հարաբերականության տեսությունը իբրև դիալեկտիկական մատերիալիզմի դրույթներին հակասող տեսություն: Նրանց կարծիքով օբյեկտիվ, ռեալ բովանդակություն կարելի է վերագրել այնպիսի հասկացություններին, որոնց քանակական առանձնահատկությունները կարող են արտահայտվել անփոփոխ, բոլոր դեպքերում իրենց հաստատուն արժեքը պահպանող թվային արտահայտություններով: Ուրեմն, եթե հարաբերականության տեսությունը պնդում է, որ ժամանակի հոսքն ու տարածության միջավայրը, կախված մատերիայի շարժման առանձնահատուկ ձևերից, արտահայտվում են տարբեր թվային մեծություններով, ապա դրանով նա ժխտում է նաև տարածության և ժամանակի, որպես մատերիայի գոյության ձևերի, օբյեկտիվ ռեալ գոյությունը: Նրանց կարծիքով հարաբերականության տեսությունը սոսկ մեծ արագությամբ շարժվող մասնիկների մեխանիկա է, որ բնդհանուր ոչինչ չունի տարածության ու ժամանակի ֆիզիկական բնույթի հետ:

Այս մետաֆիզիկական տեսակետը հենվում է տարածության և ժամանակի մեր մակերեսային զգայական պատկերացումների վրա, որոնք անմիջականորեն արտահայտվում են կլասիկ մեխանիկայի օրենքների միջոցով, այն օրենքների միջոցով, որոնցով տեղի է ունենում պինդ մարմնի մեխանիկական տեղափոխությունը:

Հարաբերականության տեսությունը, որը հանդես է եկել էլեկտրամագնիսական երևույթների ուսումնասիրման հիման վրա, իր մեջ է ամփոփում կլաս-

սիկ մեխանիկան, որպես մասնավոր դեպք: Նրա կողմից բացահայտված տարածության և ժամանակի հատկությունները ակնհայտ հակասության մեջ են գտնվում մեր անմիջական, զգայական պատկերացումների հետ: Եվ գա բնական է: Մատերիայի շարժման բազմապիսի ձևերից մեզ անմիջականորեն մատչելի է միայն փոքր արագությամբ տեղի ունեցող պինդ մարմնի մեխանիկական տեղափոխությունը: Հետևաբար, մեզ մատչելի են միայն այն տարածա-ժամանակային հարաբերությունները, որոնք հանդես են գալիս մեխանիկական տեղափոխության ընթացքում և արտահայտվում են կլասիկ մեխանիկայի օրենքներով:

Բայց ինչպես որ շարժումը չի սահմանափակվում միայն մեխանիկական տեղափոխությամբ, այնպես էլ տարածության և ժամանակի բազմակողմանի և հարուստ բովանդակությունը չի կարող սահմանափակվել մեր անմիջական զգայությանը մատչելի տարածա-ժամանակային հարաբերություններով: Մատերիայի շարժման ավելի բարդ ձևերի ուսումնասիրությանը անցնելիս մենք անխուսափելիորեն պետք է միանգամայն նոր մոտեցում դույց տանք տարածության, ժամանակի, միաժամանակության, երկարության և այլ հասկացությունների: Մենք պետք է հեղաշրջենք մեր հասկացությունները, որքան էլ որ հարազատ ու բնական լինեն նրանք մեզ համար:

Փորձենք բացահայտել, թե որն է տարածության և ժամանակի կլասիկ պատկերացման սահմանափակությունը և ինչպես է այն հաղթահարվում հարաբերականության տեսության կողմից:

Ցույց տանք, թե մարմինների ինչ հատկությունների հետ է կապված տարածության ու ժամանակի կլասիկ տեսությունը, ինչումն է կայանում նրա սահմանափակությունը և ինչպես է այն հաղթահարվում հարաբերականության տեսության կողմից: Քանի որ կլասիկ տեսությունը իր վերջնական ու ավարտուն ձևակերպումն է ստացել Նյուտոնի մոտ, ուստի մենք հիմնականում կքննարկենք տարածության և ժամանակի նյուտոնյան պատկերացումը:

Նյուտոնը տարածությունն ու ժամանակը բաժանում է բացարձակի և հարաբերականի: Բացարձակ ժամանակը, ըստ Նյուտոնի, իրական, մաթեմատիկական ժամանակն է: Այն գոյություն ունի ինքնին, անկախ բնության մեջ տեղի ունեցող պրոցեսներից ու երևույթներից, անկախ մատերիայից և նրա շարժման առանձնահատկություններից: ինչպիսի շարժվող սիստեմներ էլ որ վերցնենք, մատերիայի ինչպիսի վիճակ էլ որ վերցնենք, միևնույնն է, բացարձակ ժամանակի հոսքը դրանից ոչ մի փոփոխության չի ենթարկվի:

«Բացարձակ, իրական, մաթեմատիկական ժամանակը,— գրում է Նյուտոնը,— ինքնըստինքյան և ինքն ըստ իր էության, առանց արտաքին որևէ բանի հետ առնչություն ունենալու, հոսում է հավասարաչափ և կոչվում է տևողություն»¹:

Հարաբերական ժամանակը, ըստ Նյուտոնի, թվացող, առօրյա ժամանակն է: Այն բացարձակ ժամանակի ճշգրիտ կամ փոփոխական, զգայությանը մատչելի, որն է շարժման միջոցով իրականացվող չափն է, որը առօրյա կյանքում օգտագործվում է բացարձակ ժամանակի փոխարեն: որպես օր, ժամ, տարի և այլն: Հարաբերական ժամանակը չափվում է հավասարաչափ ընթացող պրոցեսներով: Եւ այց քանի որ բնության մեջ այդպիսի պրոցեսներ չկան, ապա հա-

¹ И. Ньютон. Математические начала натуральной философии. См. А. И. Кривош, Собрание трудов, т. VII, 1936, стр. 30.

րաբերական ժամանակը երբեք հնարավոր չէ որոշել ճշգրտորեն և նույնիսկ իմաստ էլ չունի ասել, որ այն գոյություն ունի։ Իրականում գոյություն ունի միայն բացարձակ ժամանակը, որն ընթանում է ամեն ինչից անկախ։

«Բացարձակ տարածությունը,— շարունակում է Նյուտոնը,— ինքն իր էությամբ և առանց արտաքին որևէ բանի հետ առնչություն ունենալու, մնում է միշտ անշարժ և միևնույնը»²։

Հարաբերական տարածությունը ներկայացնում է բացարձակ տարածության չափը, կամ նրա ինչ-որ սահմանափակ մասը, որը մեր կողմից որոշվում է մարմինների գրաված տեղով։ Երբ մարմինը շարժման ընթացքում իր գիրքը փոխում է բացարձակ տարածության նկատմամբ, ապա այն կատարում է բացարձակ շարժում, իսկ եթե այն իր գիրքը փոխում է մի այլ մարմնի նկատմամբ, ապա նրա շարժումը հարաբերական է։

Հեշտ է տեսնել, որ այստեղ ուղղակի շրջանցվում են տարածության ու ժամանակի չափմանն ու ուսումնասիրությանը վերաբերող այն բոլոր դժվարությունները, որ մենք քննարկեցինք վերևում։ Այստեղ տարածությունն ու ժամանակը ինքնուրույն, անկախ էություններ են։ Նրանք անկախ են ինչպես միմյանցից, այնպես էլ մատերիայից ու նրա շարժումից։ Բնության մեջ ամեն մի պրոցես կարող է արագանալ կամ դանդաղել, բայց դա, ըստ Նյուտոնի, ամենևին էլ չի ազդում բացարձակ ժամանակի ընթացքի վրա։ Մարմնի տարածական չափսերը և տարածական ձևերի փոխհարաբերությունները կարող են փոփոխվել, բայց այդ փոփոխությունը բոլորովին չի վերաբերում տարածությանը, որը, ըստ Նյուտոնի, միշտ մնում է անշարժ և միևնույնը։

Պարզ է, որ տարածության ու ժամանակի կլասիկ տեսությունը հիմնականում մատերիալիստական է, քանի որ այն տարածությանն ու ժամանակին վերագրում է օբյեկտիվ, ռեալ գոյություն՝ անկախ մարդկային գիտակցությունից։ Սակայն այդ մատերիալիզմը կրում է մետաֆիզիկական բնույթ, քանի որ այն մեխանիկորեն բաժանում է տարածությունն ու ժամանակը մատերիայից ու նրա շարժումից և հակադրում է միմյանց՝ որպես երկու ինքնուրույն էություններ։ Որոնք օժտված են անփոփոխ հատկություններով։ Նյուտոնի մոտ տարածությունն ու ժամանակը հանդես են գալիս որպես դատարկ զետեղարան, ասպարեզ, որոնք որոշակի կարգով ամփոփում են իրենց մեջ բոլոր մարմինները և դրանով հնարավորություն են ստեղծում նրանց շարժման համար։ «Տարածությունն ու ժամանակը,— գրում է նա,— ներկայացնում են զետեղարան իրենք իրենց և ողջ գոյություն ունեցող իրերի համար»³։

Ինչպես միշտ, այնպես էլ այստեղ, մետաֆիզիկական սողանք է թողնում իդեալիզմի համար։ Եթե տարածությունն ու ժամանակը ոչ մի կապ չունեն մատերիայի հետ, ապա նրանք իդեալական են. եթե նրանք տրված չեն մեզ մատերիայի միջոցով, ապա նրանք ունեն աստվածային ծագում։ Եվ իսկապես, Նյուտոնը վերջիվերջո հանգում է դրան։ «Նա (աստված—Ս. Ա.) է սահմանել տարածությունն ու ժամանակը»⁴,—հայտարարում է նա։

Դիալեկտիկ-մատերիալիստի համար տարածությունն ու ժամանակը չեն կարող զիտվել որպես անփոփոխ, գերբնական էություններ. որոնք կարգավորում և ղեկավարում են մատերիայի շարժումը։ Տարածությունն ու ժամանակը,

² Ն. Ն. Նյուտոնի տեղում։

³ Ն. Ն. Նյուտոնի տեղում, էջ 32։

⁴ Ն. Ն. Նյուտոնի տեղում, էջ 660։

որպես մատերիայի գոյության ձևեր, չեն կարող գտնվել մատերիայից վեր և նրանից անկախ, նրանք չեն կարող ունենալ այլ գոյություն, քան գոյություն մատերիայի մեջ և մատերիայի միջոցով: Ոչ թե ժամանակի հոսքով պետք է որոշվեն մարմինների փոփոխությունները, այլ ընդհակառակը՝ ժամանակն ինքը պետք է որոշվի մարմինների փոփոխությամբ: Ոչ թե բացարձակ, անշարժ տարածական ձևերը պետք է կարգավորեն մարմինների տարածական փոխհարաբերությունները, այլ ընդհակառակը՝ տարածական ձևերը իրենք պետք է դիտվեն որպես ռեալ մարմինների փոխհարաբերությունների աբստրակտ արտահայտություն: Կարճ ասած՝ տարածությունը իրերի և երևույթների համագոյակցության օրենքն է, ժամանակը՝ այդ համագոյակցության փոփոխման ու զարգացման օրենքը:

Բնականաբար հարց է ծագում՝ ի՞նչ օբյեկտիվ փաստերի վրա են հենվում նյութոսոփի բացարձակ տարածությունն ու ժամանակը: Իհարկե, դրանք մարդկային մտքի ազատ ստեղծագործության արդյունք չեն, այլապես դրանք չէին կարող կիրառվել բնության մեջ, կյանքում: Մենք առօրյա կյանքում, տեխնիկայում օգտագործում ենք ժամանակի բացարձակ իմաստով և երբեք նրա հոսքի մեջ չենք նկատում որևէ փոփոխություն, որը պայմանավորված լինի մատերիայի շարժման առանձնահատկություններով: Մեր բազմապիսի կառուցումների մեջ մենք դեռ չենք նկատել, որ երկու կետերի ամենակարճ հեռավորությունը լինի ոչ թե ուղիղ, այլ մի ինչ-որ կոր գիծ: Ուրեմն տարածության և ժամանակի նյութոսոփյան տեսությունը օբյեկտիվ բնության արտացոլումն է: Եթե այդպես է, ապա ինչու են այդտեղ տարածությունն ու ժամանակը հանդես գալիս մատերիայից միանգամայն անկախ:

Երբ մենք սահմանափակվում ենք տիեզերքի շատ փոքր մասով, ապա այդ մասում մարմինները պրակտիկորեն իրենց պահում են որպես բացարձակ պինդ մարմիններ. երբ մենք ուսումնասիրում ենք միայն փոքր արագությամբ տեղի ունեցող շարժումները, ապա պատճառահետևանքային փոխազդեցությունները, մասնավորապես զրավիտացիոն փոխազդեցությունը, որը շարժվում է 300.000 կմ/վրկ. արագությամբ, պրակտիկորեն կլինեն ակնթարթային:

Թավալան է ընդունել բացարձակ պինդ մարմնի կամ ակնթարթային փոխազդեցության գոյությունը, որից և ինքնըստինքյան կբխի տարածության և ժամանակի բացարձակությունը⁵: Իսկապես, ունենալով ակնթարթային արագությամբ շարժվող ազդանշան, ևս կարող եմ դրանով ակնթարթային կապ հաստատել ցանկացած արագությամբ շարժվող սիստեմում գտնվող դիտողի հետ և պնդել, որ իմ ներկա մոմենտը «այժմ» համընկնում է նրա «այժմի» հետ: Այդ դեպքում այն բոլոր պատահարները, որոնք նրա համար անցյալի պատահարներ են, ինձ համար էլ կլինեն անցյալի պատահարներ: Եւ կարող եմ իմ ժամացույցը ամեն մի մոմենտում համեմատել նրա ժամացույցի հետ և պնդել, որ երկուսիս համար էլ ժամանակը հոսում է միևնույն արագությամբ, այսինքն՝ տիեզերքում գոյություն ունի ընդհանուր, բացարձակ ժամանակ: Վերջապես, բացարձակ պինդ մարմնով որոշվող երկու կետերի հեռավորությունը կունենա բացարձակ մեծություն բոլոր սիստեմներում, իսկ այդ մարմնի

⁵ Ընդունել բացարձակ պինդ մարմնի գոյությունը, նշանակում է ընդունել նաև ակնթարթային փոխազդեցության գոյությունը, բանի որ բացարձակ պինդ մարմնի մեջ առաձգական ալիքները պետք է շարժվեն անվերջ մեծ արագությամբ:

եթևու ծայրերի միաժամանակ շարժվելը կամ միաժամանակ կանգ առնելը կարելի է դիտել որպես բացարձակորեն միաժամանակ տեղի ունեցող սլատահարներ:

Այսպիսով, թեև նյութոտնր տարածական ու ժամանակային միջակայքները, միաժամանակությունը և այլն դիտում է որպես ոչ մի սահմանում չպահանջող բացարձակ հասկացություններ, այնուամենայնիվ դրանք անբացահայտ կերպով սահմանվում են բացարձակ պինդ մարմնի միջոցով:

Սակայն իրականում բացարձակ պինդ մարմնի գոյության ընդունումը մոտավոր ճշմարտություն է, ուստի և բացարձակ տարածության ու ժամանակի նյութոտնյան տեսությունը միայն մոտավորությամբ է արտահայտում ռեալ աշխարհի տարածա-ժամանակային հարաբերությունները: Տարածությունն ու ժամանակը իրենց ավելի ճիշտ արտահայտությունն են գտնում էյնշտեյնի հարաբերականության տեսության մեջ, ուր հաշվի է առնվում բնության մեջ բացարձակ պինդ մարմնի գոյություն չունենալու ռեալ փաստը:

Հարաբերականության տեսությունը ծագել է էլեկտրամագնիսական երեւելությունների ուսումնասիրման հողի վրա⁶: Նրա հիմքում ընկած են փորձերով հաստատված երկու սկզբունքներ՝ հարաբերականության սկզբունքը և լույսի արագության հաստատունության օրենքը: Քննարկենք այդ սկզբունքները առանձին-առանձին:

Ինչպես մեխանիկական, այնպես էլ էլեկտրամագնիսական բնույթ կրող բոլոր փորձերը անժխտելիորեն պնդում են, որ երկու մարմինների, ինչպես նաև մարմնի և էլեկտրամագնիսական դաշտի միջև տեղի ունեցող բոլոր փոխազդեցությունների դեպքում բացառիկ դեր է խաղում ոչ թե նրանցից մեկն ու մեկի բացարձակ շարժումը տարածության նկատմամբ, այլ նրանց միմյանց նկատմամբ տեղի ունեցող հարաբերական շարժումը: Սրինակ, իներցիալ (նույնն է, ինչ որ ուղղագիծ-հավասարաչափ) շարժվող գնացքում կատարած բոլոր փորձերի արդյունքները չեն տարբերվում այն արդյունքներից, որոնք ստացվում են Երկրի վրա: Հետևաբար, եթե այդ գնացքում նստած ուղևորը գնացքի դիրքը չհամեմատի որևէ մարմնի դիրքի հետ, ապա նա ոչ մի հիմք չի ունենա պնդելու, որ գնացքը շարժվում է: Իսկ ինչի՞ հետ պետք է համեմատի: Եթե նա համեմատի մի ուրիշ գնացքի հետ, ապա չի կարող պնդել՝ հատկապես ի՞նչ գնացքն է շարժվում, թե՞ այն, որի հետ համեմատում է: Ճիշտ է, որ գնացքը իր դիրքը փոխում է Երկրի նկատմամբ, բայց չէ՞ որ Երկիրն ինքն էլ է շարժվում: Անհնարին է գտնել բնության մեջ անշարժ առարկա, որի հետ կարելի լիներ համեմատել գնացքի դիրքի տեղափոխությունը, հետևաբար անհնարին է պնդել, որ գնացքը բացարձակ իմաստով շարժվում է:

Դա նշանակում է, որ եթե ունենք երկու իներցիալ սիստեմներ, ապա մենք կարող ենք միայն ասել, որ նրանք միմյանց նկատմամբ շարժվում են, բայց թե հատկապես ո՞րն է նրանցից շարժվում և ո՞րն է անշարժ՝ ոչ միայն անհնարին է պարզել, այլև անիմաստ է հարցնելը: Մենք մեր ցանկությամբ առաջինը

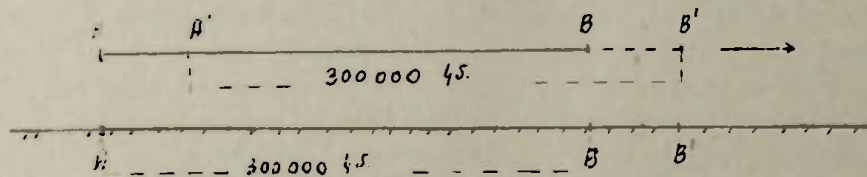
⁶ Գոյություն ունի մասնակի և բնդհանուր հարաբերականության տեսություն: Քանի որ վերջինս կապված է մաթեմատիկական բարդ ապարատի հետ (տեղադրական առաջիկ), ապա մենք այն կշռափենք միայն թեթեակի և հիմնականում նկատի կունենանք մասնակի տեսությունը:

կարող ենք դիտել որպես շարժվող, իսկ երկրորդը՝ անշարժ, կամ հակառակը⁷։ Սա հենց հարաբերականության սկզբունքն է, որը ցայտուն կերպով արտահայտվում է նաև էնգելսի մոտո՝ «Առանձին մարմնի շարժումը,—գրում է էնգելսը,—գոյություն չունի,—[դրա մասին կարելի է խոսել] միայն հարաբերական իմաստով»⁸։

Անցնենք լույսի արագության հաստատունության սկզբունքին։ Պատկերացնենք գնացք, որը շարժվում է իներցիալ կերպով, որոշ արագությամբ։ Կառոմատույցի վրա դրված թնդանոթը կրակում է գնացքի հետևից։ Որքան կլինի արկի արագությունը գնացքի նկատմամբ։ Պարզ է, որ կառոմատույցի նկատմամբ արկի ունեցած արագությունից պետք է հանել գնացքի արագությունը։

Եթե գնացքի արագությունը հավասարվի արկի արագությանը, ապա արկի արագությունը գնացքի նկատմամբ կլինի զերո։ Այդ դեպքում ամեն մի ուղևոր կարող է հեշտությամբ բռնել արկն այնպես, ինչպես մենք սեղանի վրայից վերցում ենք գիրքը, չնայած այն մեզ հետ միասին մեծ արագությամբ շարժվում է Արեգակի շուրջը։ Իսկ ի՞նչ տեղի կունենա, եթե թնդանոթը փոխարինենք լույսի աղբյուրով։ Պարզ տրամաբանությունը մեզ ասում է, որ լույսի արագությունը գնացքի նկատմամբ պետք է լինի ավելի փոքր, քան կառոմատույցի նկատմամբ։ Սակայն որքան էլ որ զարմանալի թվա այդ, բոլոր փորձերը պնդում են, որ լույսի արագությունը գնացքի նկատմամբ էլ կունենա նույն մեծությունը, ինչ որ ունեն կառոմատույցի նկատմամբ։ Այսինքն, լույսի արագությունը բացարձակ մեծություն է՝ անկախ ինչպես լույսի աղբյուրի, այնպես էլ այն սխտեմի շարժումից, որի նկատմամբ հաշվվում է այդ արագությունը։

Այս երկու սկզբունքների ընդունումով մենք ինքնըստինքյան հանգում ենք ժամանակի հարաբերականության գաղափարին։ Պատկերացնենք 300.000 կմ երկարությամբ իներցիալ կերպով շարժվող գնացք (գծ. № 1)



Երբ գնացքի վերջին ծայրը հավասարվում է կառոմատույցի A կետին, նույն կետում տեղի է ունենում լույսային բռնկում, որը տարածվում է 300.000 կմ/վրկ. արագությամբ։ Մեկ վայրկյան անցնելուց հետո կառոմատույցի վրա գտնվող դիտողը ինքն իրեն հարց է տալիս՝ որտե՞ղ է հասել այժմ լույսային ալիքը։ Պարզ է, որ մեկ վայրկյանում լույսը կառոմատույցի վրա անցած կլինի 300.000 կմ, և կգտնվի B կետում։ Քանի որ լույսը գնացքի վրա էլ շարժվում է նույն արագությամբ, ապա նա անցած կլինի գնացքի ամբողջ երկարությունը և հասած կլինի նրա սկզբին։ Սակայն մինչև լույսի այդ ճանապարհ անցնելը գնացքը շարժվել և դրավել է A₁ B₁ դիրքը, ուստի որպեսզի լույսը անցած լինի

⁷ Այս վերաբերում է միայն իներցիալ սխտեմներին։ Եթե սխտեմները իներցիալ չեն, ապա նրանցից մեկի շարժումը մյուսի նկատմամբ բացարձակ փաստ է։ Օրինակ, բացարձակ փաստ է, որ երկիրն է պտտվում Արեգակի շուրջը և ոչ թե Արեգակը երկրի։

⁸ Յ. էնգելս, Բնության դիալեկտիկա, 1950, էջ 277։

դնացքի ողջ երկարությունը, ապա այդ նույն մոմենտում այն պետք է դնելի B₁ կետում: Ստացվում է, որ նշված մոմենտում լույսի ալիքը պետք է միաժամանակ գտնվի h' B, h' B₁ կետում, որ հնարավոր չէ:

Որտեղից առաջացավ այս հակասությունը: Իհարկե ո՛չ լույսի արագության հաստատունության սկզբունքից, քանի որ այն հաստատված ճշմարտություն է: Հակասության միակ պատճառը այն է, որ մենք «այժմի» հասկացությունը առանց վերապահության տարածեցինք այդ երկու սիստեմների վրա: Հակասությունն առաջացավ նրանից, երբ մենք ընդունեցինք, որ կառամատուցի «այժմը» համընկնում է գնացքի «այժմի» հետ: Այն մոմենտը, որը կառամատուցի վրայի դիտողը ընդունեց որպես «այժմ», գնացքի դիտողի համար «այժմ» չէ: Գնացքի դիտողի «այժմը» այն մոմենտն էր, երբ գնացքի վրա լույսը հավասարվել էր B կետին, իսկ այդ մոմենտը արդեն անցել է: Նշանակում է նշված փորձը գնացքի դիտողի համար տեղի է ոչ թե մեկ վայրկյան, ինչպես կառամատուցի դիտողի համար է, այլ մի քիչ ավելի, այսինքն գնացքի վրա ժամանակը հոսել է դանդաղ, քան կառամատուցի վրա, կամ այլ խոսքով ասած՝ գնացքի վրա ժամանակի միջակայքը ավելի փոքր է, քան կառամատուցի վրա:

Ստացված հետևությունը գուցե ավելի հիմնավոր լինի, եթե մենք խնդրին մոտենանք այլ կողմից՝ պատահարների միաժամանակությունն զաղափարի քննարկումից: Պատահարների միաժամանակությունը պետք է դիտել ոչ թե որպես տրամաբանական անհրաժեշտություն, այլ որպես փորձնական փաստ: Կլասիկ մեխանիկայում միաժամանակությունը լույսային կերպով հիմնվում է բացարձակ պինդ մարմնի գոյության փաստի վրա: Հարաբերականության տեսության մեջ, ելնելով այդպիսի մարմնի բացակայությունից, էյնշտեյնը միաժամանակությանը տալիս է այսպիսի սահմանում՝ երկու պատահարներ անվանենք միաժամանակ տեղի ունեցող, եթե լույսը այդ պատահարներից նրանց կենտրոնում գտնվող դիտողին հասնում է միաժամանակ: Պարզ է, որ այդ դեպքում եթե երկու պատահարներ մի սիստեմի նկատմամբ միաժամանակ են, ապա նրանք այլևս միաժամանակ չեն լինի մի այլ խնդրից սիստեմի նկատմամբ, քանի որ այդ սիստեմի դիտողին առաջ կհասնի այն պատահարի լույսը, որին նա շարժման ընթացքում մոտենում է: Ուրեմն, միաժամանակության հասկացությունը բացարձակ չէ, նրա մասին խոսել կարելի է այն դեպքում, երբ կոնկրետ նշվում է հաշվարկման սիստեմը:

Իսկ ինչպե՞ս է չափվում որևէ պրոցեսի ընթացքում հոսած ժամանակը: Գրանցվում է ժամացույցի սլաքի այն դիրքը, որ պրոցեսի սկզբի հետ տեղի է ունեցել միաժամանակ, նույնը արվում է պրոցեսի վերջի համար, և հաշվվում է այդ երկու ցուցումների տարբերությունը: Բայց եթե մի սիստեմի համար ժամացույցի սլաքի տվյալ դիրքը և պրոցեսի սկիզբը կամ վերջը միաժամանակ են տեղի ունենում, ապա նրանք միաժամանակ չեն լինի մի այլ սիստեմի նկատմամբ: Հետևաբար, տարբեր սիստեմներում ժամացույցների աշխատանքների ռիթմերը իրարից կտարբերվեն, այսինքն՝ ժամանակի հոսքը տարբեր սիստեմներում կլինի տարբեր: (Իհարկե, ընթերցողը «ժամացույց» բառը տառացիորեն չի ընդունի: Ժամացույց ասելով պետք է հասկանալ բնության ամեն մի օրինաչափ պրոցես: Շարժվող սիստեմներում դանդաղում են բնության բոլոր պրոցեսները, և քանի որ ժամանակը հենց այդ պրոցեսների ընթացքի չափն է, ուրեմն դանդաղում է նաև ժամանակի հոսքը):

Մի հարց էլ: Ունենք մի մարմին, որի երկարությունը հանգստի վիճակում հավասար է մեկ մետրի: Ինչի՞ հավասար կլինի նրա երկարությունը, եթե նա շարժվի ինեքցիալ կերպով որոշ արագությամբ: Նախ պարզենք՝ ի՞նչ պետք է հասկանալ մարմնի երկարություն ասելով, երբ այն կանգնած է և երբ այն շարժվում է: Երբ մարմինը անշարժ է, ապա նրա երկարությունը չափվում է նրա վրա չափման միավորի անմիջական տեղադրման միջոցով: Իսկ երբ մարմինը շարժվում է, ապա նրա երկարությունը որոշելու համար պետք է մեր սիստեմի վրա նրա երկու ծայրերի դիրքերը նշել միաժամանակ և ապա միավորի տեղադրման միջոցով որոշել այդ նշումների հեռավորությունը: Միաժամանակությունյան հարաբերականության հետևում է, որ եթե մեր սիստեմի վրա մարմնի երկու ծայրերի դիրքի նշումը միաժամանակ է, ապա այդ մարմնի վրա գտնվող դիտողի համար այն կլինի հաջորդական: Հետևաբար մեր ստացած երկարությունը ավելի փոքր կլինի, քան նույն մարմնի այն երկարությունը, որը կստանար նրա վրա գտնվող դիտողը, եթե չափեր այն՝ չափման միավորը այդ մարմնի վրա տեղադրելու միջոցով: Ուրեմն շարժվող մարմնի չափսերը նրա շարժման ուղղությամբ կարճանում են, մարմինը շարժման եղղությունում, ասեղմվում է⁹:

Համաձայն հարաբերականության սկզբունքի, բոլոր ինեքցիալ սիստեմները ֆիզիկական տեսակետից լրիվ համազոր են, և մենք ոչ մի հիմք չունենք պնդելու, որ նրանցից որևէ մեկը շարժվում է, իսկ մյուսը գտնվում է հանգստի վիճակում: Ուրեմն մենք չենք կարող որևէ սիստեմի նկատմամբ հանդես եկող տարածական և ժամանակային միջակայքներին վերադրել իրական, ռեալ գոյություն, իսկ մյուս սիստեմներում հանդես եկողները դիտել ինչ-որ ֆիզիկական պատճառներով սեղմվող, ուստի և երկրորդական¹⁰: Սկզբունքորեն կարելի է մտածել անվերջ մեծ քանակությամբ ինեքցիալ սիստեմներ, որոնցից ամեն մեկը կունենա տարածության և ժամանակի իր առանձին մասշտաբները: Ուրեմն տարածությունն ու ժամանակը հարաբերական են, նրանց մասին խոսելիս միշտ պետք է նշել այն հաշվարկման սիստեմը, որի նկատմամբ նրանք դիտվում են: Որևէ մարմին ունի անվերջ թվով երկարություններ, ժամանակը տիեզերքում հոսում է անվերջ ձևերով: Բացարձակ, որևէ սիստեմից անկախ տարածություն ու ժամանակ գոյություն չունի:

Այս բոլոր հետևությունները մաթեմատիկական ճշտությամբ ստացվում են հարաբերականության տեսության վերը նշված երկու սկզբունքներից և տրվում է ճշգրիտ բանաձև տարածա-ժամանակային միջակայքների, ինչպես նաև մարմնի մասսայի փոփոխման համար, կախված ինեքցիալ շարժման արագությունից: Պարզվում է, որ երբ սիստեմի հարաբերական արագությունը մոտենում է լույսի արագությանը, ապա այդ սիստեմում տարածության և ժամանակի միջակայքները ձգտում են զերոյի, իսկ մարմնի մասսան անվերջ մեծանում է¹⁰: Իսկ եթե սիստեմի արագությունը լույսի արագության համեմատ շատ

⁹ Նախքան հարաբերականության տեսության հայտնագործումը, էլեկտրամագնիսական երևույթների ուսումնասիրություններից Լորենցը հանգել էր այն եզրակացության, որ շարժվող մարմնի տարածական չափսերը շարժման ուղղությամբ կրճատվում են, և այդ կրճատման չափի համար նա սովել էր մաթեմատիկական բանաձև: Մակայն նա այդ փոստը վերադրել էր ոչ թե տարածության ու ժամանակի հատկություններին, այլ դիտել օրպես ֆիզիկական փոխադրացության արդյունք:

¹⁰ Հարաբերականության տեսությունը ժխտում է լույսի արագությունից մեծ արագություն տեղի ունեցող շարժման հնարավորությունը:

փոքր է, ապա հարաբերականության տեսության բոլոր օրենքները համարենկում են կլասիկ մեխանիկայի օրենքների հետ: Ուրեմն հարաբերականության տեսությունը ոչ թե սկզբունքորեն ժխտում է կլասիկ տեսությունը, այլ իր մեջ ընդգրկում է այն որպես մասնավոր դեպք:

Հարաբերականության տեսության կողմից տարածության ու ժամանակի հարաբերական հատկությունների բացահայտումը անտարակույս չի համապատասխանում մեր անմիջական պատկերացումներին, և թվում է, թե միանգամայն անհամատեղելի է առողջ բանականության հետ, սակայն թե՛ մեկը և թե՛ մյուսը անկարող են հերքել այդ տեսության իրավացիությունը, քանի որ մեր անմիջական պատկերացումները միշտ պայմանավորված են տվյալ ժամանակաշրջանի գիտության զարգացման ընդհանուր մակարդակով, որը և անալիտիկ է, հարաբերական, Հասկացությունները, որոնք մենք օգտագործում ենք երևույթների այս կամ այն հատկությունների արտահայտման համար, մեզ մոտ այնպիսի հեղինակություն են վայելում, որ մենք հաճախ մոռանում ենք նրանց ծագման ռեալ աղբյուրների մասին և դիտում ենք նրանց որպես անփոփոխ և մեկընդմիշտ տրված: Մեզ թվում է, թե այդ հասկացությունները ունեն բացարձակ նշանակություն, անկախ այն երևույթներից, որոնց նրանք վերաբերում են, և որ նրանց անհնարին է մտածել այլ կերպ, քան նրանք մտածվում են: Սակայն փաստերը խոսում են այն մասին, որ չի կարելի որևէ հասկացողության վերագրել անփոփոխ բացարձակ բնույթ, որքան էլ որ այն ակնհայտ թվա:

Հիշենք, որ նախքան շուրջերկրյա ճանապարհորդություններով Երկրի զրնդաձևության ապացուցումը, տարածության որոշակի ուղղություններին վերագրվում էր բացարձակապես անփոփոխ իմաստ: Ընդունվում էր, որ ուղղաձիգ ուղղությունը, հետևաբար նաև վերև ու ներքև հասկացությունները բացարձակ են: Ուստի, եթե մենք կանգնած ենք Երկրի մակերևույթի վրա ուղիղ դիրքով, ապա Երկրի մակերևույթի տրամագծորեն հակառակ կետում բնակիչները պետք է կանգնած լինեն ոտքերն ի վեր: Այդ այն ժամանակ միանգամայն անհնարին էր պատկերացնել, ուստի և առաջ էր քաշված որպես Երկրի գնդաձևությունը ժխտող փաստարկ: Այժմ, երբ արդեն Երկրի գնդաձևությունը ոչ միայն ապացուցված է, այլև ակնհայտ է, միանգամայն հասկանալի է, որ ուղղաձիգ ուղղությունը, ինչպես նաև վերև ու ներքև հասկացությունները հարաբերական են: Երկրի մակերևույթի ամեն մի կետ ունի իր վերևն ու ներքևը: Կանգնել գլուխն ի վեր, նշանակում է կանգնել այնպես, որ ոտքերն ավելի մոտ լինեն Երկրի կենտրոնին, քան գլուխը: Ինչպես մեր, այնպես էլ մեզ տրամագծորեն հակառակ կողմի կանգնողի դիրքը բավարարում է այդ պայմանին, ուրեմն Երկրի բոլոր բնակիչներն էլ կանգնած են ուղիղ, թեև այդ ուղղությունները միմյանցից միանգամայն տարբեր են:

Նման սպտկեր տեղի ունի նաև տարածության և ժամանակի հարցում: Կլասիկ մեխանիկայում պատահարների միաժամանակությանը անքննադատ կերպով վերագրվում է բացարձակ իմաստ: Հարաբերականության տեսությունը, սահմանելով այդ հասկացությունը լույսային ազդանշանների միջոցով, բացահայտում է միաժամանակության հարաբերական լինելը:

Այժմ, ելնելով վերը ասվածից, տարածության ու ժամանակի, ինչպես նաև ամեն մի գիտական հասկացության համար կարելի է նշել հետևյալը:

Նախ, ամեն մի հասկացություն սկիզբ է առնում բնությունից, փորձի միջոցով, ուստի, կախված այն բանից, թե որքանով ճիշտ է արտացոլում մեր կող-

միջ դիտումներով ու չափումներով բացահայտված երևույթների հատկությունները, գիտության զարգացման հետ մեկտեղ անընդհատ փոփոխվում է և դառնում ավելի ու ավելի ճշգրիտ:

Երկրորդ, ամեն մի հասկացություն արտացոլում է ոչ թե երևույթների լուր կողմերը, այլ նրանց առանձին կողմերն ու առանձին գծերը միայն: Այն ընդգրկում է ոչ թե ողջ բնությունը, այլ նրա առանձին մեկուսացված մասը: Աշխարհը ներկայացնում է միասնական ամբողջություն, իսկ նրա բաժանումը առանձին մասերի թեև որոշ սահմաններում հնարավոր է, սակայն միշտ կրում է անցողիկ, ժամանակավոր բնույթ: Այդ պատճառով էլ ամեն մի հասկացություն հարաբերական է, անցողիկ, կիրառելի է միայն սահմանափակ շրջանակներում: Այդ շրջանակից դուրս հասկացությունը կորցնում է իր սովորական իմաստը և պահանջում միանգամայն նոր սահմանում: Այդ նոր սահմանում ոչ թե միանգամայն մի կողմ է նետում հասկացության հին սահմանումը, այլ ընդգրկում է նրան իր մեջ որպես մասնավոր դեպք:

* * *

Թեև հարաբերականության տեսությունը որպես տարածության ու ժամանակի ֆիզիկական տեսություն վաղուց իր արտացոլումն է գտել պրակտիկայում, այնուամենայնիվ նրա տրամաբանական հիմքերը և նրանցից բխող փիլիսոփայական հետևությունները շարունակում են մնալ վիճարկության առարկա և շատ հաճախ ենթարկվում են բազմապիսի իդեալիստական ու մետաֆիզիկական խեղաթյուրումների:

Հարաբերականության տեսության մեջ միաժամանակության էյնշտեյնի սահմանումը պայմանական է լինում և հաճախ հանգեցնում է այն սխալ կարծիքին, թե ընդհանուր ոչինչ չկա օբյեկտիվ միաժամանակության և մեր կողմից սահմանված միաժամանակության միջև, ուստի միաժամանակության հարաբերականությունը վերաբերում է ոչ թե օբյեկտիվ միաժամանակությանը, այլ մեր կողմից նրան տրված սահմանմանը: Այսպիսի պնդումը անիրավացի է ինչպես ֆիզիկայի, այնպես էլ փիլիսոփայության տեսանկյունից:

Նախ, երկու պատահարների միաժամանակությունը բոլոր իներցիալ սիստեմների նկատմամբ մենք սահմանում ենք միևնույն ձևով: Իսկ եթե ուսումնասիրության ընթացքում պարզվում է, որ տարբեր սիստեմների միաժամանակությունները չեն համընկնում միմյանց հետ, ապա այդ երբեք չի կարող պայմանավորված լինել մեր սահմանումով:

Երկրորդ, եթե պատահարների միաժամանակությունը իր էությունով հարաբերական չլիներ, ապա մենք կկարողանայինք միաժամանակությունը սահմանել այնպես, որ բոլոր իներցիալ սիստեմներում այն օժտված լիներ միևնույն բացարձակ իմաստով: Բայց, ինչպես հայտնի է, այդպիսի սահմանում տալն անհնարին է: Ուրեմն միաժամանակության հարաբերականությունը օբյեկտիվ փաստ է, որը բխում է հարաբերականության տեսության նշված երկու սկզբունքներից:

Իհարկե, ինչպես ամեն մի գիտական հասկացություն, այնպես էլ միաժամանակությունը, ժամանակամիջոցի, երկարության և այլ հասկացություններ պարունակում են իրենց մեջ սուբյեկտիվ մոմենտ, քանի որ նրանք մարդու հասկացություններ են, ձևակերպվում և սահմանվում են մարդու կողմից:

Այնուամենայնիվ հասկացություններ և նրա սահմանումը մտքի ազատ ստեղծագործություններ չեն, այլ միշտ ենթադրում են սահմանվող օբյեկտի առկայություն: Սահմանումը առանց սահմանվող օբյեկտի, հասկացությունը առանց այն երևույթների, որոնց հատկությունները այն արտահայտում է, պատարկ արստրակցիաներ են. որոնք անկարող են հիմք ծառայել որևէ գիտության համար: Այդ պատճառով ամեն մի հասկացություն ենթադրում է իրական երևույթի գոյությունը և արտահայտում այդ երևույթի որոշ կողմերը:

Հարաբերականության տեսությունը ոչ թե երկարության, միաժամանակության և այլ հասկացությունների սահմանումների մեխանիկական կոնգլոմերատ է, այլ տարածության և ժամանակի ամբողջական ուսմունք, որտեղ այդ բոլոր հասկացությունները ունեն կիրառության միևնույն սահմանները: Ուստի հասկացությունները պետք է սահմանել այնպես, որ հնարավոր լինի առանց հակասության կիրառել ողջ տեսության նկատմամբ: Սահմանման ընտրության ազատությունը, ինչպես շատ դիպուկ նշում է էյնշտեյնը, նման չէ այն մարդու ազատությանը, որը զբաղված է պատահական բառեր մտածելով: Ավելի շուտ այն նման է այն մարդու ազատությանը, որը զբաղված է խնամքով կազմված խաչբառի լուծումով: Լուծողը կարող է առաջարկել ցանկացած բառ, բայց իրականում կա միայն մի բառ, որը լուծում է խաչբառը իր ամբողջությամբ:

Երբ էյնշտեյնը պատահարների միաժամանակությունը սահմանում է լույս-սային ազդանշանների միջոցով, ապա նա ենթադրում է, որ այդ սահմանումը առանց հակասության կարող է տարածել բնության բոլոր երևույթների վրա: Իսկ դա արդյունք է ոչ թե տեսության ներքին անհակասականության, այլ այն բանի, որ միաժամանակության սահմանումը իր մեջ պարունակում է որոշակի գիտելիքներ ռեալ իրերի տարածա-ժամանակային հարաբերությունների մասին, օրինակ՝ գիտելիք այն մասին, որ գոյություն չունի բացարձակ պինդ մարմին և ոչ էլ ակնթարթային արագությամբ կատարվող փոխազդեցություն:

Մինչև այժմ մենք տարածության ու ժամանակի հարցին մոտեցանք առավելապես գնոսեոլոգիական տեսակետից, այժմ փորձենք այն քննարկել օնթոլոգիական տեսակետից:

Հարաբերականության տեսության կողմից տարածության ու ժամանակի հարաբերական հատկությունների բացահայտումը իդեալիստական փիլիսոփայության կողմից դիտվում է որպես տարածության ու ժամանակի օբյեկտիվության ժխտում: Սրինակ, էդինգտոնը, որը աչքի է ընկնում հարաբերականության տեսության իր իդեալիստական խեղաթյուրումներով, գրում է. «Ֆիզիկական մեծությունը նախ և առաջ հանդիսանում է շարժման ու հաշվման արդյունք... ստեղծված մեր օպերացիաների միջոցով»¹¹: «Երկարությունը և տեղականությունը,—հայտարարում է նա,—հատուկ չեն արտաքին աշխարհին, նրանք միայն արտաքին աշխարհի իրերի փոխհարաբերություններն են որոշողիտողի նկատմամբ»¹²:

Եթե էդինգտոնը դրանով ուզում է հիմնավորել իդեալիստական փիլիսոփայությունը, ապա որոշ սովետական փիլիսոփաներ ի պաշտպանություն դիալեկտիկական մատերիալիզմի, ցանկանում են ժխտել հարաբերականության տեսությունը: Թե՛ մեկը և թե՛ մյուսը ելնում են միևնույն սխալ, մետաֆիզիկա-

¹¹ А. Эддингтон. Теория относительности, Москва, 1934, стр. 12.

¹² А. Эддингтон. Пространство, время и тяготение, 1922, стр. 35.

կան պատկերացումից, որ իբր թե օբյեկտիվ կարող է լինել միայն այն, ինչը որ բացարձակ է:

Այսպիսի հայացքի անհեթեթությունը ակնհայտ է թե՛ ֆիզիկայի և թե՛ փիլիսոփայության տեսակետից:

Երևույթների օբյեկտիվ հատկությունները արտահայտող ամեն մի մեծություն հարաբերական է, քանի որ այն այդ հատկություններն արտահայտում է ոչ թե առհասարակ և ինքնին, այլ որոշակի առումով (մի որոշ սիստեմի նկատմամբ): Այդ տեղի ունի նաև կլասիկ մեխանիկայում: Օրինակ, մարմնի պոտենցիալ էներգիան ինքնըստինքյան, բացարձակ իմաստով գոյություն չունի: Սեղանի վրա դրված գրքի պոտենցիալ էներգիան հատակի նկատմամբ մի որոշ մեծություն է, ծովի մակերևույթի նկատմամբ՝ մի այլ, Երկրի կենտրոնի նկատմամբ՝ բոլորովին ուրիշ: Թուշող արկի հետագիծը Երկրի նկատմամբ պարաբոլա է, Արեգակի նկատմամբ կարող է լինել բոլորովին այլ գիծ: Ուրեմն պոտենցիալ էներգիան, շարժման հետագիծը, ինչպես նաև արագությունը և այլ մեծություններ հարաբերական են, սակայն այդ բոլորն էլ օբյեկտիվ են, քանի որ օբյեկտիվորեն, մեր կամքից անկախ գոյություն ունեն ռեալ բնության մեջ:

Նույն պատկերը տեղի ունի նաև տարածության ու ժամանակի վերաբերյալ: Տարածության ու ժամանակի միջակայքները հարաբերական են, բայց այդ հարաբերականությունը ոչ թե մենք ենք վերագրում նրանց, այլ նրանց օբյեկտիվ հատկությունն է, ուրեմն նրանք միաժամանակ և օբյեկտիվ են, գոյություն ունեն մեզանից անկախ: Մարմնի շարժման հարաբերական հետագիծը, օդի հարաբերական խոնավությունը, հարաբերական պոտենցիալ էներգիան, հարաբերական տարածա-ժամանակային միջակայքները, ինչպես նաև ապրանքի հարաբերական արժեքը, այդ բոլորը բնորոշում են բնության և հասարակական երևույթների օբյեկտիվ հատկությունները: Ուստի ժխտել հարաբերական մեծությունների օբյեկտիվությունը՝ կնշանակի ժխտել ամեն մի գիտության օբյեկտիվ բովանդակությունը:

Փիլիսոփայական տեսակետից այդպիսի հայացքը հանգում է կոպիտ մեխանիցիզմի, համաձայն որի մատերիան հանդիսանում է անփոփոխ մասնիկների իներտ, անփոփոխ կոնգլոմերատ, որի հատկությունները բոլոր դեպքերում կարելի է արտահայտել միևնույն անփոփոխ թվային մեծությամբ: Մետաֆիզիկի համար մատերիան նույնական է մասսայի հետ, տարածությունն ու ժամանակը՝ ձգվածության ու տեղականության հետ: Եվ եթե մասսան, ձգվածությունն ու տեղականությունը չեն արտահայտում կայուն մեծություններով, ապա մատերիան, տարածությունն ու ժամանակը օբյեկտիվ չեն:

Համաձայն դիալեկտիկական մատերիալիզմի, մատերիան կենսունակ է, շարժվող, զարգացող: Նա անտարբեր չէ՝ դեպի կոնկրետ պայմաններն ու հանգամանքները, ուստի նրա հատկություններն էլ, կախված պայմաններից, կարող են արտահայտվել տարբեր, հարաբերական մեծություններով, որոնք նույնքան օբյեկտիվ են, որքան ինքը՝ մատերիան: Հարաբերականության տեսության կողմից բացահայտված տարածության և ժամանակի ամենաէական հատկությունը նրանց օրգանական կապն է ինչպես միմյանց, այնպես էլ մատերիայի հետ (մի հանգամանք, որը կլասիկ տեսության մեջ լրիվ անտեսվում էր): Ուստի մատերիայի օբյեկտիվ գոյությունից բխում է նաև տարածության ու ժամանակի, որպես նրա ամենահիմնական ձևերի, օբյեկտիվությունը:

Բացարձակ են տարածությունն ու ժամանակը՝ ոչ թե ֆիզիկական իմաստով, այլ փիլիսոփայական (այսինքն տարածությունն ու ժամանակը որպես մատերիայի գոյության հիմնական ձևեր)։ Եթե այո՝, ապա ինչո՞ւ է պայմանավորված նրանց բացարձակությունը. չէ՞ որ բոլոր հարաբերականության տեսության տարածական ու ժամանակային միջակայքները հարաբերական են։

Նախ, օգտվելով առիթից, նշենք, որ հարաբերականության տեսությունը թեև ժխտում է տարածության ու ժամանակի միջակայքների բացարձակությունը առանձին-առանձին վերցրած, սակայն նրանց որոշ համախմբությունը՝ տարածա-ժամանակային միջակայքին վերադրում է բացարձակ նշանակություն՝ անկախ սխտեմի շարժումից։ Պատահարների քառաչափ տարածա-ժամանակային հեռավորությունը մի սխտեմից մյուսին անցնելիս մնում է անփոփոխ¹³։ Ուստի հարաբերականության տեսությունը ամբողջովին չի ջնջում տարածության ու ժամանակի բացարձակության ամեն մի հետք, այլ, ավելի շուտ, այն ներկայացնում է տեսություն բացարձակ քառաչափ տարածա-ժամանակի մասին։

Այնուհետև, տարածության ու ժամանակի՝ որպես մատերիայի գոյության ձևերի, բացարձակությունն ասելով չպետք է հասկանալ ո՛չ նրանց ֆիզիկական իմաստով բացարձակությունը և ո՛չ էլ նրանց բացարձակությունը նյութոսության իմաստով։ Տարածությունը սոսկ ձգվածություն չէ, և ոչ էլ ժամանակն է սոսկ տեղողության։ Թե՛ մեկը և թե՛ մյուսն արտահայտում են տարածության և ժամանակի միայն մի կողմը՝ նրանց կայունությունը, այնինչ տարածությանն ու ժամանակին հատուկ է նաև շարժում, փոփոխում։ Վերջինս արտահայտվում է նրանով, որ տարածությունը հանդես է գալիս որպես մարմինների համագոյակցության կարգ, օրենք, իսկ ժամանակը՝ որպես այդ համագոյակցության խախտման, շարժման օրենք։ Ուստի ձգվածության ու տեղականության հարաբերականությունը դեռևս չի նշանակում ընդհանրապես տարածության ու ժամանակի հարաբերականություն։

Իսկ ի՞նչ է նշանակում տարածության ու ժամանակի բացարձակություն փիլիսոփայական իմաստով, ինչո՞ւ է այն պայմանավորված։

Փիլիսոփայական իմաստով տարածության ու ժամանակի բացարձակ ու հարաբերական հատկությունները սերտ կերպով կապված են մատերիայի համընդհանուր, անհրաժեշտ բովանդակության և անցողիկ, հարաբերական, կոնկրետ ձևերի հետ։ Մատերիան այն է, ինչ որ ընդհանուր է բոլոր իրերի և երևույթների համար, այն հանդիսանում է բոլոր երևույթների հիմնական պայմանը, այն հավերժ է, անստեղծելի և անոչնչացնելի։ Սակայն մատերիայի այս ընդհանուր հատկությունները հանդես են գալիս ոչ թե ինքնին, որպես այդպիսին, այլ միայն կոնկրետ իրերի և կոնկրետ երևույթների ձևով։ Կոնկրետ իրերից ու երևույթներից զատ մատերիա գոյություն չունի։

Մատերիայի այս հակասական բնույթով էլ պայմանավորված է տարածության ու ժամանակի՝ որպես մատերիայի գոյության հիմնական ձևերի, հակասական բնույթը։

¹³ Պատահարների քառաչափ տարածա-ժամանակային հեռավորությունն ասելով հասկանում ենք հետևյալ արտահայտությունը՝ $ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 - c^2 dt^2$ ուր dx, dy, dz -ը նրանց տարածական կոորդինատների տարբերությունն է, dt -ն՝ ժամանակի տարբերությունը, իսկ c -ն՝ լույսի արագությունը։ Այս արտահայտությունը հաստատուն է բոլոր «խտեմներում»։

Մի կողմից տարածությունն ու ժամանակը հանդես են գալիս որպես մատերիալի գոյության հիմնական ձևեր, նրա անխուսափելի և անհրաժեշտ պայման: Նրանք հատուկ են մատերիալի գոյության բոլոր կոնկրետ ձևերին. ողջ աշխարհը տարածական և ժամանակային է: Այդ իմաստով տարածությունն ու ժամանակը բացարձակ են:

Մյուս կողմից, տարածությունն ու ժամանակը անտարբեր չեն դեպի մատերիալի կոնկրետ ձևերը: Որպես հիմնական ձևեր, նրանք պետք է ամեն մի կոնկրետ դեպքում որոշվեն մատերիալի կոնկրետ վիճակով և, նրանից կախված, ընդունեն տարբեր քանակական ու որակական արտահայտություններ: Մատերիալի զարգացման ամեն մի կոնկրետ որակական աստիճան պետք է օժտված լինի տարբեր տարածա-ժամանակային կառուցվածքով: Այդ իմաստով տարածությունն ու ժամանակը հարաբերական են:

Տարածության ու ժամանակի բացարձակության ու հարաբերականության դիալեկտիկան ինքնըստինքյան ակնհայտ է: Հարաբերական տարածա-ժամանակային ձևերը միաժամանակ բացարձակ ձևեր են, պարունակում են իրենց մեջ բացարձակ հարաբերություններ: Բացարձակ տարածա-ժամանակային փոխհարաբերությունները այսպես թե այնպես կոնկրետ են, հարաբերական են: Բացարձակ տարածություն ու ժամանակ նյութոնյան իմաստով, նրանց մատերիալից միանգամայն անկախ գոյության իմաստով, լինել չեն կարող և ընդհանրապես չի կարող լինել ոչ մի այդպիսի բացարձակ հասկացություն:

Այդպիսի մոտեցումը հարցին հնարավորություն է տալիս տարածությունն ու ժամանակը դիտել որպես փոփոխական ձևեր՝ կախված շարժվող մատերիալի փոփոխությունից: Բնության ընդհանուր փոփոխման և զարգացման մեջ կոնկրետ տարածա-ժամանակային ձևերը ունեն հարաբերական, պատմականորեն անցողիկ բնույթ: Կախված շարժվող մատերիալի որակական փոփոխություններից, նրանք իրենք էլ կրում են որակական փոփոխություններ:

Այս հայացքը իր արմատներն ունի դեռ ուս նշանավոր մաթեմատիկոս Լոբաչևսկու մոտ, որը ցույց տվեց, որ երկրաչափական սիստեմների միջոցով հանդես եկող ամեն մի տարածա-ժամանակային հարաբերություն անցողիկ է հարաբերական, ուստի նրանցից ոչ մեկը չի կարելի բարձրացնել բացարձակության աստիճանի: Մասնակի հարաբերականության տեսության մեջ այդ հարցը, ինչպես տեսանք, ավելի է լուսաբանվում. պարզվում է, որ ժամանակի հոսքը և մարմնի շարժումը կախված են շարժվող սիստեմների հարաբերական արագությունից:

Սակայն տարածության ու ժամանակի ավելի խորը և բարդ մեկնաբանություն տրվում է նորից Ալբերտ Էյնշտեյնի հանճարին պատկանող ընդհանուր հարաբերականության տեսության մեջ, ուր արդեն հաստատվում է որոշակի կապ քառաչափ տարածա-ժամանակի կառուցվածքի, նյութական մարմինների շարժման օրենքների և վերջիններով պայմանավորված դրավիտադինոս դաշտերի միջև: Այդ հարցի ուսումնասիրությունը ընթերցողից կպահանջի ֆիզիկայի և մաթեմատիկայի որոշ բնագավառներին վերաբերող նեղ մասնագիտական կրթություն, ուստի այն մենք այստեղ չենք քննարկի: