

სერბი ავალიანი

აინსტაინი

(ცხოვრება,
მოღვაწეობა და
მსოფლმხედველობა)



თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
თბილისი 1983

53 (09)

22.3Г

53 (43) (092 აინშტაინი)

ა 296

წიგნი წარმოადგენს სამეცნიერო-პოპულარულ ნაშრომს, რომელშიც გადმოცემულია ჩვენი დროის უდიდესი ფიზიკოსის ალბერტ აინშტაინის ცხოვრების, მოღვაწეობისა და მსოფლმხედველობის ძირითადი მომენტები. იგი ნაგარაუდევია მოსწავლე ახალგაზრდობის, სტუდენტების, ინტელიგენციის ფართო წრისა და საერთოდ, ყველა მათთვის, ვინც დაინტერესებულია აინშტაინის პიროვნებისა და მისი მეცნიერული მემკვიდრეობის შესწავლით.

რედაქტორი დოც. ა. გონაშვილი

რეცენზენტები: პროფ. გ. ცინცაძე
დოც. გ. ხუციშვილი

© თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 1983.

20401

A

M — 608 (06) 83

წინასიტყვაობა

1979 წლის მარტში მთელმა პროგრესულმა კაცობრიობამ დიდი ზემოთ აღნიშნა ალბერტ აინშტაინის დაზღვებიდან ასი წლისთავი. ამ თარიღთან დაკავშირებით მსოფლიოს სხვადასხვა ენაზე გამოქვეყნდა მრავალი ნაშრომი, რომლებშიც ასახულია ამ უდიდესი მეცნიერის ცხოვრება და მოღვაწეობა, მსოფლმხედველობა და მეცნიერული მემკვიდრეობა. წინამდებარე მეცნიერულ-პოპულარული ხანიათის ნაწარმოებიც ამ ნაშრომთა რიცხვს მიეკუთვნება და მიძღვნილია იმავე თარიღისადმი, თუმცა მისმა გამოცემამ რამდენადმე დაიგვიანა.

აინშტაინის მეცნიერული მემკვიდრეობა ზოგჯერ სხვადასხვა ინტერპრეტაციის საშუალებას იძლევა და ასეთი განსხვავებული ინტერპრეტაციები აინშტაინიანურ ლიტერატურაში ფაქტობრივადაც არსებობს. ჩვენს მიზანს ამ ნაშრომში მათი ანალიზი სრულიადაც არ წარმოადგენს; იგი ფიზიკოსი მკვლევრების საქმეა, კერძოდ, ფარდობითობის თეორიის სპეციალისტებისა. ამ მეცნიერულ-პოპულარულ წიგნში კი აინშტაინის ფიზიკური იდეები დალაგებულია ისე, როგორც გვხვდება ანალოგიური ხანიათის ნაშრომებში და გაზიარებულია სპეციალისტების უმრავლესობის მიერ. აინშტაინის მსოფლმხედველობის ინტერპრეტაცია კი, რომელსაც მკითხველი ამ წიგნში გაეცნობა, ავტორისეულია და იგი გადმოცემული გვაქვს ჩვენს ადრინდელ ნაშრომებშიც. თუმცა ეს საკითხებიც აქ მარტივად და მკითხველთა ფართო წრისათვის მისაწვდომ ენაზე განიხილება.

მართალია, ქართველი მკითხველი აინშტაინიანური ლიტერატურით განებივრებული არ არის, მაგრამ ამ დარგში მაინც გვაქვს გარკვეული მიღწევები; სახელდობრ, ჯერ კიდევ 1924 წელს გამოქვეყნდა გამოჩენილი ქართველი საბჭოთა ფილოსოფოსის მოსე გოგიბერიძის ნაშრომი „აინშტაინის რელატივიზმის თეორია და მისი ფილოსო-

ფიური საფუძვლები“. აინშტაინის მეცნიერულ მემკვიდრეობას განიხილავდნენ თავიანთ აღრეულ ნაშრომებში გამოჩენილი ქართველი მათემატიკოსები: ნ. მუსხელიშვილი, ა. რაზმაძე და ვ. კუპრაძე. აინშტაინის ცხოვრება, მოღვაწეობა და მისი ფარდობითობის თეორია გადმოცემულია ა. იშხნელისა და ვ. პარკაძის პოპულარულ ბროშურებში, აგრეთვე სხვა ქართველი ავტორების ნაშრომებში. რუსული ენიდან ქართულად ითარგმნა ბ. გ. კუზნეცოვის წიგნი „აინშტაინი“. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს გამოჩენილი ქართველი ფიზიკოსის მათე მირიანაშვილის წვლილი აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის პოპულარიზაციის საქმეში ქართველ მკითხველთა შორის. ინტერესს იწვევს ის ფაქტიც, რომ ცნობილი ქართველი ფიზიკოსი რ. ხუციშვილი ბერლინის უნივერსიტეტში ისმენდა აინშტაინის ლექციებს და მის ჩათვლის წიგნაკში აინშტაინის ავტოგრაფსაც კი ვხვდებით.

მიუხედავად ამისა, აინშტაინის თემა ქართულ მეცნიერულ-პოპულარულ ლიტერატურაში მაინც არასაკმაოდაა წარმოდგენილი. ეს ნაშრომი მიზნად ისახავს ამ ხარვეზის რამდენადმე შევსებას, ქართველი მკითხველის ინტერესების გაღვივებას აინშტაინის მეცნიერული მემკვიდრეობის შესწავლისადმი.

დიდ მადლობას მოვახსენებ ყველას, ვინც ხელი შეუწყო ამ ნაშრომის სრულქმნას და მისი გამოცემის საქმეს.

ავტორი

ბავშვობა და ყრმობა

შვაბია გერმანიის ერთ-ერთ უძველეს მხარეს წარმოადგენს; ის ქვეყნის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში მდებარეობს. შუა საუკუნეებში (X საუკუნიდან) შვაბია დამოუკიდებელ გერმანულ საჰერცოგოს ქმნიდა. მალე საჰერცოგო სამთავროებად დაიშალა, ხოლო უფრო გვიან (XVI საუკუნეში) ისინი კვლავ გაერთიანდნენ და შექმნეს შვაბიის ოლქი, რომელმაც 1806 წლამდე იარსება. ამის შემდეგ შვაბია ადმინისტრაციულ ერთეულს აღარ წარმოადგენს, მაგრამ მას უწოდებენ გერმანიის იმ ტერიტორიას, რომლის მცხოვრებლები შვაბურ დიალექტზე ლაპარაკობენ.

შვაბიაში რამდენიმე პატარა გერმანული ქალაქია; ერთ-ერთი მათგანია ულმი, რომელიც შვაბური ალპების ძირში, მდინარე დუნაის მარცხენა ნაპირზე მდებარეობს. ამჟამად იგი შედის გერმანიის ფედერაციულ რესპუბლიკაში და მნიშვნელოვან სამრეწველო ცენტრსა და სატრანსპორტო კვანძს წარმოადგენს. ულმის სახელთან დაკავშირებულია ისტორიული მოვლენა — ავსტრიის არმიის კაპიტულაცია ნაპოლეონ პირველის არმიის წინაშე. საფრანგეთის წინააღმდეგ მესამე კოალიციის (ინგლისი, ავსტრია, რუსეთი და შვეიცია) ომის პერიოდში ქ. ულმის რაიონში თავმოყრილ არმიას, რომელსაც ერცჰერცოგი ფერდინანდი მეთაურობდა (ფაქტობრივად მისი მეთაური იყო ფელდმარშალ-ლეიტენანტი კ. მაკი), გარს შემოერთყა 102 ათასიანი ნაპოლეონ პირველის არმია და 1805 წლის 20 ოქტომბერს ავსტრიელების 30 ათასიანი არმია იძულებული გახდა მტერს დანებებოდა. 1809 წელს ვენის საზავო ხელშეკრულებით ქ. ულმი ვიურტემბერგის სამეფოს შემადგენლობაში შევიდა.

მაგრამ ყველაზე დიდი მოვლენა ქ. ულმის ისტორიაში იყო ის, რომ ამ ქალაქის ერთ-ერთ ძველ სახლში 1879 წლის 14 მარტს დაიბადა ალბერტ აინშტაინი — გენიალური ფიზიკოსი, მეცნიერული აზ-

როვნების უდიდესი რევოლუციონერი, ტიტანი, რომლის გარეშე თანამედროვე ფიზიკაზე ლაპარაკი შეუძლებელია.

ქ. ულმის, ისევე როგორც სხვა შვაბური ქალაქების მოსახლეობის მნიშვნელოვან ნაწილს ებრაელები შეადგენდნენ, რომლებიც XVI საუკუნის უკანასკნელი მეოთხედიდან (თუ უფრო ადრე არა) უკვე შვაბიაში ცხოვრობდნენ. ეს იმით მტკიცდება, რომ ერთ-ერთი შვაბური ქალაქის ბუხაუს მატთანეში ლაპარაკია 1577 წელს ებრაელების ჩამოსახლების შესახებ. შვაბიაში დასახლებულმა ებრაელებმა სულ მალე შეითვისეს შვაბური დიალექტი. სიტყვა „ქალაქი“ (გერმ. Stadt) შვაბურ დიალექტზე წარმოითქმება როგორც „შტედტლ“, „ქვეყანა“ (Land) — როგორც „ლენდლ“, ხოლო „ალბერტი“ — „ალბერტი“. თვითონ აინშტაინმა და მისი ოჯახის წევრებმა (განსაკუთრებით აინშტაინის მეორე ცოლმა ელზამ, რომელიც აგრეთვე შვაბიელი იყო) გერმანული ენის შვაბური დიალექტი ბოლომდე შეინარჩუნეს¹.

ალბერტ აინშტაინის წინაპრები გერმანელი ებრაელები იყვნენ. XVI საუკუნეში ისინი ვიურტემბერგში დასახლდნენ, წვრილმან ვაჭრობასა და ხელოსნობას მიჰყვეს ხელი და დროთა განმავლობაში ადგილობრივ მცხოვრებლებში თითქმის მთლიანად გაითქვიფნენ.

ბიოგრაფები² მიუთითებენ, რომ აინშტაინის დაბადების წელი (1879) მრავალმხრივ მნიშვნელოვანი მოვლენა იყო ბუნებისმეცნიერების ისტორიაში. ამ წელს გარდაიცვალა XIX საუკუნის უდიდესი ფიზიკოსი ჯეიმს კლერკ მაქსველი, რომელმაც უდიდესი წვლილი შეიტანა ელექტრომაგნიტური მოვლენების შესწავლაში და რომლის საქმე აინშტაინმა განაგრძო და განავითარა. ამავე წელს დაიბადა კიდევ ორი დიდი ფიზიკოსი: ოტო ჰანი — ატომური ფიზიკის უდიდესი მკვლევარი და მაქს ფონ ლაუე, რომელსაც ეკუთვნის ფუნდამენტური გამოკვლევები ფიზიკის სხვადასხვა დარგში (მათ შორის ფარდობითობის თეორიაშიც) და განსაკუთრებით რენტგენის სხივების ბუნების შესწავლის სფეროში. ამავე წელს ბერლინის უნივერსიტეტმა პ. ჰელმპოლცის თაოსნობით გამოაცხადა კონკურსი მაქსველის თეორიის საუკეთესო დადასტურებაზე. ეს ამოცანა გადაწყვიტა პ. ჰერცმა, რომელმაც ელექტრომაგნიტური ტალღების არ-

¹ Ph. Frank, Einstein, his Life and Times, N. Y., 1947, p. 4.

² Ф. Геряек, Альберт Эйнштейн, М., 1966, стр. 19—21.

სებობა ექსპერიმენტულად დაადასტურა და სინათლისა და ელექტრომაგნეტიზმის პრინციპული იგივეობა დაასაბუთა.

აინშტაინის მშობლები შვაბურ ქალაქებში დაიბადნენ და აღიზარდნენ. ბაბუა — აბრამ აინშტაინი — 1863 წელს ქ. ბუხაულან ულმში გადასახლდა. 1847 წელს დაიბადა გერმან აინშტაინი — გენიალური ფიზიკოსის მამა, რომელმაც შტუტგარტის გიმნაზია დაამთავრა და სწავლის პერიოდში მათემატიკური შემეცნების სოლიდური ნიჭიც გამოავლინა, მაგრამ მძიმე მატერიალური პირობების გამო სწავლის გაგრძელება ვერ მოახერხა.

1878 წელს გერმან აინშტაინი დაქორწინდა მდიდარი შტუტგარტელი ვაჭრის ქალიშვილზე პაულინა კოხზე, რომელსაც ფაქიზი მუსიკალური გემოვნება გააჩნდა და საკმაოდ კარგი მუსიკალური განათლებაც ჰქონდა მიღებული. აინშტაინის ბიოგრაფები ვარაუდობენ, რომ ზათემატიკის ნიჭი გენიალურმა ფიზიკოსმა მემკვიდრეობით მამისაგან მიიღო, ხოლო მუსიკალური ნიჭი — დედისაგან.

ახლადდაქორწინებულნი ერთხანს ბუხაულში დასახლდნენ, ხოლო სულ მალე საცხოვრებლად ქ. ულმში გადავიდნენ; სწორედ აქ დაიბადა ალბერტ აინშტაინი. სახლი, რომელშიც გენიალური ფიზიკოსი დაიბადა, 1944 წელს საონარი ოპერაციების მსვლელობისას დაინგრა. მაგრამ შემორჩენილია ქ. ულმის სარეგისტრაციო ბიუროს წიგნი, რომელშიც 1879 წლის 15 მარტის თარიღით ჩაწერილია შემდეგი: „ქალაქის სარეგისტრაციო ბიუროს ქვემოთ ხელისმომწერ ჩინოვნიკთან დღეს გამოცხადდა მისი ნაცნობი კომერსანტი გერმან აინშტაინი, იუდეველთა სარწმუნოებისა, მცხოვრები ულმში, ბანპოფშტრაჟე 135; მან მაუწყა, რომ მისმა მეუღლემ პაულინა აინშტაინმა, დაბადებით კოხმა, მცხოვრებმა იქვე ულმში, 1879 წლის 14 მარტს დილის 10 საათსა და 30 წუთზე დაბადა მამრობითი სქესის ბავშვი, რომელსაც სახელად ალბერტი ეწოდა“¹.

გიმნაზიის დამთავრების შემდეგ გერმან აინშტაინმა სიღარიბის გამო უმაღლეს სასწავლებელში სწავლის გაგრძელება ვერ მოახერხა და მისი წინაპრების კვალდაკვალ წვრილმან კომერციას მოჰკიდა ხელი; მაგრამ იგი უიღბლო კომერსანტი გამოდგა. მან ჯერ ულმში გახსნა ელექტროტექნიკური ხელსაწყოების მაღაზია, მაგრამ ვინაიდან მაღაზია მცირე შემოსავალს იძლეოდა, დახურა და 1880 წელს

¹ К. З е л и г, Альберт Эйнштейн, М., 1964, стр. 8.

საცხოვრებლად მიუნხენში გადავიდა. აქ მან თავის უმცროს ძმასთან — იაკობთან ერთად გახსნა ელექტროტექნიკური ხელსაწყოების შემკეთებელი სახელოსნო. მაგრამ ბედმა მას არც ამჯერად გაუღიმა. სწორედ ამიტომ ძმებმა მიწის ნაკვეთი შეიძინეს სამხრეთის პატარა ქალაქ ზენდლინგში, მიუნხენის მახლობლად, მთელი ოჯახით იქ დასახლდნენ და ააგეს დინამომანქანებისა და სხვადასხვა ელექტროტექნიკური ხელსაწყოების დამამზადებელი პატარა ფაბრიკა.

მაგრამ ეს წამოწყებაც წარუმატებლად დამთავრდა, რის გამოც გერმანმა ფაბრიკა მიწის ნაკვეთითურთ გაყიდა და იტალიაში გადასახლდა. აქ ქ. გენუაში ცხოვრობდნენ პაულინა კოხის მდიდარი ნათესავები; ისინი კომერსანტ სიძეს დახმარებას ჰპირდებოდნენ. იმავე წელს გერმანმა და იაკობმა მილანში გახსნეს ელექტროტექნიკური ფაბრიკა, რომელიც აგრეთვე არარენტაბელური გამოდგა. ამის შემდეგ ისინი პავიაში გადასახლდნენ, შემდეგ კვლავ მილანში დაბრუნდნენ. გერმანს ცოლის მზითვეი შემოეხარჯა, შემოსავალი კი არსად ჩანდა. 1902 წლის 10 ოქტომბერს გერმან აინშტაინი გარდაიცვალა. აინშტაინის დედა კი ერთხანს ისევ იტალიაში ცხოვრობდა, ხოლო უფრო გვიან, როდესაც მისი ვაჟი ალბერტი მსოფლიოში ცნობილი მეცნიერი გახდა, ბერლინში გადასახლდა და 1920 წელს გარდაიცვალა.

აინშტაინის ბავშვობის წლები დაემთხვა იუნკერულ ბურჟუაზიული გერმანიის იმპერიის ფუძემდებლის, გერმანიის რაიხსკანცლერის ბისმარკის პოლიტიკური მოღვაწეობის პერიოდს, რომელმაც ქვეყანა მილიტარიზმის გზაზე დააყენა. მიუნხენის ქუჩებში, სადაც მომავალი ფიზიკოსის მშობლები იმეამად ცხოვრობდნენ, თითქმის ყოველდღე წარმოებდა ჯარისკაცების წრთვნა და გაისმოდა ობერ-ლეიტენანტის ხრინწიანი შეძახილი: „ჰოხ, კაიზერ!“ („ვაშა კაიზერს!“). არსებითად ასეთივე სამხედრო რეჟიმი სუფევდა სასწავლებლებშიც. ყოველივე ამან მნიშვნელოვანი როლი ითამაშა აინშტაინის სოციალურ-პოლიტიკური მრწამსის შემუშავებაში. ჯერ კიდევ ბავშვის ცნობიერებაში მტკიცედ დამკვიდრდა მილიტარიზმის სიძულვილი, რამაც მომავალი პაციფისტისა და მშვიდობისათვის მებრძოლის ჩამოყალიბება განაპირობა.

„რკინის კანცლერი“ არა მხოლოდ ქვეყნის მილიტარიზაციას აწარმოებდა, არამედ ყოველნაირად ცდილობდა პრუსიის მონარქი-

ის სულისკვეთების დანერგვას საზოგადოების ფართო ფენებში. აქ მას გარკვეული მიღწევებიც ჰქონდა; მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილი ბისმარკის პროპაგანდის გავლენის ქვეშ მოექცა. ამ მხრივ გამონაკლისს არც აინშტაინის წინაპრები შეადგენდნენ. აინშტაინის ბაბუა და მამა, როგორც ფ. ფრანკი გადმოგვცემს, მოხიბლული იყვნენ ახალი გერმანიით, მისი კანცლერით, გენერალ მოლტკეთი და თვით იმპერატორით. ებრაელები ამ შემთხვევაში დანარჩენი მოსახლეობისაგან არ გამოირჩეოდნენ.

პატარა ალბერტი წყნარი, გულჩათხრობილი ბავშვი იყო; ლაპარაკობდა ღინჯად და დაფიქრებით, თითქოს კიდევ ეძნელებოდა აზრის გამოთქმა. შვიდ წლამდე იგი ვერ შეეჩვია სწორ, გამართულ ლაპარაკს; ამიტომ მშობლებს ეშინოდათ ბავშვი მუნჯი არ გამოსულიყო. იგი არაჩვეულებრივად ცნობისმოყვარე იყო; ამ „ღვთიურმა ცნობისმოყვარეობამ“ (როგორც აინშტაინი უფრო გვიან ამბობდა) დიდი როლი ითამაშა მომავალი მეცნიერის ინტელექტუალურ განვითარებაში. პატარა ალბერტს არ უყვარდა სპორტი (გარდა იალქნიანი ნავით სეირნობისა და ისიც ხანდაზმულობაში). მისთვის უცხო იყო ბავშვური ცელქობა და ყოველთვის განმარტოებით ყოფნას ამჯობინებდა. მისი ერთადერთი მეგობარი იყო მასზე სამი წლით უმცროსი და მათა, რომელიც ალბერტს ძალიან ჰგავდა გარეგნობითაც და ხასიათითაც. და-ძმას მთელი სიცოცხლის მანძილზე განუზომლად უყვარდათ ერთმანეთი.

ალბერტი ფაქიზი გემოვნების, ნაზი, სათუთი გრძნობებისა და სიმართლის მოყვარული ბავშვი იყო, რის გამოც მას „აღალ-მართალ ბიჭს“ უწოდებდნენ. მას ბავშვობიდანვე სძულდა ადამიანის ჩავკრა, სხვისი ადამიანური ღირსებების აბუჩად აგდება. ამით აიხსნება მისი, ერთი მხრივ, უზომოდ კეთილი ხასიათი, ხოლო, მეორე მხრივ, ომებისა და ადამიანთა ხოცვა-ჟლეტის სიძულვილი.

აინშტაინის ინტელექტუალური განვითარება ჯერ კიდევ ადრეული ასაკიდან არაჩვეულებრივი სისწრაფით წარიმართა. ოთხი-ხუთი წლის ბიჭუნას მამამ კომპასი აჩუქა, რამაც მომავალ ფიზიკოსზე უდიდესი შთაბეჭდილება მოახდინა. ბავშვი განაცვიფრა კომპასის ისრის მოძრაობამ ხელის შეხების გარეშე. იგი პირველად ჩაუფიქრდა ბუნების ძალებს და მიხვდა, რომ ამ პატარა ისრის მოძრაობის იქით რაღაც საიდუმლოება იფარება. „მე ახლაც კი მახსოვს ან მგონია, რომ მახსოვს, — წერდა სამოცდაათ წელს მიღწეული მეცნიერი

თავის „ავტობიოგრაფიაში“, — რომ ამ შემთხვევამ ჩემზე ღრმა და ხანგრძლივი შთაბეჭდილება მოახდინა. ნივთებს მიღმა უნდა იყოს კიდევ რაღაც ღრმად დაფარული“¹.

აინშტაინის მშობლების ოჯახი ლიტერატურისა და ხელოვნების დიდი პატივისმცემელი იყო. აქ ხშირად კითხულობდნენ ჰაინეს, შილერისა და ლესინგის ნაწარმოებებს. გოეთეს გავლენა ხომ იმდროინდელ გერმანულ ინტელექტუალურ სამყაროზე საოცრად დიდი იყო! ამათ ოჯახურ ვითარებაში აღზრდილ ბავშვს ბუნებრივია, რომ ლიტერატურისა და ხელოვნების სიყვარული გამოაყვოლოდა.

მაგრამ განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს აინშტაინის მუსიკალური ნიჭი. აინშტაინის დედა მუსიკალური გემოვნების მქონე ადამიანი იყო; იგი ხშირად უკრავდა პიანინოზე და მღეროდა; ბავშვი კი იქვე იდგა და გატაცებით უსმენდა. ექვსი წლის ალბერტი მუსიკის მასწავლებელს მიიბარეს, რომელიც ბავშვს ვიოლინოზე დაკვრას ასწავლიდა. პირველ ხანებში პატარა აინშტაინი მუსიკამ არა მარტო ვერ დააინტერესა, არამედ მუსიკაში ვარჯიში მისთვის მოსაწყენიც კი გახდა. ყველას ეგონა, რომ ბავშვს არავითარი მუსიკალური ნიჭი არ ჰქონდა; ერთხელ საქმე იქამდეც კი მივიდა, რომ ბუნებით წყნარი აინშტაინი მოთმინებიდან გამოვიდა და მუსიკის მასწავლებელთან კონფლიქტური სიტუაცია შექმნა. მაგრამ თანდაყოლილი ნიჭი არც აქ დაიკარგა; რამდენიმე ხნის შემდეგ აინშტაინმა იგრძნო მუსიკის მომჩაგრდობელი ძალა; მან სრულყოფილად შეითვისა მუსიკალური ხელოვნება (განსაკუთრებით ვიოლინოზე დაკვრა), რითაც მას შემდგომში მსმენელები განცვიფრებაში მოჰყავდა. ზოგჯერ იგი თვითონ თხზავდა პატარა სიმღერებსა და მღეროდა, როცა მას არავინ უსმენდა. თოთხმეტი წლიდან აინშტაინი კონცერტებშიც კი მონაწილეობდა. მუსიკა აინშტაინის გატაცების ობიექტად იქცა, რომლისადმი ყოველთვის დიდი ინტერესი ჰქონდა. იგი დიდი ოსტატობით ასრულებდა ბეთჰოვენის, მოცარტისა და სხვა კლასიკოსების ნაწარმოებებს ვიოლინოსა და როიალზე, განსაკუთრებული ვირტუოზულობით კი ვიოლინოზე.

აინშტაინის მშობლები არ იყვნენ რელიგიური კულტის მიმდევრები; სწორედ ამიტომ ალბერტი პირველდაწყებითი განათლების

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, М., 1967, стр. 261.

მისაღებად ლუიტიპოლდის კათოლიკურ სასწავლებელში მიიბარეს, სადაც იგი კათოლიკე ბავშვებთან ერთად სწავლობდა. ათი წლის აინშტაინი გიმნაზიაში შევიდა, სადაც მან მათემატიკური შექმენების დიდი უნარი გამოავლინა. თორმეტი წლის ასაკში გაეცნო ევკლიდური გეომეტრიის პრინციპებს, რამაც დიდად დააინტერესა. ამ პერიოდისაა იგი გატაცებით სწავლობს მათემატიკას, განსაკუთრებით გეომეტრიასა და ალგებრას. „12—16 წლის ასაკში — წერს აინშტაინი — მე გავეცანი მათემატიკის ელემენტებს დიფერენციალური და ინტეგრალური აღრიცხვების საფუძვლების ჩათვლით“¹.

გიმნაზიაში სწავლის პერიოდში აინშტაინს განცვიფრებაში მოჰყავდა თანაკლასელები თავისი ნიჭით საბუნებისმეტყველო დისციპლინებში, განსაკუთრებით კი მათემატიკაში. გადმოგვცემენ, რომ ერთხელ მან იპოვა პითაგორას თეორემის ამოხსნის ახალი მეთოდი. იგი მათემატიკურ ამოცანებს უმეტესწილად საკუთარი მეთოდებით წყვეტდა, რის გამოც მოწონების მაგიერ ხშირად გიმნაზიის მასწავლებლების გაკიცხვას იმსახურებდა. მასწავლებლებს არ უყვარდათ დამოუკიდებლად მოაზროვნე ბავშვი, რომელიც არ კმაყოფილდებოდა მათ მიერ ნაჩვენები გზით და ამით გარკვეულად სცემდა მათ ავტორიტეტს სკოლაში.

ფართო მათემატიკურმა ერუდიციამ მნიშვნელოვნად განაპირობა აინშტაინის გენიალური აღმოჩენები ფიზიკაში. თუმცა თვითონ არასოდეს არ თვლიდა თავს კარგ მათემატიკოსად, იგი მაინც შესანიშნავი მათემატიკოსი იყო. მათემატიკის გარეშე შეუძლებელიც კი იქნებოდა ფარდობითობის თეორიის შექმნა. გერმანელები ამბობენ, „უღმის მცხოვრებლები კარგი მათემატიკოსები არიანო“. ეს სიტყვები, უწინარეს ყოვლისა, აინშტაინზე ითქმის.

ალბერტ აინშტაინის მშობლების ოჯახში არსებობდა ტრადიცია, ყოველ პარასკევს ვახშმად მოეწვიათ ემიგრანტი სტუდენტი. ამ ტრადიციის მიხედვით, აინშტაინის მშობლების ოჯახში დადიოდა პოლონელი სტუდენტი მაქს ტალმეი, რომელიც აინშტაინს დაუმეგობრდა. პოლონელ სტუდენტს აინშტაინთან მოჰქონდა სხვადასხვა საბუნებისმეტყველო-პოპულარული ხასიათის თხზულებები, რასაც აინშტაინი გატაცებით კითხულობდა. სწორედ ამ პერიოდში მან წაიკითხა ბერნშტეინის „პოპულარული წიგნები ბუნებისმეტყველე-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, 1967, стр. 263.

ბაში“, ბიუხნერის გახმაურებული თხზულება „ძალა და მატერია“ და სხვ. ამ უკანასკნელმა წიგნმა, რომელსაც უფრო გვიან აინშტაინი „ბავშვურს“ უწოდებდა, ახალგაზრდა გიმნაზიელზე დიდი გავლენა მოახდინა. ასეთი წიგნების კითხვამ დააჩქარა მომავალი მეცნიერის მსოფლმხედველობის ჩამოყალიბება.

ამავე პერიოდს მიეკუთვნება აინშტაინის გატაცება ფილოსოფიური ლიტერატურით. თექვსმეტი წლის ჭაბუკი უკვე კითხულობდა კანტის „წმინდა გონების კრიტიკას“, პლატონის, არისტოტელეს, იუმისა და შოპენჰაუერის თხზულებებს. აინშტაინი 1952 წელს კ. ზელიგს წერდა: „ახალგაზრდობაში... მე უპირატესობას ვაძლევდი წიგნებს, რომლებშიც მსოფლმხედველობის საკითხები განიხილებოდა, განსაკუთრებით კი შოპენჰაუერის, იუმის, მახის, აგრეთვე კანტის, პლატონისა და არისტოტელეს თხზულებებს“¹. მან განსაკუთრებით დიდი ინტერესით შეისწავლა კანტის ნაშრომები, თუმცა კანტის კონცეფცია მისთვის პრინციპულად მიუღებელი იყო.

მსოფლიო ლიტერატურის კლასიკოსებიდან აინშტაინის განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევდა შექსპირის, ჰაინესა და შილერის თხზულებები, ტოლსტოის „ანა კარენინა“, „აღდგომა“, „რომი და მშვიდობა“, დოსტოევსკის „ძმები კარამაზოვები“, სერვანტესის „დონ-კიხოტი“ და სხვ. მათგან აინშტაინის მსოფლმხედველობის განვითარებაზე ყველაზე დიდი გავლენა დოსტოევსკიმ მოახდინა. ა. მოშკოვსკისთან საუბარში აინშტაინმა აღნიშნა, რომ „დოსტოევსკი მე იმაზე მეტს მაძლევს, ვიდრე რომელიმე მეცნიერი, თუნდაც გაუსი. იგი ისეთი დაუძლეველი ძალით იწვევს ჩემში ეთიკურ ალტკინებას, როგორც ხელოვნების ჭეშმარიტი ნაწარმოებისაგან წარმოსდგება“.

გიმნაზიის წლებში საბოლოოდ ჩამოყალიბდა აინშტაინის მუსიკალური ნიჭი. იგი გატაცებით და საოცარი მიზიდველობით ასრულებდა ვიოლინოზე მოცარტის ნაწარმოებებს. „ერთხელ — იგონებს მისი ერთი მსმენელი — ჩვენ შევხვდით მას (აინშტაინს — ს. ა.) სკოლის სასადილოს ხმაურიან დარბაზში, სადაც ვიკრიბებოდით მოცარტის სონატების შესასრულებლად; როდესაც მისი ვიოლინო აქლერდა, მე მომეჩვენა, რომ დარბაზის კედლები გაიწია. მე პირველად მოვისმინე ნამდვილი მოცარტი... „ეს ღვთიურია; უნდა გავიმეო-

¹ К. Зеллер, Альберт Эйнштейн, стр. 95.

რო“ — წამოიძახა მან. რა მგზნებარე დაკვრა იყო! მე მას ველარ ცნობდი...“¹.

გარდა მოცარტისა, აინშტაინის საყვარელი კომპოზიტორები იყვნენ: ბახი, შუბერტი, შუმანი, ჰენდელი და ბეთჰოვენი.

1894 წელს აინშტაინის მშობლები მილანში გადასახლდნენ უმცროს ქალიშვილთან — მაიასთან ერთად, ხოლო აინშტაინი მიუნხენში დარჩა გიმნაზიის დასამთავრებლად. ამ გარემოებამ გაართულა აინშტაინის სწავლის საქმე. მცირე თანხა, რომელსაც მას მშობლები იტალიიდან უგზავნიდნენ, სრულიადაც არ იყო საკმარისი ნორმალური ცხოვრებისათვის. გარდა ამისა, აინშტაინს არ მოსწონდა გიმნაზიაში დამკვიდრებული სწავლის წესები — განსაკუთრებით კლასიკური ენების ზეპირობა და იქ გაბატონებული სამხედრო რეჟიმი. მეორე მხრივ, არც გიმნაზიის მასწავლებლებს მოსწონდათ კრიტიკული გონების ახალგაზრდა, ვინც არ სცნობდა აღიარებულ ავტორიტეტებს და ყოველთვის საკუთარი ძალებით ცდილობდა გზის გაკაფვას. ერთხელ კლასის ხელმძღვანელმა ყოველგვარი საბაბის გარეშე უთხრა აინშტაინს: „მოხარული ვიქნებოდი, რომ ჩვენს სკოლას დატოვებდეთ“. „რისთვის, მე ხომ არაფერი დამიშავებია?“ — ჰკითხა განცვიფრებულმა აინშტაინმა. „მართალია, მაგრამ თქვენი მარტოოდენ ყოფნა კლასში საკმარისია ჩვენი ავტორიტეტის დასაცემად მოსწავლეთა შორის“ — გულწრფელად აღიარა მასწავლებელმა.

განხეთქილება აინშტაინსა და გიმნაზიის ადმინისტრაციას შორის მალე გარდაუვალი გახდა. გიმნაზიის დამთავრებამდე ერთი წლით ადრე აინშტაინმა დატოვა მიუნხენი და იტალიაში გაემგზავრა. ყოველივე ამას ხელი შეუწყო ნერვულმა დაავადებამ, რომელიც აინშტაინს, ალბათ, მძიმე მატერიალური პირობების და გონებრივი გადაღლის შედეგად გამოაჩნდა. 1895 წლის გაზაფხულზე თექვსმეტი წლის აინშტაინი მილანში ჩავიდა. ამავე დროს მან უარი თქვა გერმანიის ქვეშევრდომობაზე და გამოვიდა ებრაული რელიგიური საზოგადოებიდან². მაგრამ აინშტაინს არ შეეძლო მშობლების კმაყოფაზე დიდხანს დარჩენა. ისინი ისედაც მძიმე მატერიალურ სივიწროვეს განიცდიდნენ. ოჯახურ თათბირზე გადაწყდა, რომ აინშტაინი შევიდოდა

¹ К. Зелиг, Альберт Эйнштейн, стр. 15.

² М. Борн, Физика в жизни моего поколения, М., 1963, стр. 389.

რომელიმე ტექნიკურ უმაღლეს სასწავლებელში, რათა მას რაც შეიძლება მალე შეძლებოდა დამოუკიდებელი ცხოვრება. მაგრამ დაბრკოლებას ქმნიდა გიმნაზიის დამთავრების ატესტატის უქონლობა. გიმნაზიიდან მან მხოლოდ სარეკომენდაციო ბარათი მიიღო მათემატიკის მასწავლებლისა, რომელშიც აღნიშნული იყო, რომ აინშტაინს აქვს საკმაოდ კარგი მათემატიკური ცოდნა და შესაძლებელია მისი ჩარიცხვა უმაღლეს სასწავლებელში. იმავე წლის შემოდგომაზე აინშტაინი ციურხისში გაემგზავრა და განცხადება შეიტანა უმაღლეს პოლიტექნიკურ სასწავლებელში, რომელიც მთელ შუა ევროპაში კარგი რეპუტაციით სარგებლობდა. მან მისაღებ გამოცდებზე მათემატიკის ბრწყინვალე ნიჭი გამოავლინა, მაგრამ სამაგიეროდ ჩაიჭრა უცხო ენებში, ისტორიაში, ბოტანიკასა და ზოოლოგიაში. იგი ციურხისის პოლიტექნიკურ სასწავლებელში, რასაკვირველია, ვერ მოხვდა.

ასეთი მარცხის მიუხედავად, მან მაინც მიიპყრო სწავლულთა ყურადღება. უმაღლესი სასწავლებლის რექტორმა ურჩია, დაემთავრებინა რომელიმე საშუალო სკოლა, მიეღო ატესტატი, შემდეგ კი მას ციურხისის პოლიტექნიკურ სასწავლებელში უგამოცდოდ მიიღებდნენ. რექტორმა კიდევ დაუსახელა საშუალო სკოლის მისამართი: ქ. აარაუს საკანტონო სკოლა. აინშტაინი მართლაც ასე მოიქცა; იგი იმავე წელს აარაუს საკანტონო სკოლაში შევიდა, სადაც იგი უკანასკნელ (IV) კურსზე დასვეს.

სტუდენტობის წლები

1896 წელს აინშტაინმა დაამთავრა აარაუს საკანტონო სკოლა და იმავე წელს უგამოცდოდ ჩაირიცხა ციურხისის პოლიტექნიკური სასწავლებლის პედაგოგიურ ფაკულტეტზე, რომელიც ფიზიკისა და მათემატიკის მასწავლებლებს ამზადებდა. აინშტაინის სტუდენტობის პერიოდი ოთხ წელს (1900 წლამდე) გაგრძელდა. ციურხისი, რომლის მოსახლეობა აჰჰამადაც კი ერთ მილიონს ვერ აღწევს, ერთ-ერთი ულამაზესი ქალაქია მთელ კონტინენტზე. აინშტაინმა სწორედ აქ გაატარა ახალგაზრდობის საუკეთესო ხანა — სტუდენტობის წლები, რაც ბოლომდე ძვირფას მოგონებად დარჩა. შვეიცარია, კერძოდ ციურხისი აინშტაინს ყოველთვის იზიდავდა. უფრო გვიან, როდესაც

ემიგრაციაში მყოფმა აინშტაინმა ტრადიციული ფიციით მიიღო ამერიკის მოქალაქეობა, მან შეინარჩუნა შევიცარიის მოქალაქეობაც.

პოლიტექნიკურ სასწავლებელში აინშტაინის თანაკურსელები იყვნენ: მარსელ გროსმანი (რომელიც ბოლომდე დარჩა აინშტაინის უახლოესი მეგობარი და მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა ფარდობითობის თეორიის მათემატიკური აპარატის დამუშავებაში), იაკობ ერატი და ავსტრო-უნგრელი ემიგრანტი, სერბიელი ქალიშვილი მილევა მარიჩი, ვინც შემდეგ აინშტაინის მეუღლე გახდა. თანაკურსელები ერთად მეცადინეობდნენ, მსჯელობდნენ ახალი მასალის შესახებ, კრიტიკულად ეკიდებოდნენ მეცნიერების მიერ დადგენილ ფაქტებს. მილევა მარიჩი შედარებით პასიურა მსმენელი იყო.

ციურიხის პოლიტექნიკუმში განსაკუთრებით მაღალ დონეზე იღვა ფიზიკისა და მათემატიკის სწავლება. აქ აინშტაინის მასწავლებლები იყვნენ ჰერმან მინკოვსკი (შემდგომში აინშტაინის სპეციალური ფარდობითობის თეორია განავითარა), ადოლფ ჰურვიცი და სხვები. „იქ — წერდა აინშტაინი 1949 წელს თავის „ავტობიოგრაფიაში“ — მე მყავდნენ შესანიშნავი მასწავლებლები (მაგალითად, ჰურვიცი, მინკოვსკი), ასე რომ, ნამდვილად რომ ვთქვათ, მე შემეძლო მიმელო სოლიდური მათემატიკური განათლება“¹.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს მინკოვსკის დიდი მეცნიერული ერუდიცია მათემატიკაში. მინკოვსკი დაიბადა 1864 წელს რუსეთში (მინსკის გუბერნია), ებრაელი ვაჭრის ოჯახში. თვრამეტი წლის ასაკში მან მიიღო პარიზის დიდი მათემატიკური პრემია. აინშტაინის სტუდენტობის პერიოდში მინკოვსკი უკვე აღიარებული მეცნიერი იყო და მისი მოღვაწეობა ციურიხის პოლიტექნიკურ სასწავლებელში ამ სასწავლებელს პრესტიჟს მატებდა.

მიუხედავად ამისა, მინკოვსკის ლექციები მაინცდამაინც დიდი მოწონებით არ სარგებლობდა. ამის მთავარ მიზეზს ის წარმოადგენდა, რომ იგი ხშირად ლექციებზე მოუშზადებელი მოდიოდა. არც აინშტაინი იყო მინკოვსკის საუკეთესო მსმენელი; პირიქით, იგი ხშირად აცდენდა ლექციებს. სწორედ ამიტომ დიდი მეცნიერული ნიჭით დაჯილდოებულ პედაგოგს შეუუმჩნეველი დარჩა მისი მოწაფის — შემდგომში „გენიოსთა გენიოსის“ (როგორც მას უწოდებდნენ) — დიდი ტალანტი. გამოჩენილი ფიზიკოსი მაქს ბორნი გადმოგვცემს,

¹ A. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 264.

რომ როდესაც სიტყვა ჩამოვარდა აინშტაინის მიერ ფარდობითობის თეორიის შექმნაზე, მინკოვსკიმ თქვა: „აჰ, აინშტაინი!? იგი ხომ ყოველთვის თავს არიდებდა ლექციებს; მე ამას მისგან არასოდეს არ მოველოდი“¹.

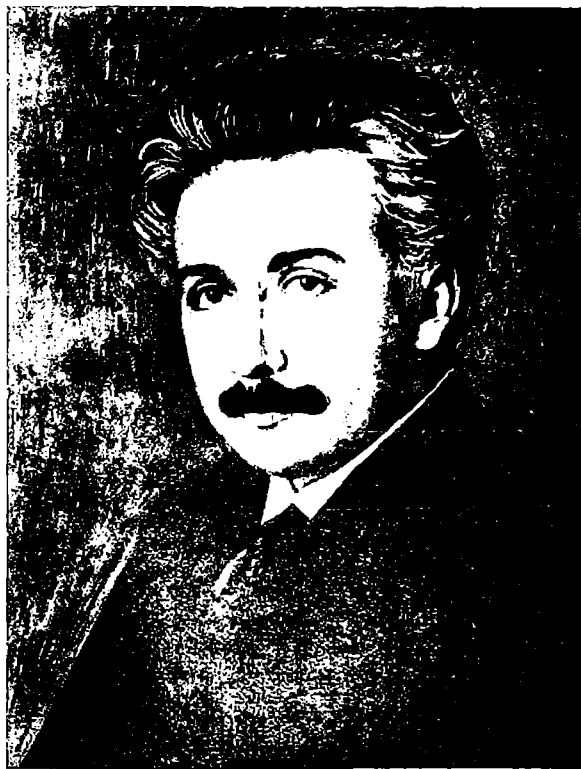
როდესაც აინშტაინმა 1905 წელს ფარდობითობის სპეციალური თეორია შექმნა, მინკოვსკიმ მაშინვე შეიძინა ამ თეორიის დიდი ევრისტიკული ღირებულება და შეიმუშავა მისი მათემატიკური აპარატი. მისმა მოხსენებამ „სივრცე და დრო“, რომელიც მან ქ. კელნში წაიკითხა (მოხსენების ტექსტი მინკოვსკის გარდაცვალების შემდეგ გამოაქვეყნა მისმა მოწაფემ, შემდეგში გამოჩენილმა ფიზიკოსმა მაქს ბორნმა), დიდი სენსაცია გამოიწვია სამეცნიერო წრეებში. მინკოვსკის სახელთან დაკავშირებულია აინშტაინის ფარდობითობის სპეციალური თეორიის განვითარება და სივრცე-დროის (სივრცისა და დროის უნივერსალური კავშირის) ცნების შემოტანა. მასვე ეკუთვნის ოთხგანზომილებიანი სამყაროს ცნება. სადაც მეოთხე განზომილების როლს დრო ასრულებს. „ამიერიდან — ამბობდა მინკოვსკი თავის მოხსენებაში — სივრცე თავისთავად და დრო თავისთავად აღრდილებად იქცევენ და მხოლოდ მათი ერთიანობის გარკვეული სახე ინარჩუნებს დამოუკიდებლობას“.

თვითონ აინშტაინი ძალაღ შეფასებას აძლევდა მინკოვსკის დამსახურებას ფარდობითობის სპეციალური თეორიის განვითარებაში. მაგრამ მინკოვსკი გაცილებით უფრო მეტზე აცხადებდა პრეტენზიას. „სივრცისა და დროის ცნება — ამბობდა იგი ზემოხსენებულ სტატიაში — არც აინშტაინს და არც ლორენცს არ გადაუსინჯავთ“. როგორც ჩანს, სივრცისა და დროის ახალი თეორიის ავტორობას თვითონ მინკოვსკი იჩემებდა; მაგრამ მისი პრეტენზიები ამ შემთხვევაში, რასაკვირველია, უსაფუძვლო იყო².

აინშტაინმა ციურიხის პოლიტექნიკურ სასწავლებელში სოლიდური მათემატიკური განათლება მიიღო. მაგრამ მას უფრო მეტად მაინც ფიზიკა იტაცებდა. სტუდენტობის წლებში იგი გატაცებით სწავლობდა ბოლცმანის, ლორენცის, ჰელმჰოლცის, ჰერცისა და მაქსველის ნაშრომებს. სწორედ ამ პერიოდში აირჩია ფიზიკა თავის სპეციალობად.

¹ М. Борн, Физика в жизни моего поколения, стр. 402.

² იქვე, გვ. 408.



აინშტაინი, ციურხი, 1920 წ.



ანშტანი, ციურბი, 1895 წ.



ანშტანი

მარსელ გროსმანი აინშტაინის უახლოესი მეგობარი და თანაკურსელი — პირველი იყო, რომელმაც შენიშნა ახალგაზრდა აინშტაინის დიდი მეცნიერული ნიჭი. „ეს აინშტაინი ოდესმე დიდი ადამიანი გახდება“—უთხრა მან თავის მშობლებს. აინშტაინი გროსმანების ოჯახში ხშირი სტუმარი იყო.

სტუდენტობის წლებში აინშტაინმა შეისწავლა მთელი რიგი ფიზიკური თეორიებისა, ჩამოყალიბდა მისი კრიტიკული აზროვნების უნარიც. მომავალ მეცნიერზე დიდი გავლენა მოახდინა მახის საბუნებისმეტყველო ნაშრომებმა, განსაკუთრებით მისმა წიგნმა „მექანიკა. მისი განვითარების ისტორიულ-კრიტიკული ნარკვევი“. ამ პერიოდის ფიზიკაში დოგმატური თვალსაზრისი ბატონობდა. თითქმის უდავოდ იყო მიჩნეული ნიუტონის მეტაფიზიკური თეორია სივრცისა და დროის შესახებ, რომელიც სოკრატისა და დროის სუბსტანციურობას ამტკიცებდა, თვლიდა რა მათ აბსოლუტურ სიდიდეებად. მახმა გააკრიტიკა ეს მეტაფიზიკური თვალსაზრისი და აჩვენა მისი სიყალბე. ამდენად მან ხელი შეუწყო კრიტიკული პოზიციის შემუშავებას სივრცისა და დროის კლასიკური (მეტაფიზიკური) თეორიის მიმართ. მახმა ახალგაზრდა აინშტაინზე ძირითადად ამ მიმართულებით მოახდინა გავლენა. „ერნსტ მახმა. — წერს აინშტაინი, — თავის მექანიკის ისტორიაში შეარყია ეს დოგმატური რწმენა; ჩემზე — სტუდენტზე — ამ წიგნმა დიდი გავლენა მოახდინა სწორედ ამ მიმართულებით. მე ვხედავ მახის ნამდვილ სიდიადეს მის უანგარო სკეპსისსა და დამოუკიდებლობაში; ახალგაზრდობის წლებში ჩემზე ძლიერი შთაბეჭდილება დატოვა აგრეთვე მახის გნოსეოლოგიურმა თვალსაზრისმა, რომელიც ამჟამად არსებით პუნქტებში უსუსური მეჩვენება“¹. ფარდობითობის თეორიის კრიტიკოსები ხშირად მიუთითებენ აინშტაინის „მახისტობაზე“. „მახის გავლენაზე“. სინამდვილეში მახის გნოსეოლოგიური კონცეფციის გავლენა აინშტაინზე დროებითი იყო. აინშტაინის მსოფლმხედველობა ძირითადად მახის სუბიექტურ-იდეალისტური ფილოსოფიის საპირისპიროდ წარიმართა.

რასაკვირველია, მახის ბრძოლა სივრცისა და დროის კლასიკური თეორიის წინააღმდეგ მარტოდღენ მისი მეტაფიზიკური ხასიათის დაქოქვას არ ისახავდა მიზნად. ვ. ი. ლენინმა აჩვენა, რომ მახი ნიუტონის აბსოლუტური სივრცისა და დროის კრიტიკის საფარქვეშ

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 266.

ებრძვის მატერიალისტურ თვალსაზრისს სივრცისა და დროის შესახებ¹. მახის ფილოსოფიის ეს ტენდენცია აინშტაინისათვის სრულიად მიუღებელი იყო. აინშტაინის ფარდობითობის თეორია—ახალი მოძღვრება სივრცესა და დროზე — მთლიანად მატერიალისტურ ხასიათს ატარებს და მას არაფერი საერთო არა აქვს მახის სუბიექტურ იდეალიზმთან.

სტუდენტობის წლებში აინშტაინი მძიმე მატერიალურ გაჭირვებას განიცდიდა; ასი ფრანკი, რასაც მას ყოველთვიურად იტალიიდან უგზავნიდნენ, სრულიადაც არ იყო საკმარისი ასე თუ ისე ნორმალური ცხოვრებისათვის. იგი სადილობდა იაფფასიან სასადილოებში ან შინ. არ სვამდა ალკოჰოლიან სასმელებს (აინშტაინი ხშირად იმეორებდა ბისმარკის სიტყვებს: „ლუდი ადამიანებს აზარმაცებს და ასულელებს“). ჩვეულებრივად მის სადილს შეადგენდა ერთი ნამცხვარის ნაჭერი, უახლოეს მაღაზიაში რომ ყიდულობდა. ფინანსიური მდგომარეობის გამოსასწორებლად აინშტაინი ზოგჯერ კერძო გაკვეთილებს აძლევდა, მაგრამ ვინაიდან კლიენტები ყოველთვის არ ჰყავდა, ამიტომ უფულობა მისი სტუდენტური ცხოვრების მუდმივი თანამგზავრი იყო.

ციურიხში აინშტაინი ცხოვრობდა სიუზანა მარკვალდერის მშობლების ბინაში, ვინც საინტერესო მოგონებები შემოგვინახა აინშტაინის სტუდენტობის წლების შესახებ. „პატარა პროფესორი“, როგორც მას ხუმრობით უწოდებდნენ, ძალიან გულმაკიწყი იყო. მას ხშირად ავიწყებოდა სადარბაზო კარების გასაღები, რისთვისაც არც თუ იშვიათად დიასახლისის საყვედურს იმსახურებდა. გულმაკიწყობა ბოლომდე გაჰყვა აინშტაინს. უფრო გვიან მას — უკვე მსოფლიოში ცნობილ მეცნიერს — როდესაც ხანგრძლივი მოგზაურობიდან შინ ბრუნდებოდა, თითქმის ყოველთვის ავიწყებოდა ნივთების ჩალაგება ჩემოდანში და სახლში ცარიელი ჩემოდანი მიჰქონდა. ერთხელ — იგონებს დიდი მეცნიერის მეუღლე ელზა — მოგზაურობიდან დაბრუნებული აინშტაინის ჩემოდანი რატომღაც სრულ წესრიგში იყო. აღმოჩნდა, რომ აინშტაინს საერთოდ დაავიწყდა ჩემოდნის გახსნა და საჭირო ნივთების ამოღება, ხოლო პერანგი მაღაზიაში იყიდა, რაც საჭირო ზომაზე სამი ნომრით მეტი იყო².

¹ ვ. ი. ლენინი, თხზ., ტ. 14, გვ. 220—221.

² К. З е л и г, Альберт Эйнштейн, стр. 151.

აინშტაინის განსაკუთრებით არ უყვარდა საგამოცდო სესიებისათვის მზადება, ვინაიდან იგი საგნის იძულებით შესწავლას მოითხოვდა. „ეს იძულება მე იმდენად მაშინებდა — წერდა აინშტაინი უფრო გვიან — რომ საბოლოო გამოცდის ჩაბარების შემდეგ ყოველგვარი ფიქრი მეცნიერულ პრობლემებზე მთელი წლის განმავლობაში მოწამლული მქონდა“¹. მას განსაკუთრებით სძულდა ზუთხვა, რის გამოც უცხო ენებს ძნელად ითვისებდა. მისთვის მთავარი იყო საგნის არსში ჩაწვდომა, მეცნიერების საფუძვლების ღრმა, დეტალური გამოკვლევა. ამიტომაც აინშტაინი ძირითად საგნებს ფუნდამენტურად სწავლობდა და ასევე ფუნდამენტურად უხსნიდა თავის მეგობრებს. მიღევა მარიჩი ამ ახსნით უკმაყოფილოც კი იყო. „ალბერტ, — ეუბნებოდა იგი საქმროს, — ასეთ რაიმეს ამდენი დრო არ უნდა დაუთმო. შენ გესაჭიროება დიპლომი“. იმთავითვე ჩანდა, რომ მომავალი მეუღლეების ინტერესები ერთმანეთს არ ემთხვეოდა.

1900 წელს აინშტაინმა არც თუ ისე დიდი წარმატებით დაამთავრა ციურიხის პოლიტექნიკური სასწავლებელი. ექვსბალიანი სისტემიდან აინშტაინის ნიშნები სხვადასხვა საგნებში მერყეობდა 4,5 ბალიდან 5,5 ბალამდე. მასთან ერთად უმაღლესი სასწავლებელი დაამთავრეს მისმა მეგობრებმა მარსელ გროსმანმა და იაკობ ერატმა; ხოლო მიღევა მარიჩმა სასწავლებელი 1901 წელს დაამთავრა. სტუდენტი ქალები, არსებული წესის მიხედვით, სადიპლომო ნაშრომებს არ იცავდნენ; მიუხედავად ამისა, მათ მოწმობას აძლევდნენ სასწავლებლის დამთავრების შესახებ.

უმაღლესი სასწავლებლის დამთავრების შემდეგ აინშტაინი არ დატოვეს კათედრაზე საპროფესოროდ მოსამზადებლად. მის კანდიდატურას წინ აღუდგა მისივე მასწავლებელი პროფესორი ვებერი, რომელიც კლასიკური ფიზიკის ორთოდოქსალური დამცველი იყო და უარყოფდა ყველაფერს, რაც ჰელმჰოლცის შემდეგ ფიზიკაში გაკეთდა. ამიტომ მისმა სტუდენტებმა არაფერი იცოდნენ უახლესი მიღწევების შესახებ ფიზიკაში. აინშტაინი ხშირად აცდენდა ვებერის ლექციებს, რაც მის მასწავლებელს შეუმჩნეველი არ დარჩენია. ყოველივე ამას ისიც დაემატა, რომ აინშტაინი მას უწოდებდა „ბატონ ვებერს“ და არა „ბატონ პროფესორს“, რასაც ვებერი მოთმინები-

¹ A. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 264.

დან გამოჰყავდა. ვებერმა შური იძია; მან უარი უთხრა აინშტაინს ასისტენტობაზე, მაშინ როდესაც მისი თანაკურსელები ადვილად გახდნენ სხვადასხვა კათედრის ასისტენტები.

„აქადემია ოლიმპია“

აინშტაინი უმაღლესი სასწავლებლის დამთავრების შემდეგ ერთხანს უმუშევარი დარჩა. იგი შეეცადა გამხდარიყო პროფ. ჰურვიციის ასისტენტი, მაგრამ მიზანს ვერ მიაღწია. ყოველივე ეს მძიმედ განიცადა მომავალმა მეცნიერმა. „მე გამთელეს ჩემმა პროფესორებმა, — ამბობდა იგი, — რომელთაც მე არ ვუყვარდი ჩემი დამოუკიდებლობის გამო და დამიხშეს გზა მეცნიერებისაკენ“. უმუშევრად დარჩენილი აინშტაინი უმწურო მდგომარეობაში ჩავარდა. „წელი ძალიან მძიმე იყო — იგონებდა იგი, — ისეთ გაქირვებას განვიცდიდი, რომ არ შემეძლო არც ერთ აბსტრაქტულ პრობლემაზე ფიქრი“. მიუხედავად ამისა, აინშტაინი სულიერად არ ეცემა, კვლავ არაიშვიათად მიმართავს მისთვის ჩვეულ იუმორს და საყვარელ გასართობს — მუსიკას. 1902 წელს იგი თავის მეგობარს მარსელ გროსმანს მილანიდან წერდა: „ძვირფასო მარსელ! აი, უკვე მესამე კვირაა, რაც მშობლებთან ვცხოვრობ და ვეძებ ასისტენტის ადგილს რომელიმე უნივერსიტეტში. მე მას დიდხანია ვიპოვნე, რომ ვებერი ჩემს წინააღმდეგ ინტრიგებს არ აწყობდეს. მიუხედავად ამისა, მე გადავწყვიტე გამოეცადო ყველა საშუალება და არ ვკარგავ იუმორის გრძნობას... ღმერთმა შექმნა ვირი და მისცა მას სქელი ტყავი“¹.

მუდმივ სამსახურში მოწყობამდე შეუძლებელი იყო შვეიცარიის მოქალაქეობის მიღება, ვინაიდან ამისათვის საჭირო იყო მტკიცე საზოგადოებრივი მდგომარეობის მოპოვება.

1901 წელს აინშტაინმა იშოვნა დროებითი სამსახური პატარა ქალაქ ვინტერტურში, სადაც იგი მიიწვიეს ტექნიკუმის მათემატიკის მასწავლებლად. მართალია, ხელფასი იმდენად მცირე იყო, რომ იგი მინიმალურ მატერიალურ მოთხოვნილებებს თუ აკმაყოფილებდა, მაგრამ ყმაწვილი მაინც ბედის მადლობელი იყო.

¹ К. З е л я г, Альберт Эйнштейн, стр. 45.

აქ ის მუშაობდა 1901 წლის 14 ოქტომბრამდე. უფრო ადრე მან მიიღო ციურხისის მოქალაქეობა, რაც აინშტაინმა გარდაცვალებამდე შეინარჩუნა. იგი, როგორც შვეიცარიის მოქალაქე, ვალდებული იყო მოეხადა სამხედრო ბეგარა, მაგრამ სამხედრო სამსახურისათვის უპარგისად სცნეს ვენების გაფართოების გამო.

1901 წლის შემოდგომაზე აინშტაინი კვლავ უმუშევარი დარჩა. ცოტა ხნის შემდეგ იგი იწყებს მუშაობას კერძო პანსიონის მასწავლებლად პატარა ქალაქ შაფჰაუზენში მისი მეგობრის — ამ ქალაქის მკვიდრის კონრად გაბიხტის რეკომენდაციით. აღნიშნული პანსიონი მოსწავლეებს ამზადებდა სიმწიფის ატესტატის მისაღებად. აინშტაინი დაბინავდა ერთი ინგლისელის სახლში. მას დაევალა საგამოცდოდ მოემზადებინა სახლის პატრონის ცხრამეტი წლის ვაჟი. მაგრამ მალე უთანხმოება მოუვიდა პანსიონის დირექტორთან, რის გამოც სამსახურიდან დაითხოვეს.

ამჯერად აინშტაინს დაეხმარა მისი მეგობარი მარსელ გროსმანი, რომელმაც მამის მეშვეობით რეკომენდაცია გაუწია ბერნის საპატენტო ბიუროს დირექტორ გალერთან, რომ იგი საპატენტო ბიუროს ექსპერტად მიეღოთ. გალერს მოეწონა ჰკვიანი გამომეტყველების ყმაწვილი და 1902 წლის 23 ივნისიდან აინშტაინი მუშაობას იწყებს ბერნის ფედერალური საპატენტო ბიუროს მესამე კლასის ტექნიკური ექსპერტის თანამდებობაზე. ამჯერად აინშტაინს ბედმა გაუღიმა; ბერნის საპატენტო ბიუროში გატარებული წლები (1902—1909) ყველაზე ნაყოფიერი გამოდგა მის მეცნიერულ მოღვაწეობაში. ამ პერიოდში შეიქმნა მისი ფარდობითობის სპეციალური თეორია, რითაც ახალგაზრდა მეცნიერმა მსოფლიო სახელი მოიხვეჭა.

აინშტაინის წლიური ხელფასი ბერნის საპატენტო ბიუროში 3500 ფრანკს შეადგენდა, რაც 1906 წლიდან ათასი ფრანკით გაიზარდა. თანხა თავისთავად მცირე იყო, მაგრამ იგი აინშტაინისათვის, რომელმაც უმუშევრობა და უსახსრობა გამოცადა, საკმაოდ დიდ ფულს წარმოადგენდა. „რა მოვეუხერხო ამდენ ფულს!“ — უთხრა გალერს, როცა ამ უკანასკნელმა ხელფასის მომატება აუწყა. ამიერიდან აინშტაინის მატერიალური და საზოგადოებრივი მდგომარეობა თანდათან განმტკიცდა.

აინშტაინი საპატენტო ბიუროში მუშაობას თავს იოლად ართმევდა. მის მოვალეობას შეადგენდა ამა თუ იმ გამოგონებაზე ავტორო-

ბის უფლების გაცემა, რაც შესაბამისი დარგის უახლესი გამოკვლევების ცოდნას მოითხოვდა. იგი საპატენტო ბიუროში მუშაობდა რვა საათს, ხოლო დანარჩენ დროს მეცნიერულ კვლევა-ძიებას ახმარდა. აინშტაინი კმაყოფილი იყო საპატენტო ბიუროს დირექტორით — გალერით, რომელსაც იგი „შესანიშნავ ადამიანსა“ და „ნათელი გონების კაცს“ უწოდებდა. ერთი სიტყვით, ბერნის საპატენტო ბიუროში არსებული ვითარება მთლიანად შეესაბამებოდა ახალგაზრდა მეცნიერის ინტერესებს.

ამ პერიოდში სერბიელი ქალიშვილი მიღევა მარიჩი, რომელმაც პოლიტექნიკური სასწავლებელი აინშტაინზე ერთი წლით გვიან — 1901 წელს დაამთავრა (თუმცა იგი მასზე ოთხი წლით უფროსი იყო), აინშტაინის საცოლედ ითვლებოდა. მიღევას მშობლები მდიდარი სერბიელი მოქალაქეები იყვნენ. თვითონ მიღევა კი წყნარი, მელანქოლიური გუნება-განწყობილების ქალიშვილი იყო. მისთვის უცხო იყო ქალური სიკეკლუცე და, კიდევ მეტიც, გარკვეული ფიზიკური ნაკლიც ჰქონდა — ოდნავ კოკლობდა. გარდა ამისა მიღევა დაავადებული იყო სახსრების ტუბერკულოზით და პროგრესული ფორმის ნევრასთენიით. მაგრამ ახალგაზრდა ქალის ხასიათში იყო რაღაც მიმზიდველი, რამაც აინშტაინის ყურადღება მიიპყრო. ერთხელ ერთმა თანაკურსელმა აინშტაინს უტაქტოდ უთხრა: „მე ვერ გავბედავდი ავადმყოფი ქალის ცოლად შერთვას“. აინშტაინმა წყნარად უპასუხა: „რატომაც არა?! მას მშვენიერი ხმა აქვს“.

აინშტაინის მშობლები ქორწინების წინააღმდეგი იყვნენ. გერმან აინშტაინი მხოლოდ სიკვდილის სარეცელზე დათანხმდა მათ ქორწინებაზე. ქორწინება შედგა 1903 წლის 6 იანვარს. მას მოაწმებდად ესწრებოდნენ აინშტაინის უახლოესი მეგობრები — მორის სოლოვინი და კონრად გაბიხტი. ქორწილი იაფფასიანი სადილით აღინიშნა. როდესაც ახლადდაქორწინებულნი შინ დაბრუნდნენ, აღმოჩნდა, რომ ნეფეს ოთახის გასაღები სადღაც დარჩა¹.

ახლადდაქორწინებულებმა დაიქირავეს იაფფასიანი ოთახი ბაყალის სახლში კრამგასეს 49-ში. აინშტაინის იმდროინდელი შემოსავალი, ცხადია, ხელგაშლილი ცხოვრების საშუალებას არ იძლეოდა. სახლის პატრონი აინშტაინს ხუმრობით „ბატონ პროფესორს“ უწოდებდა. „ნუ მეძახით პროფესორს — ეუბნებოდა იგი — მე იმდენად

¹К. З е л и г, Альберт Эйнштейн, стр. 49.

ღარიბი ვარ, რომ პროფესორს სულაც არ ვგავარ“. მიღევა მარჩიბ ქმრის ჰირისა და ლხინის თანაზიარი იყო. იგი გულლიად ხედებოდა აინშტაინის მეგობრებს, შეძლებისდაგვარად უმასპინძლდებოდა სადილით და, რაც მთავარია, ესმოდა ქმრის მეცნიერული შემოქმედების მნიშვნელობა. ერთხელ მას უთხრეს, რომ აინშტაინის ფიზიკური თეორიები ფანტასტიკური და არადამაჯერებელიაო. ამაზე მიღევამ უპასუხა: „თუკი ის რაიმეს ამტკიცებს, მაშასადამე, მას ამის დამტკიცება შეუძლია“.

1904 წელს დაიბადა აინშტაინის უფროსი ვაჟი ჰანს ალბერტ აინშტაინი, რომელიც შემდეგ კალიფორნიის უნივერსიტეტის პროფესორი და ჰიდრაულიკის დარგის დიდი სპეციალისტი გახდა. მეორე ვაჟი ედუარდი დაიბადა 1910 წელს.

მაგრამ აინშტაინისა და მიღევას ქორწინება მაინც არ გამოდგა ბედნიერი. დროთა განმავლობაში თავი იჩინა მიღევას მძიმე სენმა — ნევრასთენიამ, რაც ნაწილობრივ სახსრების ტუბერკულოზით იყო გამოწვეული. ახალგაზრდა ცოლ-ქმრის ურთიერთობა თანდათან აუტანელი გახდა. ყოველივე ეს იმით დასრულდა, რომ 1914 წელს აინშტაინი ბერლინში გადასახლდა და საბოლოოდ დაშორდა მიღევა მარჩის. ოფიციალური განქორწინება მოხდა ხუთი წლის შემდეგ — 1919 წელს. მიუხედავად ამისა, აინშტაინი განუწყვეტელ მზრუნველობას იჩენდა თავისი ცოლ-შვილისადმი. მიღევა ციურიხში დარჩა. იგი გარდაიცვალა 1943 წელს.

ბერნის საპატენტო ბიუროში გატარებული წლები, როგორც აღვნიშნეთ, აინშტაინის შემოქმედებითი ცხოვრების ყველაზე ნაყოფიერ პერიოდს წარმოადგენდა. ფართო სამეცნიერო ასპარეზზე გამოსვლას წინ უსწრებდა, როგორც ეს ნოსალოდნელი იყო, ხანგრძლივი შტუდირების წლები — მეცნიერების უახლესი პრობლემების დაუფლება. ყოველივე ეს იმით დაიწყო, რომ ფინანსიური მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით აინშტაინმა გადაწყვიტა მოსწავლეების მომზადება ფიზიკაში. ამ მიზნით მან 1902 წელს გაზეთში განცხადება გამოაქვეყნა, სადაც ნათქვამი იყო, რომ ციურიხის პოლიტექნიკური სასწავლებლის კურსდამთავრებული ალბერტ აინშტაინი ატარებს ფიზიკის გაკვეთილებს საათში სამ ფრანკად. ამ ცნობის საფუძველზე აინშტაინთან გამოცხადდა რუმინელი ჰაბუკი მორის სოლოვინი და ახალგაზრდა მასწავლებელს შეგიძლოდა შესთავაზო. სოლოვინმა და აინშტაინმა მალე გაუგეს ერთმანეთს. აღრე ორივე

მათგანი ფილოსოფიით იყვნენ დაინტერესებულნი და ეს ინტერესი მაშინაც შენარჩუნებული ჰქონდათ. ორ ახალგაზრდას — მასწავლებელს და მოწაფეს — შორის მეგობრული ურთიერთობა დამყარდა. მალე მათ შეუერთდათ მესამეც — კონრად გაბინტი. ამიერიდან დაიწყო ინტენსიური მეცნიერული მუშაობა, რომელიც სამ წელს გაგრძელდა და რომელმაც სამივე მეგობარს დიდი სარგებლობა მოუტანა. ისინი ერთად კითხულობდნენ: პუანკარეს, დედეკინდის, ჰელმპოლცის, მაქსველის, ამპერის, რიმანის, პლატონის, სპინოზას, იუმის, მახის, კანტის, პირსონის, ჯ. ს. მილისა და სხვათა ნაშრომებს. წაკითხულის შესახებ მსჯელობდნენ, კამათობდნენ, რაც ზოგჯერ გვიან დამემდე გრძელდებოდა. სოლოვინი ასე აღწერს ამ მუშაობას: „წაკითხავდით ერთ გვერდს, ზოგჯერ მხოლოდ ნახევარ გვერდს, ხოლო ხანდახან ერთადერთ ფრაზას, რომლის გარშემოც, — თუ ეს ფრაზა მნიშვნელოვან საკითხს ეხებოდა, — დისკუსია შეიძლება მრავალი დღის განმავლობაში გაგრძელდებოდა“¹. მეგობრები უმეტესწილად აინშტაინის ბინაში იკრიბებოდნენ. ოჯახის დიასახლისი — მილევა მარიჩი — გულლიად უმასპინძლდებოდა სტუმრებს. ამ მუშაობას — მეცნიერული და ფილოსოფიური თხზულებების შტუდირებას — ორგანიზაციული ხასიათი ჰქონდა. ამიტომ მას მეგობრებმა „აკადემია ოლიმპიას“ შეარქვეს. აინშტაინი აკადემიის „პრეზიდენტად“ ითვლებოდა. „აკადემიის პრეზიდენტი რაინდი ალბერტ ფონ შტეისბეინი“ — ასე უწოდებდა თავის თავს ახალგაზრდა აინშტაინი. უფრო გვიან უკვე დრმად მოხუცი მეცნიერი დიდი სიყვარულით იგონებდა „უკვდავ აკადემია ოლიმპიას“. „როგორი კარგი დრო იყო ბერნში, — წერდა აინშტაინი 1948 წელს თავის ძველ მეგობარს სოლოვინს, — როდესაც ჩვენ ვიკრიბებოდით ჩვენი მხიარული აკადემიის სხდომებზე, რომელიც უფრო ნაკლებად ბავშვური იყო, ვიდრე ის პატივცემული აკადემიები, რომელთაც მე უფრო გვიან ახლოს გავეცანი“². მართლაც, ეს იყო მძლავრი ინტელექტუალური განვითარების წლები, გონებრივი ძალების მომწიფებისა და აღმავლობის პერიოდი.

„აკადემიაში“ მტკიცე წესრიგი სუფევდა; „პრეზიდენტი“ სისტემატურად იწვევდა „სხდომებს“, რომელთა გაცდენა მძიმე დანა-

¹ Ф. Гернек, Альберт Эйнштейн, М., 1966, стр. 71.

² А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 560—561.

შაულად ითვლებოდა. ერთხელ ბერნში ჩამოვიდნენ გასტროლოგ-რები — ცნობილი მუსიკოსები. კონცერტის საღამოს დანიშნული იყო „აკადემიის სხდომა“, რომელზეც ახალგაზრდები იუმის ფილოსოფიური თხზულებების კითხვას განაგრძობდნენ. სოლოვინმა მეგობრებს კონცერტზე წასვლა შესთავაზა, მაგრამ „პრეზიდენტმა“ რაინდმა ალბერტ ფონ შტეისბეინმა მტკიცე უარი განაცხადა და სასტიკად აკრძალა „სხდომის“ ჩაშლა, მიუხედავად იმისა, რომ აინშტაინი თვითონ იყო მუსიკის დიდი მოტრფიალე. ამჯერად მეცადინეობა დანიშნული იყო სოლოვინის ბინაში. მეგობრების მოსვლამდე სოლოვინმა ვახშამი მოამზადა: მოხარშა კვერცხები, რაც მის მეგობრებს ძალიან უყვარდათ, მაგრამ თვითონ კონცერტზე წავიდა, „აკადემიკოსებს“ კი პატარა წერილი დაუტოვა ლათინურ ენაზე: „*Amicis carissimis ova dura et salutem*“ („ძვირფას მეგობრებს მოხარშული კვერცხები და სალამი“). აინშტაინმა და გაბიხტმა ივანშმეს, სიგარის ბოლით გაავსეს ოთახი და საპასუხო წერილი დატოვეს: „*Amica carissimo fumum spissum et salutem*“ („ძვირფას მეგობარს სქელი ბოლი და სალამი“). მეორე დღით აინშტაინმა მეგობრული ტონით გალანძღა სოლოვინი: „უბადრუკო! თქვენ გაბედეთ აკადემიის სხდომის უგულვებელყოფა რაღაც ვიოლინოებისათვის? ბარბაროსო! ყეყეჩო! კიდეც ერთი ასეთი გამოხდომა და თქვენ გარიცხული იქნებით აკადემიიდან“. ამ ნახევრად სერიოზულ ლანძღვას მოჰყვა იუმის თხზულებების კითხვა, რაც შუალამემდე გაგრძელდა¹.

თუ რაოდენ დიდი გატაცებით ეუფლებოდა აინშტაინი მეცნიერებას, ამას მოწმობს კიდეც ერთი ეპიზოდი „აკადემიის“ მოღვაწეობიდან, რომელიც აგრეთვე სოლოვინის მოგონებებშია შემონახული. ერთხელ აინშტაინის დაბადების დღეს სოლოვინმა და გაბიხტმა „აკადემიის პრეზიდენტს“ ვახშამად მცირეოდენი ხიზილალა მიართვეს. მეცნიერული კამათი ვახშამზეც გაგრძელდა. აინშტაინი კამათობდა ფიზიკის ურთულეს პრობლემებზე და მისი გონება ამით იყო დაკავებული. კამათის დროს მან ისე შეჰკამა ხიზილალა, რომ ვერც კი შეამჩნია, თუ რას ჰკამდა. მაშინ მას მეგობრებმა კამათი შეაწყვეტინეს და სიცილით ჰკითხეს: „იცი თუ არა შენ, რა შეჰკამე?“ — „არა“ — უპასუხა აინშტაინმა. როდესაც მას უთხრეს, რომ მან მისდა შეუმჩნევლად მიირთვა ხიზილალა, აინშტაინმა თქვა: „ხე-

¹ Б. Г. Кузнецов, Эйнштейн, Москва, 1962, стр. 43.

დავთ, გამოდის, რომ მდაბიოს არ უნდა გაუმასპინძლდე დელიკატესით! სულ ერთია, იგი მას მაინც ვერ დააფასებს“.

1904 წელს „აკადემიაში“ შემოვიდა იტალიელი ინჟინერი მიქელანჯელო ბესო, ვინც მთელი სიცოცხლის მანძილზე აინშტაინის უახლოესი მეგობარი დარჩა. ბესო აინშტაინის დახმარებით მოეწყო ბერნის საპატენტო ბიუროში. უფრო გვიან მან შეირთო პროფ. ვინტელერის უფროსი ქალიშვილი — ანა ვინტელერი, რამაც კიდევ უფრო დაუახლოვა აინშტაინს. ბესო ფართოდ განათლებული ადამიანი და დიდი ნიჭის პატრონი იყო. მისი ენციკლოპედიური ცოდნა ფილოსოფიისა და მეცნიერების სხვადასხვა დარგში იზიდავდა აინშტაინს; იგი საოცარი სისწრაფითა და სიადვილით აღიქვამდა ახალ იდეებს. საგულისხმოა, რომ აინშტაინმა თავისი გენიალური ნაშრომის „მოძრავ სხეულთა ელექტროდინამიკისათვის“ (1905) ხელნაწერი ბესოს გააცნო. ამის შესახებ ლაპარაკია ამ ნაშრომის უკანასკნელ სტრიქონებში. „დასასრულ აღვნიშნავ, რომ ჩემი მეგობარი და კოლეგა მ. ბესო იყო ჩემი ერთგული თანაშემწე აქ გადმოცემული პრობლემების დამუშავებაში და მე დავალეებული ვარ მისგან მთელი რიგი ძვირფასი შენიშვნებით“¹.

1905 წელს გაბიტი და სოლოვინი ბერნიდან წავიდნენ. ამით დაიშალა „აკადემია ოლიმპია“, რომელიც სამი წელი არსებობდა. სოლოვინი სატრანკვეთში გაემგზავრა და პარიზსა და ლიონში სწავლობდა. უფრო გვიან მან ხელი მოჰკიდა ფილოსოფიურ მოღვაწეობას, კერძოდ, დააარსა წიგნების სერია „ფილოსოფიური აზროვნების კლასიკოსები“, რომელიც მისი რედაქციით გამოდიოდა. სოლოვინმა, გარდა ამისა, ფრანგულ ენაზე თარგმნა და გამოსცა აინშტაინის თხზულებანი.

„ბუნებისმეტყველების დიდი გარდაქმნელი“

ინტენსიურმა მეცნიერულმა მუშაობამ ნაყოფი გამოიღო; 1901 წელს აინშტაინი სოლიდურ ფიზიკურ ჟურნალში „Annalen der Physik“ აქვეყნებს პირველ სამეცნიერო სტატიას „შედევები კაპი-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 1, М., 1965, стр. 35.

ლარობის მოვლენებიდან“, რაც სულ ათიოდე საეურნალო გვერდი-საგან შედგებოდა. სტატიას თითქმის არავითარი ყურადღება არ მიუქცევია. მომდევნო (1902) წელს აინშტაინმა ამავე ჟურნალში გამოაქვეყნა კიდევ ორი სტატია, ხოლო 1903 და 1904 წლებში თითო-თითო სტატია, რომლებიც ფიზიკის სხვადასხვა დარგებს შეეხება.

განსაკუთრებით ნაყოფიერი გამოდგა აინშტაინის სამეცნიერო მოღვაწეობაში 1905 წელი, როდესაც მან ხუთი სხვადასხვა სტატია გამოაქვეყნა. მათგან ერთ-ერთი პირველთაგანი „მოლეკულების ზომების ახალი განსაზღვრა“ წარმოადგენს აინშტაინის სადოქტორო დისერტაციის ფილოსოფიის დოქტორის ხარისხის მოსაპოვებლად. პირველად ეს სტატია დაიწუნეს იმის გამო, რომ იგი ძალზე მოკლე (სულ 21 გვერდი) იყო. აღნიშნულ ნაშრომს აინშტაინმა მხოლოდ ერთი ფრაზა დაუმატა, რის შემდეგ იგი მიიღეს და ავტორს ფილოსოფიის დოქტორის ხარისხიც მიანიჭეს. სტატია ჯერ დისერტაციის სახით დაიბეჭდა (1905), სოლო მომდევნო წელს დამატებითურთ გამოქვეყნდა ჟურნალში „Annalen der Physik“. ცოტა გვიან ლ. ჰოფმა აინშტაინის თხოვნით ნაშრომში მოცემული გაანგარიშებანი შეამოწმა და შეცდომა იპოვნა. ამასთან დაკავშირებით 1911 წელს აინშტაინმა გამოაქვეყნა თვითკრიტიკული შენიშვნა, რომელშიც აღნიშნული უზუსტობა გაასწორა.

მეორე ნაშრომი „ერთი ევრისტიკული თვალსაზრისის შესახებ სინათლის წარმოშობასა და გარდაქმნაზე“ დათარიღებულია 1905 წლის 17 მარტით და გამოქვეყნდა იმავე ჟურნალში. ამ ნაშრომში აინშტაინმა ჩამოაყალიბა ფოტოელექტრული ეფექტის კანონი, რომელმაც ახსნა ექსპერიმენტული შედეგები. აქ აინშტაინი ავითარებს პლანკის იდეას კვანტების არსებობის შესახებ და ამტკიცებს, რომ სინათლე დისკრეტული ნაწილაკებისაგან — სინათლის კვანტებისაგან — შედგება, რომელსაც შემდგომში ფოტონი ეწოდა. სინათლის კვანტების, ანუ ფოტონების არსებობას, აინშტაინის მიხედვით, ადასტურებს ფოტოელექტრული ეფექტის მოვლენები. სინათლის ტალღური და კორპუსკულური თვისებების აღმოჩენა კიდევ უფრო აძლიერებდა პარადოქსულ ვითარებას სინათლის ბუნების შესახებ და უფრო დაბეჭითებით მოითხოვდა ამ პრობლემის გადაჭრას. ამ ნაშრომის დიდ მეცნიერულ ღირებულებაზე ისიც მეტყველებს, რომ

აინშტაინის დაჯილდოება ნობელის პრემიით (1922) ფორმულირებული იყო როგორც დაჯილდოება „ფოტოელექტრული ეფექტის კანონის აღმოჩენისათვის“.

აინშტაინის ეს სტატია სინათლის შესახებ პარადოქსული ვითარების ახსნას წარმოადგენდა. მკვლევართა ერთი ჯგუფი სინათლის კორპუსკულურ თვისებებზე ლაპარაკობდა, მეორე კი — ტალღურზე. აინშტაინმა აჩვენა, რომ სინათლეს ტალღურ-კორპუსკულური თვისებები გააჩნია; ეს სრულიად ახალი იყო და არ ეგუებოდა გაბატონებულ თვალსაზრისს. ამით აიხსნება ის გარემოება, რომ ფოტონების თეორიამ დიდხანს ვერ ჰპოვა აღიარება. აინშტაინის ბიოგრაფები მიუთითებენ, რომ 1912 წელს, როდესაც აინშტაინი პრუსიის მეცნიერებათა აკადემიაში წარადგინეს და ამ წარდგენაში აღნიშნული იყო მისი დამსახურება მეცნიერებაში, ფოტონების ჰიპოთეზა არა მარტო არ იყო აღიარებული, არამედ იგი ერთგვარად აინშტაინის წარუმატებელ ცდადაც კი იყო ჩათვლილი. ამ კონცეფციამ აღიარება გაცილებით გვიან მოიპოვა.

ასეთივე დიდი მნიშვნელობისაა მესამე სტატია, რომელშიც ახსნილია ე. წ. „ბრაუნის მოძრაობის“ ფაქტი. ეს მოძრაობა 1827 წელს აღმოაჩინა ინგლისელმა ბოტანიკოსმა რ. ბრაუნმა (Brown). წყალში მცურავი ყვავილების მტვერზე მიკროსკოპით დაკვირვებისას მან შენიშნა, რომ ცალკეული ნაწილაკები სრულიად თავისებურად ქაოსურად მოძრაობენ. უფრო გვიან აღმოჩნდა, რომ ასეთივე მოძრაობას ასრულებს მცირე ზომის ყველა ნაწილაკი. რაც უფრო მცირეა ნაწილაკები, მით უფრო სწრაფი და ქაოსურია მათი მოძრაობა. აინშტაინმა აჩვენა, რომ ბრაუნის მოძრაობა სხვა არაფერია, თუ არა ნივთიერების ატომებისა და მოლეკულების სითბური მოძრაობა. სითხის ან გაზის მოლეკულები ყოველთვის მოძრაობენ; ისინი განუწყვეტლად ეჯახებიან ერთმანეთს, იწვევენ ურთიერთმოძრაობას. თუ ნაწილაკი საკმაოდ დიდია, მაშინ მრავალი და მრავალმხრივი დაჯახების შედეგად მისი მოძრაობა ასე თუ ისე წონასწორდება. მაგრამ თუ ნაწილაკი ძალიან მცირეა, მაშინ ასეთი დაჯახების შედეგად წონასწორობა ირღვევა და იწყებს სწრაფ, უწონასწორო, ქაოსურ მოძრაობას. ამრიგად, აინშტაინის ზემოხსენებული ნაშრომი ხსნიდა მანამდე საიდუმლოებით მოცულ ბრაუნის მოძრაობას და ამაში იყო მისი დიდი დამსახურება.

ამ ნაშრომში გატარებული იდეები დადასტურებულ იქნა 1908 წელს ფრანგი ფიზიკოსის ჟან პერენის მიერ, რის გამოც იგი 1926 წელს ნობელის პრემიით დააჯილდოვეს.

მაგრამ ამ ნაშრომის მთავარი მსოფლმხედველობრივი მნიშვნელობა იმაში მდგომარეობდა, რომ იგი ატომების რეალობას ასაბუთებდა, რასაც მახი, ოსტვალდი და მათი მიმდევრები დაბეჭითებით უარყოფდნენ. მაგრამ მახისა და ოსტვალდის გავლენა მაშინდელ ევროპაში იმდენად დიდი იყო, რომ ახალგაზრდა ფიზიკოსის იდეები საოცრად გაბედული ჩანდა. როდესაც ბერნის საპატენტო ბიუროს დირექტორმა გალერმა მისი თანამშრომლის აღმოჩენა შეიტყო, სასტიკად გაცხარდა; „გესმით თუ არა თქვენ, რაოდენ დაძაბული ვითარებაა შექმნილი ატომის პრობლემის ირგვლივ? — შეეკითხა გალერი აინშტაინს — ვნება იმდენად გამწვავებულია, რომ ლამის პარლამენტის ტრიბუნლიდანაც ატომებზე ილაპარაკონ. რას იტყვიან ბატონები მახი და ოსტვალდი! რატომ სდუმხართ?“. აინშტაინმა წყნარად უპასუხა: „ბატონო დირექტორო, მე ამაზე არც კი მიფიქრია“.

მაგრამ ყველაზე მოულოდნელი ის იყო, რომ ოსტვალდმა, რომელიც მანამდე, მახთან ერთად, ატომების რეალობას უარყოფდა, ამ სტატიის გავლენით პოზიცია შეიცვალა — ატომების რეალობა აღიარა. ამის შესახებ იგი პირდაპირ წერდა 1908 წელს თავისი ზოგადი ქიმიის სახელმძღვანელოს ახალ გამოცემაში. ეს იყო აინშტაინის იდეების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი გამარჯვება.

სხვა რომ არაფერი დაეწერა აინშტაინს, გარდა ამ ორი უკანასკნელი სტატიისა, მისი სახელი მაინც სამუდამოდ შევიდოდა ფიზიკის ისტორიაში. მეოთხე სტატიამ „მოძრავ სხეულთა ელექტროდინამიკისათვის“, რომელიც 30 გვერდს არ აღემატებოდა, ფიზიკის განვითარებაში რევოლუციური როლი შეასრულა. ამ ნაშრომში თითქმის სრულყოფილად არის ჩამოყალიბებული ფარდობითობის სპეციალური თეორია.

მუშაობა სტატიაზე — „მოძრავ სხეულთა ელექტროდინამიკისათვის“ დიდი დაძაბვით მიმდინარეობდა; სტატია არა ერთი წლის ფიქრის შედეგი იყო, მაგრამ ძირითადი იდეები მაინც ერთბაშად მომწიფდა. ერთ საღამოს სრულიად სასოწარკვეთილი დავწეკი ლოგინში, იგონებს აინშტაინი, არ ჩანდა პრობლემის გადაწყვეტის არავითარი იმედი. მაგრამ უეცრად სიბნელე გაიფანტა და პასუხი გაჩნდა, მაშინვე ფეხზე წამოვდექი და წერა დავიწყე. ამ თეორიაზე აინ-

შტაინი მუშაობდა ფიზიკური და გონებრივი ძალების სრული დატვირთვით; სტატია სულ რაღაც ხუთ კვირაში მზად იყო; იგი დაიბეჭდა იმავე ჟურნალში „Annalen der Physik“.

მართალია, ფარდობითობის სპეციალური თეორიის ჩამოყალიბება ამ დროისათვის უკვე მომწიფებული იყო სხვადასხვა ავტორის (განსაკუთრებით ლორენცისა და პუანკარეს) ნაშრომებში, მაგრამ აინშტაინი თავის წინამორბედებზე მაინც არ მიუთითებს. იგი მადლობით მოიხსენიებს „მეგობარსა და კოლეგას“ მიქელანჯელო ბესოს, რომლის წინაშე თავს დავალებულად თვლის და უწოდებს მას „ერთგულ თანაშემწეს“.

„შენ გინდა ისტორიაში მეც შემიყვანო“ — ეუბნებოდა ცრემლმორეული ბესო სიყრმის მეგობარს, რომელსაც ხელში ახლადმიღებული ჟურნალი ეჭირა.

მეხუთე გამოკვლევაში „დამოკიდებულია თუ არა სხეულის ინერცია მასში მყოფი ენერჯიისაგან?“, განვითარებული იყო წინა სტატიაში მოცემული იდეები.

ერთი სიტყვით, 1905 წელი არის ფარდობითობის სპეციალური თეორიის შექმნის თარიღი. იგი არის წელი დიდი რევოლუციური გადატრიალებისა სივრცისა და დროის პრობლემის ისტორიაში.

აინშტაინს ჯერ კიდევ ბავშვობიდან იტაცებდა ორი საკითხი: რა მოხდება მაშინ, თუკი აღამიანი სინათლის სხივს დაეწევა? რა ხდება თავისუფლად ვარდნილ ლიფტში? პირველმა საკითხმა იგი ფარდობითობის სპეციალური თეორიის შექმნამდე მიიყვანა, ხოლო მეორემ — ფარდობითობის ზოგად თეორიამდე.

ფარდობითობის სპეციალურმა თეორიამ დიდხანს ვერ მიიპყრო მეცნიერთა ყურადღება. პირიქით, მას პირველ წლებში ფიზიკოსთა დიდი უმრავლესობა უარყოფდა და აბსურდად აცხადებდა. 1907 წელს — ფარდობითობის თეორიის შექმნიდან ორი წლის შემდეგ — აინშტაინმა აღნიშნული ნაშრომი („მოძრაე სხეულთა ელექტროდინამიკისათვის“) ბერნის უნივერსიტეტში დოცენტის თანამდებობის მისაღებად წარადგინა, მაგრამ ფაკულტეტის საბჭომ ნაშრომი არაღმარაგად მიიჩნია და სენო და უკან დაუბრუნა. „მე საერთოდ არაფერი მესმის, თუ აქ რა დაწერეთ“ — უხეშად უპასუხა აინშტაინს ბერნის უნივერსიტეტის პროფესორმა ფორსტერმა. ბევრმა ფიზიკოსმა — მათ შორის ზოგიერთმა გამოჩენილმა მეცნიერმაც კი — აინშტაინის ეს ნაშრომი სათანადოდ ვერ შეაფასა და, კიდევ მეტიც,

მისი მეცნიერული ღირებულება საერთოდ უარყო. როდესაც ფიზიკის ერთმა სპეციალისტმა აინშტაინის მოხსენება მოიხმინა, თქვა: „ამაზე უარესი სისულელე ჩემს სიცოცხლეში არ მომისმენიაო“.

გენიალური ფიზიკოსი მაქს პლანკი თითქმის ერთადერთი მეცნიერი იყო, რომელმაც იმთავითვე მაღალი შეფასება მისცა უცნობი ახალგაზრდა ფიზიკოსის ნაშრომს. იგი ალტაცებაში მოიყვანა აინშტაინის სტატიამ, აშკარად დაინახა მისი რევოლუციური მნიშვნელობა და მის ავტორს „X X საუკუნის კოპერნიკი“ უწოდა.

მ. ფონ ლაუე პირველი მეცნიერი იყო, რომელმაც დაწერა და 1911 წელს გამოაქვეყნა ორტოპიანი გამოკვლევა ფარდობითობის თეორიის შესახებ. ამ ნაშრომს აინშტაინი ყოველთვის ქებით იხსენიებდა.

კიდევ უფრო ადრე — 1908 წელს — მინკოვსკიმ განავითარა ფარდობითობის თეორიის იდეები და შემოიტანა ოახგანზომილებიანი სამყაროს ცნება.

1911 წლის 16 იანვარს აინშტაინმა ციურხში წაიკითხა პირველი პოპულარული ლექცია ფარდობითობის თეორიის შესახებ. დრო ვადიოდა; აინშტაინი კვლევა-ძიებას განაგრძობდა ფარდობითობის პრინციპის განზოგადების მიმართულებით, ხოლო ფარდობითობის სპეციალური თეორია სულ უფრო და უფრო იჭრებოდა მეცნიერთა ცნობიერებაში, დღითი დღე იზრდებოდა მისი პოპულარობა. აინშტაინს — ჯერ კიდევ საპატენტო ბიუროს თანამშრომელს — ენევის უნივერსიტეტმა საპატიო დოქტორის წოდება მიანიჭა. ამ თეორიას დამკველები გამოუჩნდნენ გერმანიის გარეთაც. ვადმოგვცემენ, რომ, როდესაც პოლონელი მეცნიერი პროფ. ვიტკოვსკი აინშტაინის ნაშრომს გაეცნო, წამოიძახა: „წაიკითხეთ აინშტაინის ნაშრომები! დაიბადა ახალი კოპერნიკი“¹.

ფარდობითობის სპეციალური თეორიის შექმნა, როგორც თვითონ აინშტაინიც აღნიშნავდა, მომზადებული იყო მაქსველის, ლორენცისა და პუანკარეს ნაშრომებით. პუანკარემ ცოტა გვიან (1906), აინშტაინისაგან დამოუკიდებლად, გამოაქვეყნა ნაშრომი, რომელშიც მოცემული იყო ფარდობითობის თეორიის ძირითადი იდეები. მიუხედავად ამისა, პრიორიტეტი მაინც აინშტაინს ეკუთვნის, ვინაიდან მან, პუანკარესაგან განსხვავებით, ეს თეორია დასრულებული სახით

¹ Эйнштейн и современная физика, М., 1956, стр. 186—187.

ჩამოაყალიბა და დაინახა სივრცისა და დროის შესახებ ახალი წარმოდგენების რევოლუციური მნიშვნელობა.

აინშტაინი მიუთითებდა ფარდობითობის თეორიის ფილოსოფიურ მნიშვნელობაზეც. მისი ნაშრომები არა მარტო სივრცისა და დროის შესახებ, არამედ კვანტური თეორიის საკითხებზეც დაწერილია სწორედ ფილოსოფიური სტილით. აინშტაინის ბიოგრაფები მიუთითებდნენ, რომ ამა თუ იმ ფიზიკური თეორიის გასაგებად აინშტაინი აუცილებლად თვლიდა მისი ფილოსოფიური შინაარსის გამოკვლევას. „ვიდრე ფორმულებსა და დეტალებზე გადავიდოდა, — წერს ლ. ინფელდი, — აინშტაინი მოხაზავდა იმ პრობლემების ფილოსოფიურ ფონს, რომელზეც იგი მუშაობდა“¹. აინშტაინი, ამბობდა ლ. ინფელდი, ხშირად მაგრძნობინებდა, რომ იგი უფრო მეტად ფილოსოფოსია, ვიდრე ფიზიკოსი². თვითონ ფარდობითობის თეორიასაც კი იგი უფრო მეტად ფილოსოფიურ თეორიად თვლიდა, ვიდრე ფიზიკურ მოძღვრებად სივრცისა და დროის შესახებ (ამავე აზრისა იყო გამოჩენილი გერმანელი მეცნიერი ნერნსტიც³). აინშტაინი, გარკვეული აზრით, მართალი იყო; მის მოძღვრებას სივრცისა და დროის შესახებ აქვს დიდი ფილოსოფიური მნიშვნელობა, ფილოსოფიური საფუძვლები, რომლის გაგების გარეშე შეუძლებელია გვესმოდეს ამ თეორიის არსი.

ფარდობითობის სპეციალური თეორიის შექმნიდან ათი წლის შემდეგ აინშტაინმა შექმნა მეორე ასევე რევოლუციური მნიშვნელობის თეორია — ფარდობითობის ზოგადი თეორია.

როგორც ფარდობითობის თეორიების შექმნის პროცესში, ასევე შემდეგაც აინშტაინი დიდი დაძაბვით მუშაობდა. საერთოდ უნდა ითქვას, რომ აინშტაინის სამუშაო დრო არასოდეს არ იყო რეგლამენტირებული. იგი ყოველთვის მეცნიერულ პრობლემებზე ფიქრობდა — როგორც სამუშაო მაგიდასთან, ასევე ლექციის კითხვის, საუბრის, თუ სეირნობის დროს. აინშტაინის თანამშრომელი ვ. ბერგმანი ამბობს: „თავისი სიცოცხლის უკანასკნელ კვირამდე იგი (აინშტაინი) დღელამეში ოცდაოთხი საათი მუშაობდა... ხშირად დილით თავის

¹ Эйнштейн и современная физика, стр. 203.

² იხ. აგრეთვე К. Ланцош, Альберт Эйнштейн и строение космоса, М., 1967, стр. 8.

³ Б. Г. Кузнецов, Этюды об Эйнштейне, М., 1965, стр. 8.

აინშტაინი მიკროფონთან სიტყვას
ამბობს მშვიდობის დასაცავად



ნ. ბორი, ჯ. ფრანკი, ა. აინშტაინი, ი. რაბი



ანდრეასი, პრინტონი, 1942 წ.

სამუშაო ოთახში ის ამბობდა, რომ გასულ საღამოს კონცერტის მიმდინარეობის დროს, სადილის თუ ლექციის პროცესში მას ახალი აზრი დაებადა...¹ ერთხელ აინშტაინი და ფ. ფრანკი (აინშტაინის მეგობარი, ცნობილი ფილოსოფოსი-პოზიტივისტი) ბერლინში ერთ-ერთ ხილთან დანიშნულ საათზე ერთმანეთს უნდა შეხვედროდნენ. შეხვედრამდე ფრანკს ბევრი საქმე ჰქონდა მოსაგვარებელი და შიში გამოთქვა, რომ შეიძლება მოსულა დაგვიანებოდა. „არა უშავს რა — დაამშვიდა აინშტაინმა — მე ხილთან დაგიცდით“. „კი, მაგრამ თქვენ ხომ გაცდებით?“ — ჰკითხა ფრანკმა. „სრულიადაც არა! — უპასუხა აინშტაინმა — ჩემი საქმის კეთება ყველგან შეიძლება. განა ხილზე ნაკლებად შეიძლება ჩემს პრობლემებზე ფიქრი, ვიდრე შინ?“²

რაც უფრო იზრდებოდა ფარდობითობის თეორიის პოპულარობა, მით უფრო მეტად ინტერესდებოდნენ ამ თეორიის ავტორის პიროვნებით. ამ დაინტერესების პირველი შედეგი იმაში გამოიხატა, რომ ციურხის უნივერსიტეტმა გადაწყვიტა გენიალური ფიზიკოსის პროფესორად მიწვევა; მაგრამ ვინაიდან ამისათვის, მაშინდელი წესის მიხედვით, აუცილებელი იყო აინშტაინს ჰქონოდა დოცენტის წოდება, ამიტომ მას ჯერ შესთავაზეს პრივატ-დოცენტის თანამდებობა ბერნის უნივერსიტეტში. პრივატ-დოცენტის მოვალეობას შეადგენდა ისეთი საგნების წაკითხვა, რაც უნივერსიტეტის სავალდებულო პროგრამით არ იყო გათვალისწინებული. ამის შესაბამისად პრივატ-დოცენტის ხელფასი ჩვეულებრივზე გაცილებით დაბალი იყო. 1907 წლიდან აინშტაინი იწყებს ბერნის უნივერსიტეტში პრივატ-დოცენტად მუშაობას, რასაც იგი საპატენტო ბიუროში მუშაობასთან ათავსებდა. მისი პირველი ლექციების მსმენელთა რიცხვი ოთხი კაცით განისაზღვრებოდა, რომელთა შორის იყო მისი მეგობარი მიქელანჯელო ბესო.

1909 წელს ციურხის უნივერსიტეტის თეორიული ფიზიკის კათედრის პროფესორის ვაკანტურ თანამდებობაზე წამოყენებულ იქნა აინშტაინისა და ფრ. ადლერის კანდიდატურები. ადლერი ამავე უნივერსიტეტის პრივატ-დოცენტი იყო და ციურხში დიდი გავლენა

¹ К. З е л и г, Альберт Эйнштейн, стр. 53.

² Ph. Frank, Einstein, his Life and Times, N. Y., 1947, p. 118—119.

ნით სარგებლობდა. იგი იყო ჰაკმაოდ პოპულარული პოლიტიკური ფიგურა (შენიღვომში ავსტრიელი მემარჯვენე სოციალისტების ბელადი), ფილოსოფიაში მახისტი (რისთვისაც იგი ვ. ი. ლენინმა გააკრიტიკა წიგნში „მატერიალიზმი და ემპირიოკრიტიციზმი“). ასეთ ვითარებაში მისთვის გარანტირებული იყო ციურისის უნივერსიტეტის თეორიული ფიზიკის პროფესორის ვაკანტური ადგილი. მაგრამ გადამწყვეტ მომენტში აღლერმა განაცხადა, რომ აინშტაინი, როგორც მეცნიერი, მასზე გაცილებით მაღლა დგას და ციურისის უნივერსიტეტმა ხელიდან არ უნდა გაუშვას შემთხვევა ამ დიდი მეცნიერის მოსაწვევად.

ციურისის უნივერსიტეტში მუშაობის დაწყებასთან დაკავშირებით აინშტაინმა გადაწყვიტა ბერნის საპატენტო ბიუროს დატოვება. როდესაც ეს გადაწყვეტილება მან საპატენტო ბიუროს დირექტორს გალერს აუწყა, ამ უკანასკნელმა განცვიფრებით იკითხა: „კი, მაგრამ უკეთეს ადგილს სად იშოვნით?“ აინშტაინმა უპასუხა, რომ მას შესთავაზეს პროფესორის ადგილი ციურისის უნივერსიტეტში; კეთილი დირექტორი გალერი მოთმინებიდან გამოვიდა: „ეს სიცრუეა, ბატონო აინშტაინ! მე თქვენი არ მჯერა; ეს საქაველი ხუმრობაა!“

აინშტაინის გამოჩენას კათედრაზე გაცვეთილი პიჯაკით, მოკლე შარვლითა და რინის ძეწყვით, რომლითაც ჭიბის საათი იყო მიმაგრებული, პირველად სკეპტიკურად შეხვდნენ, მაგრამ მისმა ღრმა-აზროვანმა ლექციებმა მალე მიიპყრო მსმენელთა ყურადღება. მისი ლექციები შემოქმედებითი აზროვნების იშვიათი ნიმუში იყო.

ციურისის უნივერსიტეტში აინშტაინი დიდხანს არ დარჩენილა. 1910 წელს პრალის გერმანულმა უნივერსიტეტმა აინშტაინს პროფესორის ადგილი შესთავაზა 5500 ფრანკის ხელფასით წელიწადში. ეს ათასი ფრანკით მეტი იყო, ვიდრე ციურისის უნივერსიტეტის ექსტრაორდინარული პროფესორის ხელფასი. აინშტაინს ძალიან უყვარდა ციურისი, ეძნელებოდა მისი დატოვება, მაგრამ მატერიალური მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით იგი იძულებული იყო 1911 წელს პრალაში გადასულიყო. ამ დროს პრალაში ორი უნივერსიტეტი იყო: ჩეხური და გერმანული. გერმანული უნივერსიტეტის პირველი რექტორი იყო ერნსტ მახი. 1911 წლისათვის ამ უნივერსიტეტის რექტორი იყო ანტონ ლამპა — წარმომობით ჩეხი, მაგრამ გერმანულ კულტურაზე აღზრდილი, დოგმატური დამცველი ჩეხური კულ-

ტურის გერმანიზაციისა. ლამპას სურდა პრალის გერმანული უნივერსიტეტის სახელის მოხვეჭა და ცდილობდა უნივერსიტეტში მოეწვია ცნობილი მეცნიერები. ამ მიზნით მოიწვია აინშტაინიც. როდესაც ლამპამ ამასთან დაკავშირებით სთხოვა დიდი ავტორიტეტის მქონე ფიზიკოსს მ. პლანკს აზრი გამოეთქვა აინშტაინის შესახებ, ასეთი პასუხი მიიღო: „თუ აინშტაინის თეორია სწორი აღმოჩნდება, რისი იმედიც მაქვს, მაშინ იგი მეოცე საუკუნის კოპერნიკად უნდა ჩაითვალოს“¹.

1911 წელს აინშტაინი პრალაში გადასახლდა და პრალის გერმანულ უნივერსიტეტში შტატიანი პროფესორის ადგილი დაიკავა. პირველ ხანებში იგი დაბინავდა ფ. ფრანკთან (პრალის უნივერსიტეტიდან აინშტაინის წასვლის შემდეგ შტატიანი პროფესორის ადგილი ფ. ფრანკმა დაიკავა).

მაგრამ აინშტაინი პრალაშიც მცირეხანს დარჩა. მას კვლავ ციურხი იზიდავდა და შემთხვევას ეძებდა უკან დასაბრუნებლად. საკითხი ციურხში აინშტაინის დაბრუნების შესახებ აღძრა მისი სიყრმის მეგობარმა მარსელ გროსმანმა. საქმე ეხებოდა აინშტაინის გადმოყვანას ციურხის პოლიტექნიკური სასწავლებლის კათედრის გამგედ. პოლიტექნიკური სასწავლებლის ხელმძღვანელობამ თხოვნით მიმართა ევროპის ცნობილ მეცნიერებს აზრი გამოეთქვათ აინშტაინის შესახებ. სულ მალე სხვადასხვა ქვეყნიდან აინშტაინის მეცნიერული მოღვაწეობის მაღალი შეფასება მიიღეს. მარია სკლოდოვსკაია-კიური წერდა: „მე გულწრფელად აღტაცებული ვარ ბატონი აინშტაინის მიერ გამოქვეყნებული ნაშრომებით თანამედროვე თეორიული ფიზიკის საკითხებზე. ამასთანავე, ვფიქრობ, რომ ფიზიკოს-მათემატიკოსები ერთსულოვნად აღიარებენ, რომ ეს ნაშრომები ყველაზე უმაღლესი კლასისაა. სამეცნიერო კონგრესზე ბრიუსელში, სადაც ბ-ნი აინშტაინიც მონაწილეობდა, მე შემეძლო შემეფასებინა მისი გონების სინათლე, განსწავლულობა და ცოდნის სიღრმე. ჩვენ ვიცით, რომ ბ-ნი აინშტაინი ჯერ კიდევ ძალიან ახალგაზრდაა, მაგრამ სწორედ ეს გვაძლევს უფლებას, რომ მასზე ყველაზე დიდი იმედები დავამყაროთ — დავინახოთ მასში მომავლის ერთ-ერთი უდიდესი თეორეტიკოსი. მე ვფიქრობ, რომ სამეცნიერო დაწესებულება, რომელიც ბ-ნი აინშტაინს შეუქმნის მუშაობის აუცილებელ

¹ Ph. Frank, Einstein, p. 101.

პირობებს და მისცემს მას კათედრას ისეთ პირობებში, როგორსაც ის იმსახურებს, გააკეთებს ღირსეულ საქმეს და უდავოდ დიდ სამსახურს გაუწევს მეცნიერებას“.

ცნობილი ფრანგი მათემატიკოსი ანრი პუანკარე წერდა: „ბ-ნი აინშტაინი ერთ-ერთი ყველაზე უფრო ორიგინალური ფიგურაა, რომელიც მე შემხვედრია. მიუხედავად იმისა, რომ იგი ახალგაზრდაა, მან უკვე საპატიო ადგილი დაიჭირა თავისი დროის გამოჩენილ მეცნიერებს შორის... მომავალი მთელი სიცხადით გვიჩვენებს, თუ რაოდენ დიდია ბ-ნ აინშტაინის მნიშვნელობა. იგი უთუოდ დიდ პატივს მოუტანს იმ უნივერსიტეტს, რომელიც შეძლებს ახალგაზრდა მეცნიერის თავისთან მიზიდვას“.

აინშტაინის სამეცნიერო მოღვაწეობას ასევე მაღალ შეფასებას აძლევდა მ. პლანკი. „ეს თეორია — წერდა იგი ფარდობითობის თეორიის შესახებ — თავისი გამბედაობით აღმატება ყველაფერს, რაც დღემდე მიღწეულია ბუნების სპეკულაციურ გამოკვლევებაში და ფილოსოფიური შემეცნების თეორიაშიც კი. მასთან შედარებით არაეკვიდრური გომეტრია უბრალო ბავშვური თამაშია... ფარდობითობის პრინციპის მიერ მოხდენილი გადატრიალება ფიზიკური შეხედულებების სფეროში თავისი სიღრმითა და შედეგებით მხოლოდ იმ გადატრიალებას შეიძლება შევადაროთ, რომელიც მოჰყვა კოპერნიკის მიერ შექმნილ სამყაროს სურათის შემოტანას“.

1912 წლის ზაფხულში აინშტაინი ოჯახითურთ პრალიდან ციურხისში დაბრუნდა და შეუდგა მათემატიკური ფიზიკის კათედრას გამგის მოვალეობის შესრულებას.

აინშტაინი არც ციურხისის პოლიტექნიკურ სასწავლებელში დარჩა დიდხანს. 1913 წლის ზაფხულზე აინშტაინთან შესახვედრად ბერლინიდან ციურხისში ჩამოვიდა მსოფლიოში ცნობილი ორი მეცნიერი: მაქს პლანკი და ვალტერ ნერნსტი. მათი მოვზაურობის მიზანი იყო აინშტაინის მიწვევა ბერლინში. აინშტაინი ყოყმანობდა, ვინაიდან იგი ციურხისში თავს კარგად გრძნობდა. პლანკმა და ნერნსტმა აინშტაინს შესთავაზეს კაიზერ ვილჰელმის ინსტიტუტის დირექტორის თანამდებობა, ლექციები ბერლინის უნივერსიტეტში, მსოფლიოში ამ ერთ-ერთი უძველესი უნივერსიტეტის პროფესორობა, პრუსიის მეცნიერებათა აკადემიაში არჩევა და სხვ. „მსოფლიოში ამჟამად მხოლოდ თორმეტ მეცნიერს ესმის ფარდობითობის თეორია“ — გაიხსენა აინშტაინმა გამოჩენილი ფიზიკოსის ლანჯევენის

აზრი. „ამ თორმეტიდან რვა ბერლინში ცხოვრობს“ — დაუმატა ნერნსტმა. აინშტაინმა მოსაფიქრებლად დრო ითხოვა. შეთანხმდნენ, რომ საბოლოო პასუხის მისაღებად პლანკი და ნერნსტი კვლავ ჩამოვიდოდნენ ციურხში. თუ აინშტაინი მათ ვაგზალში წითელი ყვავილების თაიგულით შეხვდებოდა, მაშინ იგი თანახმა იყო ბერლინში გადასვლაზე, თეთრი ყვავილების თაიგული კი უარს ნიშნავდა. მართლაც, რამდენიმე ხნის შემდეგ პლანკი და ნერნსტი ციურხში კვლავ ჩამოვიდნენ. აინშტაინი მათ ვაგზალში შეხვდა, ხელში წითელი ყვავილების თაიგული ეჭირა...

1913 წლის 10 ივლისს აინშტაინი 44 ხმით ორის წინააღმდეგ პრუსიის სამეფო აკადემიის ნამდვილ წევრად აირჩიეს. აინშტაინი აკადემიკოსი გახდა. ამასთან დაკავშირებით იგი ერთ თავის მეგობარს ნახევრად სერიოზული ტონით სწერდა: „სააღდგომოდ ბერლინში გადავდივარ როგორც აკადემიკოსი, ე. ი. როგორც ადამიანი, რომელსაც გარკვეული მოვალეობა არა აქვს და ცოცხალ მუმიას ჰგავს“.

1914 წლის დამდეგს აკადემიის სხდომაზე პლანკი მიესალმა პრუსიის მეცნიერებათა აკადემიის ახალ წევრს — ალბერტ აინშტაინს, რომელშიც იგი აკადემიის დიდებას ხედავდა.

ახალი აკადემიკოსი აკადემიის სხდომებს თითქმის სრულიად არ ესწრებოდა; სამაგიეროდ ამოქმედდა ყოველკვირივული ფიზიკური სემინარი, რომელშიც მონაწილეობდნენ პლანკი, ლაუე, ჯ. ფრანკი, შრედინგერი, მაიტნერი, ნერნსტი და სხვ.

ბერლინში აინშტაინმა დაიქირავა ცხრაოთახიანი ბინა; ბინის პატრონი — წარმოშობით რუსი — აინშტაინის თაყვანისმცემელი აღმოჩნდა. აინშტაინის კაბინეტი სავსე იყო წიგნებით, ხელნაწერებითა და თამბაქოს ფერფლით. მაგიდაზე ნიუტონის პორტრეტი იდგა. აქვე იყო პატარა ტელესკოპი, რომელსაც დანიშნულებისამებრ არასოდეს არ ხმარობდნენ.

აინშტაინი ყოველთვის სადა ცხოვრებას ეწეოდა; მისთვის ყოველგვარი პირადული უკანა პლანზე იდგა; იგი ცხოვრობდა მეცნიერებითა და მეცნიერებისათვის. დგებოდა დღის 8 საათზე. აბაზანის მიღებისა და საუზმის შემდეგ მუშაობას იწყებდა. დღის მეორე ნახევარში ფოსტას გადახედავდა. უამრავ წერილებს იღებდა, რომელთა ნაწილს უთუოდ პასუხობდა. მაგრამ დროთა განმავლობაში წერილების რიცხვმა ისე იმატა, რომ ყველა წერილზე პასუხის გაცემა

შეუძლებელი იყო. ამ მოვალეობას ხშირად აინშტაინის მეუღლე ელზა ან მდივანი ქალი ელენე დიუკასი ასრულებდა.

აინშტაინი ძალიან უბრალოდ იცვამდა; მის მთავარ ზედა ტანსაცმელს ყავისფერი ტყავის კურტაკი, ხოლო ზამთარში შალის ჯემპირ წარმოადგენდა. ზაფხულობით წინდებს იშვიათად იცვამდა, ატარებდა გრძელ თმებს, რათა რაც შეიძლება იშვიათად მისულიყო დალაქთან თმის გასაკრეჭად.

ციურიხიდან ბერლინში გადმოსვლისას აინშტაინმა ცოლ-შვილი ციურიხში დატოვა და, მაშასადამე, მიღწევა მარიჩთან საბოლოოდ განქორწინდა; ოფიციალური განქორწინება მოხდა მხოლოდ 1919 წელს, როცა მან ცოლად შეირთო ელზა აინშტაინი, რომელიც მისი ახლო ნათესავი იყო. ალბერტისა და ელზას მამები მკვიდრი ბიძა-შვილები იყვნენ, ხოლო დედის მხრიდან აინშტაინი და მისი ახალი მეუღლე დეიდაშვილები იყვნენ. აინშტაინთან დაქორწინებამდე ელზა გათხოვილი იყო. პირველი ქორწინებიდან მას ორი ქალიშვილი შეეძინა — ილზა და მარგო. აინშტაინთან ქორწინების შემდეგ ელზამ თან წამოიყვანა თავისი ქალიშვილები.

ამჯერად აინშტაინის ქორწინება ბედნიერი გამოდგა. ელზა ქმრის დიდი პატივისცემედი იყო. მიუხედავად ამისა, ელზას რამდენადმე მაინც განსხვავებული გემოვნება ჰქონდა; სახელდობრ, უყვარდა ხმაურიანი ცხოვრება, რაც გენიალური მეცნიერის ხასიათს არ შეესაბამებოდა. ამის გამო აინშტაინი ერთგვარად უკმაყოფილოც კი იყო¹.

უფრო გვიან აინშტაინის გერები დაქორწინდნენ. ილზა ცოლად გაჰყვა რუდოლფ კაიზერს, ხოლო მარგო — რუს ჟურნალისტს დიმიტრი მარიანოვს. ორივე სიძემ აინშტაინის ბიოგრაფიები დაწერა. მარიანოვი აინშტაინის სახლში ცხოვრობდა და ყოველდღე ხვდებოდა სიმამრს.

ბერლინში გადასვლის შემდეგ აინშტაინს არ შეუწყვეტია ზრუნვა თავის პირველ ცოლ-შვილზე, რომლებიც ციურიხში დარჩნენ. ნობელის პრემია, რომელიც მან 1922 წელს მიიღო, მიღევასა და თავის ვაჟებს გაუგზავნა². ვაჟებიც ხშირად ჩადიოდნენ ბერლინში მამასთან. ზოგჯერ მამა-შვილები ერთად მოგზაურობდნენ შვეიცარიის ალპებსა

¹ А. И. Иоффе, Встречи с физиками, М., 1962, стр. 93.

² Ф. Гернек, Альберт Эйнштейн, стр. 152.

და ბალტიის ზღვის სანაპიროებზე. 1930 წელს უკუბრუნებული სენით დაავადდა აინშტაინის უმცროსი ვაჟი — ედუარდი; იგი ბავშვობიდანვე განსაკუთრებული მგრძობიარობით გამოირჩეოდა. როგორც კი შეიღის დაავადება შეიტყო, აინშტაინი მაშინვე ციურისში ჩავიდა. მაგრამ თვით საუკეთესო ექიმი-ფსიქიატრებიც კი უძლური აღმოჩნდნენ ამ სენის წინააღმდეგ.

აინშტაინი ხშირად ხვდებოდა მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნიდან ჩამოსულ ფიზიკოსებს. ასეთი შეხვედრებისათვის ფართო ასპარეზს წარმოადგენდა ე. წ. „სოლვეს კონგრესები“ ბრიუსელში, რომელზეც იკრიბებოდნენ გამოჩენილი მეცნიერები და მსჯელობდნენ მეცნიერების ურთულეს პრობლემებზე. პირველი კონგრესი შედგა 1911 წელს. ამის შემდეგ ამ შეკრებებს სისტემატური ხასიათი ჰქონდა.

აინშტაინის ცხოვრების ბერლინის პერიოდის ყველაზე დიდი მიღწევა იყო ფარდობითობის ზოგადი თეორიის შექმნა, რომელსაც კიდევ უფრო დიდი რევოლუციური მნიშვნელობა აქვს მეცნიერების განვითარებისათვის, ვიდრე ფარდობითობის სპეციალურ თეორიას. „ამ პრობლემასთან შედარებით — წერდა აინშტაინი ზომერფელდს ფარდობითობის ზოგადი თეორიის შესახებ — ფარდობითობის პირველი (ე. ი. სპეციალური — ს. ა.) თეორია უბრალო ბავშვური თამაშია“¹. ასევე მაღალ შეფასებას აძლევდა ამ თეორიას მ. ბორნიც. „ფარდობითობის ზოგადი თეორიის საფუძვლები — წერდა იგი — მაშინ მიმაჩნდა და დღემდე მიმაჩნია ადამიანის აზროვნებას უდიდეს ქმნილებად, ფილოსოფიური გამჭვირვაობის, ფიზიკური ინტუიციისა და მათემატიკური ოსტატობის საოცარ შერწყმად“².

ფარდობითობის ზოგად თეორიაზე მუშაობა დიდი ღაძაბვით მიმდინარეობდა. 1915 წელს აინშტაინი ზომერფელდს წერდა: „თქვენ არ უნდა გამიჯავრდეთ იმის გამო, რომ დღეს გიგზავნით პასუხს თქვენს წერილზე. უკანასკნელი თვეები იყო ერთ-ერთი ყველაზე უფრო მღელვარე, ყველაზე დაძაბული და, რასაკვირველია, ყველაზე ნაყოფიერი პერიოდი ჩემს ცხოვრებაში. მე ფიქრიც კი არ შემეძლო წერილის მოწერაზე“³. ამ ინტენსიურ მუშაობაში აინშტაინის ერთ-

¹ А. Зоммерфельд, Пути познания в физике, М., 1973, стр. 191.

² М. Борн, Физика и теория относительности, об. კრებ. «Эйнштейн и развитие физико-математической мысли», М., 1962, стр. 82.

³ А. Зоммерфельд, Пути познания в физике, стр. 72.

გული თანაშემწე იყო მისი ძველი მეგობარი მარსელ გროსმანი, რომლის მათემატიკური განსწავლულობა დიდად გამოადგა აინშტაინს ფარდობითობის ზოგადი თეორიის შექმნის პროცესში.

ფარდობითობის ზოგადი თეორია ურთულესი თეორიაა, რომელიც წლების მანძილზე ძალიან ცოტას ესმოდა. ინფელდი მოგვიხსენებს ერთი ინციდენტის შესახებ, რაც მას კემბრიჯში უამბეს: ცნობილმა ფიზიკოსმა და ასტრონომმა ედინგტონმა კემბრიჯში წაიკითხა ლექცია ფარდობითობის ზოგადი თეორიის შესახებ. ერთმა მსმენელმა მას ქათინაურის ტონით უთხრა: „შესანიშნავი მოხსენება იყო! თქვენ ბრძანდებით მსოფლიოში ერთ-ერთი სამთავარი, ვისაც ესმის ეს თეორია“. ედინგტონმა ეჭვით შეხედა მოსაუბრეს. მაშინ ამ უკანასკნელმა დაუმატა: „ბატონო პროფესორო! რატომ მორცხვობთ? თქვენ ძალიან თავმდაბალი ხართ“. ედინგტონმა უპასუხა: „მე არ ვმორცხვობ; მხოლოდ იმაზე ვფიქრობ, თუ ვინ არის მესამე“.

1922 წელს შვეციის მეცნიერებათა აკადემიამ აინშტაინი ნობელის პრემიით დააჯილდოვა; არსებული ტრადიციის მიხედვით, ნობელის პრემიის მინიჭება ხდებოდა კონკრეტული და პრაქტიკულად ღირებული ნაშრომისათვის. ამიტომ პრემიაზე წარდგენილ იქნა ნაშრომები არა ფარდობითობის თეორიისა და რაცში, რაც მთავარია აინშტაინის შემოქმედებაში, არამედ გამოკვლევები ფოტოელექტრული ეფექტის კანონისა და თეორიული ფიზიკის სხვადასხვა საკითხებზე. პრემიის მიკუთვნება ასე იყო მოტივირებული: „აინშტაინს პრემია მიეკუთვნა ფოტოელექტრული ეფექტის კანონის აღმოჩენის გამო და მისი ნაშრომებისათვის თეორიული ფიზიკის სფეროში“. შვეციის მეცნიერებათა აკადემიის გადაწყვეტილების ეს ფორმულირება იმითაც იყო განპირობებული, რომ ამ დროისათვის აინშტაინის ფარდობითობის თეორიებს ბევრი მტერი ჰყავდა. საპრემიო კომიტეტმა კი თავის გადაწყვეტილებას შედარებით უწყინარი ფორმა მისცა, მიუხედავად ამისა, შვეციის მეცნიერებათა აკადემია მაინც ვერ ასცდა პროტესტს აინშტაინის მტრების მხრივ.

აინშტაინი მისთვის ჩვეულებრივი გულგრილობით შეხედა პრემიით დაჯილდოებას; მას ხეირიანად არც კი დაუთვალა იერებია ლაურეატობის მედალი, რომელსაც სადღაც ყუთში ინახავდა.

სივრცისა და დროის ახალი თეორია

ახალ თვალსაზრისს სივრცისა და დროის შესახებ, რომელიც აინშტაინმა შეიმუშავა, წინ უსწრებდა სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორია. ეს თეორია გალილეი-ნიუტონის კლასიკური მექანიკის ფილოსოფიურ საფუძველს წარმოადგენდა, თუმცა იგი მრავალი საუკუნით ადრე შეიქმნა. აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის რევოლუციური მნიშვნელობა, უწინარეს ყოვლისა, სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორიის დაძლევაში მდგომარეობს.

სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორია ეწოდება შეხედულებათა იმ სისტემას, რომელიც აღიარებს აბსოლუტური სივრცის, აბსოლუტური დროისა და აბსოლუტური მოძრაობის არსებობას, წყვეტს სივრცესა და დროს, ერთი მხრივ, მატერიისაგან, ხოლო, მეორე მხრივ, ერთმანეთისაგან და თითოეულს თავისთავად, ე. ი. სუბსტანციურ მნიშვნელობას ანიჭებს. სივრცე და დრო, ამ თეორიის მიხედვით, არის მატერიის ადგილსამყოფელი, კუთრკელი, რომელსაც არსებითი კავშირი არა აქვს იმასთან, რის კუთრკელსაც წარმოადგენს. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორია ეწოდება იმ კონცეფციას, რომელიც აღიარებს აბსოლუტური სივრცის, დროისა და მოძრაობის არსებობას. ამ თეორიის ყველა დანარჩენი ნიშნები ამ ფუნდამენტური ნიშნებიდან გამომდინარეობს.

სივრცისა და დროის მეტაფიზიკურ თეორიას მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს. ჯერ კიდევ ძველი დროის ატომისტები (ლევკიპე, დემოკრიტე, ეპიკურე, ლუკრეციუსი) ამ თვალსაზრისს იზიარებდნენ. მაგრამ სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორია ყველაზე მკვეთრად და თანამიმდევრულად მაინც ნიუტონმა ჩამოაყალიბა თავისი გენიალური თხზულების „ბუნებრივი ფილოსოფიის მათემატიკური პრინციპების“ ერთ-ერთ გრძელ შენიშვნაში. სწორედ ამიტომ ამ თეორიას ზოგჯერ ნიუტონის თეორიას უწოდებენ, თუმცა იგი როგორც ისტორიული გენეზისის, ისე ლოგიკური თვალსაზრისით ფილოსოფიურ თეორიას წარმოადგენს, რომელიც შემდეგ ფიზიკაში შეიქრა და ნაწილობრივ ფიზიკური თეორიის სახეც კი მიიღო.

ნამდვილი, ჰეშმარიტი სივრცე და დრო, ამ თეორიის მიხედვით, არის აბსოლუტური სივრცე და აბსოლუტური დრო. სივრცისა და დროის აბსოლუტურობა იმას ნიშნავს, რომ ისინი ყველაფრისაგან დამოუკიდებელია, უპირობოა, თავისთავადია. „ა ბ ს ო ლ უ ტ უ რ ი,

ქეშმარიტი, მათემატიკური დრო — წერს ნიუტონი — თავისთავად და თავისი არსებით შეუფარდებელია რა-მე გარეგანთან, მიმდინარეობს თანაბრად და სხვაგვარად ეწოდება ხანგრძლივობა... აბსოლუტური სივრცე თვითონ თავისი არსებით შეუფარდებელია რაიმე გარეგანთან და რჩება ყოველთვის იგივეობრივი და უძრავი“¹.

აბსოლუტური სივრცისა და დროის თავისთავადობა, დამოუკიდებლობა, ნიშნავს მათ დამოუკიდებლობას, უწინარეს ყოვლისა, მატერიისა და მატერიალური პროცესებისაგან. სხვაგვარად ეს არის სივრცისა და დროის სუბსტანციურობის დაშვება. სწორედ სუბსტანცია არის ის, რაც არსებობს თავისთავად და თავისი არსებობისათვის არ საჭიროებს სხვა რაიმეს არსებობას. აბსოლუტური სივრცე და აბსოლუტური დრო, მეტაფიზიკური თეორიის მიხედვით, არ არის რაიმეს თვისება ან ატრიბუტი (წინააღმდეგ შემთხვევაში ისინი აბსოლუტური არ იქნებოდნენ), არამედ თვითონ წარმოადგენენ სუბსტანციებს, რომლებიც ყველაფრისაგან დამოუკიდებელია („ყოველგვარი მიმართების გარეშეა რაიმე გარეგანთან“) და თავისი არსებობისათვის არ საჭიროებენ სხვა რაიმეს არსებობას. სწორედ ამიტომ ზოგიერთი ავტორი სივრცისა და დროის მეტაფიზიკურ თეორიას „სუბსტანციურ თეორიას“ უწოდებს.

აბსოლუტური სივრცისა და დროის არსებობის დაშვებიდან გამომდინარეობს ცარიელი სივრცისა და დროის თვალსაზრისი, რასაც მეტაფიზიკურ თეორიაში ფუნდამენტური მნიშვნელობა აქვს. თუ სივრცე და დრო აბსოლუტურია, ე. ი. თავისთავადია, თავისი არსებობისათვის არ საჭიროებს სხვა რაიმეს არსებობას, მაშინ სივრცე და დრო თავისი არსებით უნდა იყოს ცარიელი სივრცე და ცარიელი (წმიდა) დრო. ამრიგად, აბსოლუტური სივრცისა და დროის არსებობის აღიარება ნიშნავს ცარიელი სივრცისა და დროის დაშვებას; ეს კი ნიშნავს სივრცისა და დროის მოწყვეტას მატერიისაგან, მატერიალური სხეულებისა და პროცესებისაგან. ეს თვალსაზრისი ცარიელი სივრცის შესახებ ასე გამოთქვა XVII საუკუნის ფრანგმა ფილოსოფოსმა გასენდიმ: „ღმერთს ეს ქვეყანა სხვა ადგილზე რომ გადაეტანა, მაშინ მას სივრცე თან არ გადაჰყვებოდაო“. გამოჩენილი გერმანელი მათემატიკოსი, ფარდობითობის თეორიის მკვლევარი კ. ვეი-

¹ И. Ньютон, Математические начала натуральной философии, стр. 30, об. Собрание трудов акад. А. Н. Крылова, т. 7, 1936.

ლი ამბობდა, რომ სივრცისა და დროის კლასიკურ თეორიას სივრცე ესმოდა როგორც ყაზარმა, რომელიც მაშინაც არსებობს, როდესაც მასში ჭარბკაცები არ არიან.

აბსოლუტური სივრცე და დრო, მეტაფიზიკური თეორიის მიხედვით, არის აბსოლუტურად უძრავი, უცვლელი სივრცე და დრო. აბსოლუტური სივრცის შესახებ ნიუტონი პირდაპირ ამბობს, რომ იგი „რჩება ყოველთვის იგივეობრივი და უძრავი“. აბსოლუტური დრო თანაბრად მიმდინარეობს, ვინაიდან იგი არ არის დამოკიდებული მატერიალური პროცესების არსებობაზე. აქედან გამომდინარეობს, რომ სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორია უყოყმანოდ იდგა აბსოლუტური ერთდროულობის თვალსაზრისზე. თუ დრო აბსოლუტურად თანაბრად მიმდინარეობს, ე. ი. არ არის დამოკიდებული ბუნებაში მიმდინარე პროცესებისაგან, მაშინ, ცხადია, არსებობს აბსოლუტური ერთდროულობაც.

გარდა აბსოლუტური სივრცისა და დროისა, ეს თეორია აღიარებდა ფარდობითი სივრცისა და დროის არსებობასაც. მაგალითად, ნიუტონი ფარდობით სივრცესა და დროს „ფიზიკურ“, „გრძნობად“, „ყოველდღიურ“ სივრცედ და დროდ თვლიდა. „ფარდობითი, მოჩვენებითი, ანუ ყოველდღიური დრო — წერდა იგი — არის ან ზუსტი ან ცვალებადი, გრძნობით მისაწვდომი, გარეგანი, რაიმე მოძრაობის საშუალებით შესრულებადი ხანგრძლივობის ზომა, რომელიც ყოველდღიურ ცხოვრებაში ჰემმარიტი მათემატიკური დროის ნაცვლად იხმარება“¹. არსებითად ასევე შეიძლება ითქვას ფარდობითი სივრცის შესახებ.

ფარდობითი სივრცე და დრო აბსოლუტური სივრცისა და დროის საპირისპირო ნიშნებით ხასიათდება. ისინი დამოკიდებულია სხვაზე, კერძოდ მატერიალურ საგნებსა და მოვლენებზე, იცვლება მათთან ერთად. სწორედ ამიტომ ისინი არც მარადიულია და არც ნამდვილი, არამედ მოჩვენებითია. პრედიკატები: „ჰემმარიტი“, „ნამდვილი“, „მათემატიკური“ ნიუტონის კონცეფციაში აბსოლუტურ სივრცესა და დროს მიეწერება, ხოლო „მოჩვენებითი“, „ფიზიკური“, „გრძნობადი“, „ყოველდღიური“ — ფარდობით სივრცესა და დროს. აქედან ცხადია, რომ ნიუტონი, მართალია, აღიარებდა ფარდო-

¹ И. Ньютон, Математические начала натуральной философии, стр. 32. сб. Собрание трудов акад. А. Н. Крылова, т. 7, 1936.

ბითი, რელატიური სივრცისა და დროის არსებობას (აბსოლუტური სივრცისა და დროის გვერდით), მაგრამ მათ არ თვლიდა ნამდვილ, კემწმარიტ სივრცედ და დროდ, არამედ მარტოოდენ მოჩვენებითად. ამ შემთხვევაში ნიუტონი ამოდიოდა იმ ძველისძველი მეტაფიზიკური კონცეფციიდან, რომლის თანახმად მოძრავე, ცვალებადი, ე. ი. აუცილებლობით არარსებული ამავე დროს არც ნამდვილს წარმოადგენს, ვინაიდან სინამდვილის ატრიბუტი, მისი ძირითადი ნიშანი, მეტაფიზიკის მიხედვით, არის აუცილებლობა. იცვლება ის, რაც აუცილებლობით არ არსებობს, ხოლო ცვალებადი კი არ არის ნამდვილი. ეს მეტაფიზიკური თვალსაზრისი საფუძვლად დაედო ნიუტონის მიერ, ერთი მხრივ, აბსოლუტური სივრცისა და დროის ნამდვილობის, ხოლო, მეორე მხრივ, რელატიური (ფარდობითი) სივრცისა და დროის მოჩვენებითობის მტკიცებას.

მსგავსად სივრცისა და დროისა, კლასიკური აზროვნება აღიარებდა აგრეთვე აბსოლუტური და ფარდობითი მოძრაობის არსებობასაც. „აბსოლუტური მოძრაობა — ნიუტონის მიხედვით — არის სხეულის გადაადგილება ერთი აბსოლუტური ადგილიდან მეორეზე“¹. თვლის რა აბსოლუტურ სივრცესა და დროს „პირველ ადგილებად“, ე. ი. აბსოლუტურ ადგილებად; ნიუტონი წერს: „ეს ადგილები არიან აბსოლუტური ადგილები და ამ ადგილებიდან გადაადგილება შეადგენს აბსოლუტურ მოძრაობას“. ამრიგად, აბსოლუტური მოძრაობა არის მოძრაობა აბსოლუტურ სივრცეში. ამავე დროს აბსოლუტური მოძრაობა აბსოლუტურად უძრავი ათვლის სისტემის არსებობას გულისხმობს. „სრული აბსოლუტური მოძრაობა — წერს იგი — არ შეიძლება სხვაგვარად იქნეს განსაზღვრული, თუ არა უძრავ ადგილთა საშუალებით“².

თუ აბსოლუტური მოძრაობა არის სხეულის გადაადგილება ერთი აბსოლუტური ადგილიდან მეორე აბსოლუტურ ადგილზე, სამაგიეროდ ფარდობითი მოძრაობა არის სხეულის გადაადგილება ფარდობითი ადგილიდან ფარდობითში. მაგალითად, მოძრავ გემში სხეულის გადაადგილება იქნება ფარდობითი მოძრაობა, ვინაიდან ამ შემთხვევაში სხეულის მოძრაობა რაღაცის მიმართ სრულდება. რო-

¹ И. Ньютон, Математические начала натуральной философии, стр. 31. сб. Собрание трудов акад. А. Н. Крылова, т. 7, 1936.

² იქვე, გვ. 36.

გორც აბსოლუტური, ასევე ფარდობითი მოძრაობა საჭიროებს ათვლის სისტემის არსებობას; განსხვავება იმაშია, რომ აბსოლუტური ათვლის სისტემა, რომლის მიმართ შესრულებული მოძრაობა არის აბსოლუტური მოძრაობა, აბსოლუტურად უძრავია, ხოლო ფარდობითი ათვლის სისტემა ფარდობითად უძრავია.

ანეთია, ზოგადად, სივრცისა და დროის ის თეორია, რომელიც წინ უსწრებდა აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის შექმნას.

რასაკვირველია, აზროვნების ისტორიაში სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორია განუყოფლად როდი ბატონობდა. ჯერ კიდევ არისტოტელემ უარყო ამ თეორიის მთელი რიგი დებულებებისა, თუმცა საბოლოოდ მაინც ვერ შეძლო მისი დაძლევა. უფრო გვიან ლაიბნიცმა არსებითად რელატივისტური თვალსაზრისი შეიმუშავა სივრცისა და დროის შესახებ, რაც ძალიან უახლოვდება აინშტაინის თვალსაზრისს. მიუხედავად ამისა, გაბატონებულ მიმართულებას საუკუნეების მანძილზე სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორია წარმოადგენდა.

აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის შექმნა ნამდვილი რევოლუცია იყო სივრცისა და დროის პრობლემის ისტორიაში. ამ თეორიამ აჩვენა ძველი წარმოდგენების უსაფუძვლობა სივრცისა და დროის შესახებ და დაასაბუთა, რომ ნამდვილი სივრცე და დრო არის არა აბსოლუტური, არამედ ფარდობითი სივრცე და დრო. ასევე ითქმის მოძრაობის შესახებ. აბსოლუტური სივრცისა და დროის უარყოფას, ცხადია, თან უნდა მოჰყოლოდა აბსოლუტური მოძრაობის უარყოფაც, ე. ი. ისეთი მოძრაობისა, რომელიც აბსოლუტური ათვლის სისტემის მიმართ სრულდება და არ არის დამოკიდებული მოძრავე მატერიაზე.

აქვე აღვნიშნავთ, რომ შეცდომა იქნება სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორიის მხოლოდ უარყოფითი შეფასება და მისი ისტორიული დამსახურების უგულვებლყოფა. საკმარისია ითქვას, რომ თვითონ აინშტაინი მას იმ დროისათვის „ერთადერთ შესაძლებელ და ნაყოფიერ“ თეორიად თვლიდა და, მაშასადამე, სათანადოდ აფასებდა ამ თეორიის დამსახურებას სივრცისა და დროის შესახებ მეცნიერული წარმოდგენების განვითარების ისტორიაში. ამდენად არ შეიძლება გარკვეული შემკვიდრეობითობა არ დავინახოთ სივრცისა და დროის ძველ (კლასიკურ) და ახალ (თანამედროვე) თეორიებს შორის.

აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის მთავარ შინაარსს, რომელშიც მისი რევოლუციური ხასიათი გამოიხატა, აბსოლუტური სივრცისა და დროის არსებობის უარყოფა წარმოადგენს. მან დაასაბუთა, რომ სივრცე და დრო სუბსტანციები კი არ არის, ე. ი. მათ თავისთავადი. აბსოლუტური არსებობა კი არ გააჩნიათ, არამედ მატერიაზეა დამოკიდებული. მატერიალური სუბსტანციის თვისებებია და, როგორც თვისებები, დამოკიდებულია იმაზე, რის თვისებებსაც წარმოადგენს. ეს ნიშნავს, რომ სივრცე და დრო რელატიურია და არა აბსოლუტური. „თუ დავეუშვებთ, რომ ოდესმე სამყაროში მთელი მატერია გაქრება, — ამტკიცებს აინშტაინი, — მაშინ, როგორც ფარდობითობის თეორიის შექმნამდე თვლიდნენ, სივრცე და დრო ცარიელ სამყაროში არსებობას განაგრძობს; მაგრამ ფარდობითობის თეორიის თანახმად, თუკი მატერია და მისი მოძრაობა გაქრება, მაშინ აღარ იარსებებს არც სივრცე, არც დრო“¹. ამაში გამოიხატა სივრცისა და დროის ძველი და ახალი თეორიის დიამეტრული დაპირისპირება. პირველი მათგანი აბსოლუტური სივრცისა და დროის ცნებებიდან ამოდიოდა, მეორე კი — რელატიურიდან.

სივრცისა და დროის რელატიურობა, უწინარეს ყოვლისა, იმაში მდგომარეობს, რომ აინშტაინმა სივრცე და დრო გაიგო როგორც ობიექტურად არსებული ნივთებისა და პროცესების წესრიგები. სივრცე, ამბობს აინშტაინი, „სხვა არაფერია, გარდა მატერიალური ობიექტების მოწესრიგებული განლაგებისა“. დაახლოებით ასევე შეიძლება ითქვას დროის შესახებაც მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით. ამრიგად, აინშტაინის თეორიის ფილოსოფიური ანალიზის საფუძველზე ჩამოყალიბდა გარკვეული თვალსაზრისი სივრცისა და დროის შესახებ, რომლის თანახმად, სივრცე არის მატერიალური ნივთებისა და მოვლენების ურთიერთგანლაგების წესრიგი, ხოლო დრო — მოძრაობისა და ცვალებადობის მდგომარეობათა თანამიმდევრობის წესრიგი². ყოველგვარი წესრიგი, მათ შორის სივრცისა

¹ ცტირებულა წიგნიდან: Ф. Ф р а н к, Философия науки, М., 1960, стр. 214.

² სივრცისა და დროის რელატივიტური თეორიის ვრცელი ფილოსოფიური ანალიზი, ჯერძოდ, სივრცისა და დროის ზემოაღნიშნული გაგების დასაბუთება იხ. ჩვენს წიგნებში: „ბუნებისმეტყველების ფილოსოფია“, თბ., 1974; „Очерки философии естествознания“, Тб., 1968; აგრეთვე — მ. მ ი რ ი ა ნ ა შ ვ ი ლ ი. ს. ავალთან, „ალბერტ აინშტაინი“, თბ., 1972. ყოველივე ეს წინამდებარე ნაშრომში გადმოცემულია ძალიან მოკლე და პოპულარულად.

და დროის წესრიგით, დამოკიდებულია იმაზე, რის წესრიგსაც წარმოადგენს. ეს ნიშნავს, რომ სივრცე და დრო, როგორც წესრიგები, დამოკიდებულია მატერიალურ ნივთებსა და პროცესებზე, მოძრავ მატერიაზე საერთოდ, ე. ი. ისინი, როგორც დამოკიდებული, არიან რელატიური და არა აბსოლუტური.

ეს თვალსაზრისი თავისი ფილოსოფიური შინაარსით პრინციპულად არ განსხვავდება ლაიბნიცის სივრცისა და დროის კონცეფციისაგან იმის გამოკლებით, რომ ლაიბნიცს სივრცე და დრო იდეალისტურად ესმოდა. აზროვნების ისტორიაში ლაიბნიცმა განაგრძო სივრცისა და დროის რელატივისტური თეორია, რომელიც თავის დასაბამს არისტოტელესთან იღებს და დეკარტეს გზით ლაიბნიცისაკენ მიემართება. კიდევ მეტიც, ეს რელატივისტური თვალსაზრისი ლაიბნიცმა არა მარტო განაგრძო, არამედ ფილოსოფიურად ლოგიკურ დასასრულამდეც მიიყვანა. მასზე მეტი ფილოსოფიას არაფრის იქნება არ შეეძლო სივრცისა და დროის ფარდობითობის შესახებ ბუნებისმეცნიერების განვითარების იმდროინდელ ეტაპზე. მართალია, ეს ზოგადი ფილოსოფიური კონცეფცია ლაიბნიცის დონეზე საბუნებისმეტყველო თვალსაზრისით საკმაოდ დასაბუთებული არ იყო. მაგრამ როგორც აინშტაინი აღნიშნავს, შემდგომში იგი მეცნიერების განვითარებამ გაამართლა. კერძოდ, მხედველობაშია აინშტაინის ფარდობითობის თეორია, რომელმაც სივრცისა და დროის რელატივისტური გაგება მეცნიერულად დაასაბუთა.

მაგრამ სივრცე და დრო აინშტაინის ცარიელ წესრიგებზე როდი დაჰყავს, არამედ მათ მატერიას მკვიდროდ უკავშირებს. „სივრცე — წერს იგი ერთ-ერთ აღრიზნულ ნაშრომში — ველის გარეშე არ არსებობს“, და, შემდეგ: „ველი არის სივრცის ფიზიკური მდგომარეობა“¹. აინშტაინი კატეგორიულად უარყოფს აბსოლუტურად ცარიელი სივრცის არსებობას, ე. ი. სივრცისა და მატერიის ერთმანეთისაგან მოწყვეტას, რაც ერთხელ კიდევ მიუთითებს სივრცისა და დროის რელატივისტურ გაგებაზე. ცარიელი სივრცის არსებობის უარყოფა აზროვნების ისტორიაში ყოველთვის დაკავშირებული იყო სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორიის უარყოფასთან. ასეთივე ვითარება გვაქვს ამ შემთხვევაშიც.

სივრცის ცნებას, გვეუბნება აინშტაინი, წინ უსწრებს სხეულებ-

¹ А. Эйнштейн, Собр. научных трудов, т. 2, стр. 279.

რივი ობიექტის ცნება. ეს სრულიად ბუნებრივია, ვინაიდან სივრცე სხეულის გარეშე არ არსებობს, იგი სხეულების სივრცითი მიმართებების წესრიგია. მაგრამ ეს გარემოება არ ამცირებს სივრცის რეალობას. აინშტაინი გვეუბნება, რომ „სივრცითი მიმართებანი, ცხადია, რეალურია იმავე აზრით, როგორც თვითონ სხეული“¹. ან სხვა სიტყვებით: „სივრცე გამოდის, როგორც რაღაც იმდენადვე რეალურია, როგორც სხეულებრივი ობიექტები“².

რელატიური, ფარდობითი, ყოველთვის არ ნიშნავს სუბიექტურს, სუბიექტის მიმართ აზრის მქონეს; არსებობს არა მარტო სუბიექტურ-რელატიური, არამედ ობიექტურ-რელატიურიც. აინშტაინის ფარდობითობის თეორიას საქმე აქვს სწორედ ობიექტურ-რელატიურთან. სუბიექტი, დამკვირვებელი, ამ თეორიაში პრინციპულ რაღაც არ თამაშობს; იგი შემოყვანილია მარტოდენ ობიექტური ვითარების გათვალსაზრისების მიზნით.

სივრცისა და დროის ფარდობითი ბუნების უშუალო დადასტურებას წარმოადგენს ე. წ. ლორენც-ფიცჯერალდის შემოკლება, რომელსაც აინშტაინის ფარდობითობის თეორიაში ფუნდამენტური მნიშვნელობა აქვს. ეს თეორია ამტკიცებს, რომ სხეულის სიგრძე და დროის ინტერვალი სხვადასხვაა სხვადასხვა ათვლის სისტემის მიმართ. მოძრავი სხეულის სიგრძე ნაკლებია უძრავი სხეულის სიგრძეზე. ამასთანავე რაც უფრო იზრდება მოძრაობის სიჩქარე, მით უფრო მოკლდება სხეულის სიგრძე მოძრაობის მიმართულებით და ნელდება დრო უძრავ სისტემაში მყოფი დამკვირვებლის მიმართ. თუ, მაგალითად, სხეულის სიჩქარე წამში 260 000 კილომეტრს მიაღწევს უძრავი სისტემის მიმართ, მაშინ მისი სიგრძე უძრავი სისტემიდან გაზომვისას ორჯერ ნაკლები აღმოჩნდება. ამავე დროს ყველა ფიზიკური სხეული თანაბრად მოკლდება — მიუხედავად მისი ფიზიკურ-ქიმიური სტრუქტურისა. ცხადია, ამ შემთხვევაში იგულისხმება სინათლის სიჩქარის (300 000 კმ. წმ) მიახლოებული სიჩქარეები. ჩვეულებრივი სიჩქარეებისათვის, რასაც ყოველდღიურ ცხოვრებაში ვხვდებით, ლორენც-ფიცჯერალდის შემოკლებას ადგილი არა აქვს. აინშტაინის ფარდობითობის თეორიას საქმე აქვს სწორედ სინათლის სიჩქარესთან მიახლოებულ სიჩქარეებთან. ამასთანავე, სინათლის სიჩქარე გაგებულია, როგორც მოქმედების გადაცემის ზღვა-

¹ А. Эйнштейн, Собр. научных трудов, т. 2, стр. 276.

² იქვე, გვ. 277.

რი, ე. ი. სინათლე წარმოადგენს უსწრაფეს სიგნალს, მაგრამ გავრცელებისათვის ისიც გარკვეულ დროს საჭიროებს. მოქმედების მყისიერი გადაცემა ბუნებაში არ არსებობს. სინათლის სიჩქარის ზღვრულ ზასიათს, მყისიერი მოქმედების შეუძლებლობას, პრინციპული მნიშვნელობა აქვს აინშტაინის ფარდობითობის თეორიაში. ამაზეა აგებული აინშტაინის სპეციალური ფარდობითობის თეორია და, კერძოდ, მისი კონცეფცია ერთდროულობის რელატიურობის შესახებ.

აინშტაინმა აჩვენა, რომ სხეულების ზომების შემცირება მოძრაობის მიმართულებით არ ატარებს აბსოლუტურ ხასიათს; იგი დამოკიდებულია იმაზე, თუ რომელი ათვლის სისტემიდან ვზომავთ მოძრავე სხეულს. „ეს შემოკლება — წერს აინშტაინი — განსაზღვრულია არა მოძრაობით თავისთავად, რომელსაც ჩვენთვის არავითარი აზრი არა აქვს, არამედ მოძრაობით ამ შემთხვევაში ჩვენ მიერ არჩეული ათვლის სხეულის მიმართ“¹. ასევე ითქმის დროის ინტერვალების შემცირების შესახებ. ყოველ მოცემულ სისტემას აქვს თავისი დრო. ეს ნიშნავს, რომ დრო სხვადასხვა სისტემაში დინების სხვადასხვა ტემპით ხასიათდება. რაც უფრო ჩქარია მოძრავე სისტემა, მით უფრო ნელდება დროის მსვლელობა, ხოლო თუ მოძრაობამ სინათლის სხივის სიჩქარეს მიაღწია, მაშინ დროის მსვლელობა მოძრავე სისტემის საათის მიხედვით საერთოდ შეწყდება.

აინშტაინი თვლის, რომ ყოველ ათვლის სისტემას საკუთარი დრო გააჩნია. „ყოველ ათვლის სხეულს (კოორდინატთა სისტემას) — წერს იგი — თავისი საკუთარი დრო აქვს. დროის ჩვენებას მხოლოდ მაშინ აქვს აზრი, როდესაც ნაჩვენებია ათვლის სხეული, რომელსაც იგი შეესაბამება“². ეს არის „ლოკალური დრო“, „ადგილობრივი დრო“ ანუ „საკუთარი დრო“, რომელიც აინშტაინის ფარდობითობის თეორიაში ერთადერთ ნამდვილ, რეალურ დროდ არის მიჩნეული. აქედან გამომდინარეობს, რომ არ არსებობს აბსოლუტური, საყოველთაო, უნივერსალური დრო, რომელიც მეტაფიზიკოსების ვარაუდის მიხედვით, თანაბრად უნდა მიმდინარეობდეს და სუბსტანციური არსებობა გააჩნდეს. ყოველ მოძრავე სისტემას თავისი („საკუთარი“, „ლოკალური“) დრო აქვს. ამასთანავე ყველა მათგანი ეკვივალენტუ-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 1, стр. 557.

² იქვე, გვ. 544.

რი ღირებულებისაა. ბუნებაში არ არსებობს პრივილეგიური დროის მიმდინარეობა.

მაგრამ მრავალი ეკვივალენტური მნიშვნელობის ლოკალური დროების არსებობა ადამიანის პრაქტიკული მიზნებისათვის მთელ რიგ უხერხულობას ქმნის და აუცილებლობით აყენებს საკითხს „ერთიანი დროის“ შემოღების შესახებ. ასეთი „ერთიანი დროის“ გარეშე ადამიანთა ურთიერთობა შეუძლებელი გახდებოდა. ეს ერთიანი, საყოველთაო დროის დაწესება არის დროის ობიექტივაცია. ამ შემთხვევაში სხვადასხვა სახის მოძრაობებიდან, რომელთაც ეკვივალენტური ღირებულება აქვთ, ვირჩევთ ერთ-ერთს, ვთქვათ, დედამიწის მოძრაობას ლერძის გარშემო ან საათის ისრების მოძრაობას ციფერბლატზე და მას დროის საზომ ხელსაწყოდ, საათად ვხმარობთ. ამით ვახდენთ დროის გაობიექტიურებას, მის ობიექტივაციას, ვინაიდან ასეთი ხელოვნური ოპერაციის გარეშე ადამიანის თეორიული და პრაქტიკული მოღვაწეობა შეუძლებელი იქნებოდა. „საათის გამოყენების წყალობით — წერს აინშტაინი — დროის ცნება ობიექტური ხდება“¹. სხვა ადგილზე აინშტაინი ლაპარაკობს „ობიექტურ დროზე“, „რომლის საშუალებითაც ადგილობრივი დროის იდეა ფართოდდება და ხდება ფიზიკის დროის იდეად“². საათი არის ობიექტურა დროის დადგენა ანუ დროის ობიექტივაცია, რომელიც ლოკალური ანუ საკუთარი დროის უგულებელყოფას ახდენს და ერთიანი, საყოველთაო, უნივერსალური დრო შემოაქვს. ცხადია, საათი, როგორც საზომი ხელსაწყო, გარკვეულ მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს. ერთ-ერთ ასეთ მოთხოვნას თანაბრობა წარმოადგენს; დროის საზომი ერთეული მაქსიმალურად თანაბარი პერიოდული პროცესი უნდა იყოს. დროის ობიექტივაციის იდეა დროის რელატიურობის (ფარდობითობის) ერთ-ერთ ბრწყინვალე დადასტურებას წარმოადგენს.

საკუთარი, ლოკალური დროის არსებობა ერთხელ კიდევ ადასტურებს აბსოლუტური, უნივერსალური დროის შეუძლებლობას. არ არსებობს ერთი, საყოველთაო დრო; ყველა ინერციულ სისტემას თავისი დრო აქვს. ამით საბოლოოდ მარცხი განიცადა დროის სუბსტანციურობის თვალსაზრისმა, რომელიც დროს ყველაფრისაგან, მათ შორის მოძრაობისაგან დამოუკიდებლად თვლიდა. დრო მოძრაობისა

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 470.

² იქვე, გვ. 207.

და ცვალებადობის მდგომარეობათა თანამიმდევრობის წესრიგია; მოძრავ სისტემაში მიმდინარე პროცესები ნელდება. ამის შესაბამისად ნელდება ამ პროცესების მდგომარეობათა თანამიმდევრობა, ე. ი. დრო. ამრიგად, დრო მოძრაობაზეა დამოკიდებული; იგი მისი თვისებაა, თვისება კი თვისების მატარებელზეა დამოკიდებული, ე. ი. დრო არ არის სუბსტანცია; აბსოლუტური დრო არ არსებობს.

დროის რელატიური ბუნების გამოვლინების ფუნდამენტურ ასპექტს წარმოადგენს სივრცეში დაშორებული ხდომილობების ერთდროულობის რელატიურობა. ერთდროულობის პრობლემა აინშტაინის ფარდობითობის სპეციალური თეორიის ცენტრალური პრობლემაა. კიდევ მეტიც, არსებითად დროის პრობლემა არის ერთდროულობის პრობლემა. „ჩვენი მსჯელობა, რომელშიც დრო რაიმე როლს ასრულებს,—წერს აინშტაინი,—ყოველთვის არის მსჯელობა ერთდროული ხდომილობების შესახებ“¹. მაგალითად, როდესაც ვამბობთ, რომ „მატარებელი მოვიდა 7 საათზე“, მაშინ ვგულისხმობთ, რომ ჩვენი საათის ისრების გარკვეული ჩვენება და მატარებლის მოსვლა ერთდროული ხდომილობანია. ასევე ითქმის ყველა სხვა შემთხვევაშიც.

როგორ დავადგინოთ სივრცეში დაშორებული ხდომილობების ერთდროულობა? ამ კითხვაზე პასუხს იძლევა აინშტაინის ფარდობითობის თეორია.

კლასიკური აზროვნება, კერძოდ სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორია ერთი და საყოველთაო, აბსოლუტური დროის არსებობიდან ამოდიოდა და თვლიდა, რომ დრო ყველგან თანაბრად მიმდინარეობს და, მაშასადამე, არსებობს აბსოლუტური ერთდროულობა. „კლასიკურ ფიზიკაში — წერდნენ აინშტაინი და ლ. ინფელდი — ჩვენ გვქონდა ერთი საათი, დროის ერთი მიმდინარეობა ყველა დამკვირვებლისათვის ყველა სისტემაში. დრო და, მაშასადამე, ისეთი სიტყვები, როგორიცაა „ერთდროულია“, „ადრეა“, „გვიანაა“ აბსოლუტურ მნიშვნელობას ატარებდა, რაც დამოუკიდებელია რაიმე სისტემისაგან. ორი ხდომილობა, რომელიც ერთსა და იმავე დროს

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 8.

ერთსა და იმავე კოორდინატთა სისტემაში მოხდა, „ერთდროულად მოხდა ყველა კოორდინატთა სისტემაში“¹.

ამ კონცეფციას ისიც განაპირობებდა, რომ გაბატონებული იყო თვალსაზრისი მოქმედების გადაცემის მყისიერების შესახებ. კერძოდ, თელიძენი, რომ სინათლის სხივის გავრცელება არავითარ დროს არ საჭიროებს, იგი მყისიერია. მყისიერება კი არის დროული ხანგრძლივობის გამორიცხვა, ე. ი. აბსოლუტური ერთდროულობის აღიარება.

მაგრამ აინშტაინის ფარდობითობის თეორიამ უარყო ეს შეხედულებანი სივრცის, დროისა და მოძრაობის შესახებ. კატეგორიულად იქნა უარყოფილი მოქმედების მყისიერი გადაცემის შესაძლებლობა და ხაზი გაესვა ყველაზე უსწრაფესი სიგნალის — სინათლის სიგნალის გავრცელების ზღვრულ ხასიათს. სინათლე თუმცა უსწრაფეს სიგნალს წარმოადგენს, მაგრამ გავრცელებისათვის მაინც გარკვეულ დროს საჭიროებს (ამასთანავე იგი არ არის დამოკიდებული, ფარდობითობის თეორიის თანახმად, სინათლის წყაროს მოძრაობაზე). ამიტომ შეუძლებელია სივრცეში დაშორებული ხდომილობების აბსოლუტური ერთდროულობის დადგენა. ორი ხდომილობა, რომელიც ერთდროულია ერთი ათვლის სისტემის მიმართ, არაა ერთდროული სხვა ათვლის სისტემის მიმართ. ეს ნიშნავს, რომ ერთდროულობა ფარდობითია და არა აბსოლუტური. „ერთდროულობის ცნებას არ უნდა მივცეთ აბსოლუტური მნიშვნელობა, — წერს აინშტაინი, — ორი ხდომილობა, რომელიც ერთდროულია ერთი კოორდინატთა სისტემიდან დაკვირვების დროს, ერთდროულად არ აღიქმება მოცემული სისტემის მიმართ. მოძრავი სისტემიდან დაკვირვებისას“².

ერთდროულობის რელატიურობას არავითარი კავშირი არა აქვს დამკვირვებლის თვალსაზრისთან, როგორც ამას ზოგიერთი იდეალისტი ფიქრობს. არავითარი მნიშვნელობა არა აქვს იმას, იმყოფება თუ არა ამა თუ იმ მოძრავ სისტემაში დამკვირვებელი. დამკვირვებლის როლი მარტოდენ რეალური ვითარების აღქმაში, რეალური ფაქტის კონსტატირებაში მდგომარეობს და მეტი არაფერი. აინშტა-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 470.

² А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 1, стр. 13.

ინის ფარდობითობის თეორია ობიექტურ რელატიურობას ამტკიცებს და არა სუბიექტურს.

აინშტაინი, როგორც მეცნიერი, თვლის, რომ ამა თუ იმ ფიზიკური თეორიის ჭეშმარიტების კრიტერიუმს ცდა, დაკვირვება წარმოადგენს. ასევე ითქმის ერთდროულობის შესახებაც; რა არის ერთდროული და რა არა — ეს საკითხი ცდამ უნდა გადაწყვიტოს. „ერთდროულობის განსაზღვრებას მხოლოდ ერთი მოთხოვნა შეიძლება წავეყენოთ, სახელდობრ, რომ ყოველ რეალურ შემთხვევაში შესაძლებელი იყოს ცდის მეშვეობით გადაწყვეტა საკითხისა შემოტანილი ცნებების სამართლიანობის შესახებ“¹. ამოდის რა ამ უდიდესი მნიშვნელობის ეპისტემოლოგიური პრინციპიდან, რომელსაც დაკვირვებადობის პრინციპი ეწოდება (რომლის შესახებ ქვემოთ გვექნება ლაპარაკი), აინშტაინს არ შეუძლია ილაპარაკოს ერთდროულობის შესახებ მისი ცდით შემოწმების შესაძლებლობის გარეშე. ერთმანეთისაგან დაშორებული ორი ხდომილობის ერთდროულობის შემოწმება კი შესაძლებელია მხოლოდ და მხოლოდ დროის იმ ინტერვალში, რომელსაც სინათლის სიგნალი ამ ორ პუნქტს შორის გავრცელებისათვის საჭიროებს. ამ გზით შემოდის ერთდროულობის რელატიურობა.

აბსოლუტური ერთდროულობის შემოწმება შეუძლებელია, ვინაიდან სინათლის სხივის გავრცელება დროს საჭიროებს. ამიტომ მეცნიერებაში მისი შემოტანა გაუმართლებელია. ერთადერთი ერთდროულობა, რომლის შესახებ მეცნიერს შეუძლია მსჯელობა, არის რელატიური ერთდროულობა. აბსოლუტური ერთდროულობის თეორია მეტაფიზიკური იყო, ვინაიდან იგი უშეებდა ისეთი რაიმეს არსებობას, რაც ცდით არ შეიძლება შემოწმდეს და, მაშასადამე, რის შესახებ მსჯელობისათვის მეცნიერებას არავითარი საფუძველი არა აქვს.

ორი ხდომილობა ერთმანეთის მიმართ განლაგებული იქნება აბსოლუტური „ადრესა“ და აბსოლუტური „გვიანის“ წესრიგის მიხედვით მაშინ, თუ მათ შორის არსებული დროის ინტერვალი მეტია დროის იმ ინტერვალზე, რომელიც სინათლის სიგნალს ესაჭიროება ამ ორ ხდომილობას შორის არსებული მანძილის გასაგვლელად. აქ ერთი მათგანი აბსოლუტურად ადრეა მეორეზე. მათი აბსოლუტუ-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 1, стр. 542.

რობა იმას ნიშნავს, რომ ისინი ყველა სისტემისათვის ინვარიანტული არიან და ადგილებს არასოდეს არ იცვლიან. ამავე დროს „აბსოლუტურად ადრე“ და „აბსოლუტურად გვიან“ ტრანზიტული ხასიათისაა. თუ A მოხდა B-ზე აბსოლუტურად ადრე, ხოლო B მოხდა C-ზე აბსოლუტურად ადრე, მაშინ A მოხდა C-ზე აბსოლუტურად ადრე. ამ გარემოებას მათი აბსოლუტურობა განაპირობებს.

მაგრამ თუკი ზემოაღნიშნული მოთხოვნა დაკმაყოფილებული არ არის, ე. ი. თუ ორ ხდომილობას შორის არსებული დროის ინტერვალი ნაკლებია დროის იმ ინტერვალზე, რაც სინათლის სიგნალს ესაჭიროება მათ შორის არსებული მანძილის გასავლელად, მაშინ ამ ორ ხდომილობას შორის არ არსებობს მიზეზობრივი მოქმედების გადაცემის შესაძლებლობა და ისინი ერთდროულ ხდომილობებს წარმოადგენენ. ასეთ ხდომილობებშიც არის „ადრე“ და „გვიან“, მაგრამ სხვადასხვა ათვლის სისტემის მიმართ, ე. ი. „ადრე“ და „გვიან“ ინვარიანტული კი არ არის, არამედ დამოკიდებულია სხვადასხვა ათვლის სისტემაზე. ხდომილობების თანამიმდევრობა („ადრე“ და „გვიან“) აინშტაინის ფარდობითობის თეორიაში მიზეზობრიობის კანონის საფუძველზე დგინდება. მიზეზი დროში წინ უსწრებს შედეგს; ამიტომ თუ ცნობილია, რომ ერთი ხდომილობა არის (ან შეიძლება იყოს) მეორე ხდომილობის მიზეზი (ხოლო მეორე—შედეგი). მაშინ პირველი ხდომილობა დროში წინ უსწრებს მეორე ხდომილობას, ე. ი. პირველი დროის მიხედვით ადრეა მეორეზე. ხოლო თუ ამ ხდომილობებს შორის არ არსებობს მიზეზობრივი კავშირის დამყარების შესაძლებლობა, მაშინ არსებობს ათვლის სისტემა, რომელშიც ისინი ერთდროულია. ერთდროულობა ნიშნავს მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის შესაძლებლობის გამორიცხვას. თუ ორი ხდომილობა რომელიმე სისტემაში ერთდროულია, მაშინ არც ერთი მათგანი არ შეიძლება იყოს მეორის მიზეზი ან შედეგი. ამ თვალსაზრისს დროის კაუზალური (ანუ მიზეზობრივი) თეორია ეწოდება, რასაც აინშტაინის ფარდობითობის თეორიაში ფუნდამენტური მნიშვნელობა აქვს.

ამრიგად, დრო, ისევე როგორც სივრცე, აინშტაინის თეორიაში გაგებულია როგორც ფარდობითი და არა აბსოლუტური სიდიდე. ამით უარყოფილია დროის სუბსტანციური ხასიათი და ნაჩვენებია მისი დამოკიდებულება მატერიაზე. სივრცისა და დროის ფარდო-

ბითობის აღმოჩენა აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის არსს წარმოადგენს.

აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის ერთ-ერთ დიდ მონაპოვარს წარმოადგენს მასისა და ენერჯიის პროპორციულობის აღმოჩენა: $E = mc^2$, რაც გვიჩვენებს, რომ მასასა და ენერჯიას შორის შინაგანი კავშირი არსებობს. ამ კანონის თანახმად, თუ, მაგალითად, სხეულის ენერჯია გამოსხივების შედეგად მცირდება ΔE -თი, ეს გამოიწვევს

მისი მასის შემცირებას $\Delta m = \frac{\Delta E}{c^2}$ — სიდიდით.

სივრცისა და დროის რელატივისტური თვალსაზრისის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს დასკვნას წარმოადგენს იმის დასაბუთება, რომ სივრცე და დრო არ არის დამოუკიდებელი სიდიდეები, ისინი არ არსებობენ ცალ-ცალკე, არამედ მათ შორის უნივერსალური კავშირია. სივრცესა და დროზე ლაპარაკი ცალ-ცალკე მხოლოდ პირობითად შეიძლება. ნამდვილად კი არსებობს სივრცე-დრო და არა სივრცე და დრო. ფარდობითობის თეორიის ერთ-ერთი კლასიკოსი ჰ. მინკოვსკი წერდა: „ამიერიდან სივრცე თავისთავად და დრო თავისთავად მთლიანად აჩრდილებამდე უნდა იქნეს დაყვანილი და მხოლოდ მათი გაერთიანების გარკვეულმა სახემ უნდა შეინარჩუნოს დამოუკიდებელი მნიშვნელობა“. ეს არის ოთხგანზომილებიანი სამყარო, სადაც მეოთხე განზომილების როლს დრო ასრულებს.

რასაკვირველია, არ შეიძლება სივრცისა და დროია ჩათვლა აჩრდილებად, მაგრამ სწორია ის, რომ სივრცესა და დროს შორის უნივერსალური კავშირი არსებობს. თუ კლასიკური აზროვნება სივრცესა და დროს ერთმანეთისაგან წყვეტდა და მათ ცალ-ცალკე განიხილავდა, სამაგიეროდ ფარდობითობის თეორიამ ისინი ერთმანეთს მჭიდროდ დაუკავშირა.

მარტივად რომ ვთქვათ, სივრცისა და დროის უნივერსალური კავშირი (სივრცე-დრო) ნიშნავს იმას, რომ არსად არ არსებობს სივრცის მონაკვეთი დროის გარეშე და დროის ინტერვალი — სივრცის გარეშე. სხვაგვარად ეს ნიშნავს, რომ არ არსებობს განუფენილი სხეული ცვალებადობის გარეშე და ცვალებადობა განუფენილი სხეულის გარეშე. მატერია, მატერიალური სხეულები არის ის სუბსტრატები, რომელსაც განუფენილობა და მოძრაობა ახასიათებს. სივრცე, დრო და მოძრაობა ფარდობითობის თეორიამ ერთმანეთს მჭიდროდ დაუკავშირა.

სივრცისა და დროის კლასიკურ თეორიაში სივრცე და დრო განხილული იყო, როგორც აბსოლუტური, თავისთავადი სიდიდეები და ამ გზით ისინი ერთმანეთისაგან იყო მოწყვეტილი. ფარდობითობის თეორიამ კი აჩვენა, რომ სივრცე და დრო, ცალ-ცალკე აღებული, არის რელატიური, მხოლოდ მათი უნივერსალური კავშირია აბსოლუტური. ამრიგად, სივრცისა და დროის ერთმანეთთან დაკავშირება შესაძლებელი გახდა თითოეული მათგანის აბსოლუტური ხასიათის უარყოფის საფუძველზე.

სივრცე-დროის აბსოლუტურობა სრულიადაც არ ნიშნავს მის დამოუკიდებლობას მატერიისაგან. სივრცე-დროის ქვეშ არსებითად ისევ მატერიალური სამყარო იგულისხმება, რომელიც ერთადერთ აბსოლუტს წარმოადგენს. უფრო ზუსტად რომ ვთქვათ, სივრცე-დრო არის მატერიალური სამყაროს არსებობის ერთადერთი ფორმა. მატერიას მხოლოდ ერთი უნივერსალური არსებობის ფორმა აქვს; ეს არის სივრცე-დრო.

მაგრამ სივრცისა და დროის უნივერსალური კავშირი არ უნდა გავიგოთ როგორც მათი ურთიერთშერწყმა, თითოეული მათგანის სპეციფიკის უარყოფა. სივრცე და დრო ერთმანეთზე არ დაიყვანება. მათ თავიანთი სპეციფიკა აქვთ. საკმარისია ითქვას, რომ სივრცე მატერიალურ საგანთა ურთიერთგანლაგების წესრიგია, დრო კი — მოძრაობისა და ცვალებადობის მდგომარეობათა თანამიმდევრობის წესრიგი. ამრიგად, სივრცისა და დროის უნივერსალური კავშირი არ ნიშნავს მათს ერთმანეთზე დაყვანას.

ამრიგად, აინშტაინის ფარდობითობის სპეციალურმა თეორიამ უარყო სივრცისა და დროის აბსოლუტურობა, მაგრამ სამაგიეროდ შემოიტანა ახალი აბსოლუტი სივრცისა და დროის უნივერსალური კავშირის (სივრცე-დრო) სახით. ეს ნიშნავს, რომ სივრცე-დრო ისეთივე აბსოლუტური სიდიდეა, როგორც კლასიკურ მექანიკაში აბსოლუტური სივრცე და დრო. „ფარდობითობის სპეციალური თეორიის ოთხგანზომილებიანი სივრცე — წერს აინშტაინი — ისეთივე ხისტი და აბსოლუტურია, როგორც ნიუტონის სივრცე“.1 სხვა ადგილზე აინშტაინი კიდევ უფრო მკვეთრად უსვამს ხაზს აბსოლუტური სივრცისა და დროის კლასიკური თეორიის ნათესაობას ფარდობითობის თეორიის სივრცე-დროის ცნებასთან. „ისევე როგორც ნიუტონის თვალსაზრისით აუცილებელი აღმოჩნდა შემოტანა პოსტუ-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 2, стр. 279.

ლატისა *tenipus est absolutum, spatium est absolutum* (დრო აბსოლუტურია, სივრცე აბსოლუტურია), ასევე ფარდობითობის სპეციალური თეორიის თვალსაზრისით ჩვენ უნდა გამოვაცხადოთ, რომ *Continuum spatii et temporis est absolutum* (სივრცისა და დროის ერთიანობა არის აბსოლუტური). ამ უკანასკნელ მტკიცებაში *absolutum* აღნიშნავს არა მხოლოდ „ფიზიკურად რეალურს“, არამედ ასევე თავისი ფიზიკური თვისებებით დამოუკიდებელს, ფიზიკური ზემოქმედების მომხდენს, მაგრამ თვითონ ფიზიკური პირობებისაგან დამოუკიდებელს“¹.

სივრცე-დრო მრავალმხრივ ენათესავება კლასიკური მექანიკის აბსოლუტურ სივრცესა და დროს. „ფარდობითობის თეორიის ოთხგანზომილებიანი სივრცე-დროის კონტინუუმი — წერს აინშტაინი — თავისი ძირითადი ფორმალური თვისებებით ღრმად ენათესავება ევკლიდური გეომეტრიის სამგანზომილებიან კონტინუუმს“². მართლაც, სივრცე-დრო ისევე ერთგვაროვანია და ინვარიანტულია, როგორც ნიუტონის აბსოლუტური სივრცე და დრო. მათი ერთგვაროვნება ყველა წერტილისა და დროის მომენტის ერთგვაროვნებაში გამოიხატება, რაზეც დაფუძნებულია სხვადასხვა ინერციულ სისტემებში სივრცე-დროის ინტერვალის ინვარიანტობა. ერთი ინერციული სისტემიდან მეორეში გადასვლა გარკვეული გარდაქმნების საშუალებით სრულდება, რომელსაც ფარდობითობის სპეციალურ თეორიაში ლორენცის გარდაქმნები ეწოდება. ფიზიკის კანონები ამ გარდაქმნების მიმართ ინვარიანტულია.

აქედან ჩანს, რომ ფარდობითობის სპეციალური თეორია ვერ ახერხებს სივრცის და დროის ძველი (მეტაფიზიკური) თეორიის ნაკლოვანებათა ბოლომდე დაძლევას, ვინაიდან მას თვითონ შემოაქვს ახალი აბსოლუტური სიდიდეები, კერძოდ, სივრცე-დრო, რომელსაც იგი პრივილეგიურ მნიშვნელობას ანიჭებს. სწორედ ამ აზრით ლაპარაკობდა აინშტაინი კლასიკური მექანიკისა და ფარდობითობის სპეციალური თეორიის „საერთო ნაკლებ“.

ჯერ კიდევ 1907 წლიდან აინშტაინი შეუდგა ფარდობითობის სპეციალური პრინციპის განზოგადებას და, მამასადაძემ, ფარდობითობის ზოგადი თეორიის შექმნას, რაც 1915—1916 წლებში წარ-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 2, стр. 43—44.

² А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 1, стр. 559.

მატებით დაგვირგვინდა. ამ თეორიამ აღმოაჩინა მატერიისაგან სივრცე-დროის დამოკიდებულება. თუ ფარდობითობის სპეციალური თეორია ინერციულ სისტემებს ეხება, ზოგად თეორიას საქმე აქვს აჩქარებით მოძრავე სისტემებთან. ამ შემთხვევაში კი აღმოჩნდა, რომ არა მხოლოდ სივრცე და დრო ცალ-ცალკე, არამედ სივრცე-დროც, რომელიც ფარდობითობის სპეციალური თეორიაში აბსოლუტურ სიდიდედ ითვლება, დამოკიდებულია მატერიაზე. აქედან გამომდინარეობს, რომ სივრცე-დრო არ არის ერთგვაროვანი. მოძრავე მატერია მიზიდულობის ველს წარმოშობს, რითაც მატერია ზემოქმედებას ახდენს სივრცესა და დროზე. „ამასთანავე ყველგან, სადაც მიზიდულობის ველი სუსტია, სადაც მისი უგულვებელყოფა არსებითი შეცდომების გარეშე შეიძლება, ადგილი აქვს ფარდობითობის სპეციალურ თეორიას; მაგრამ მხოლოდ ამ ფარგლებში. ამრიგად, ფარდობითობის სპეციალური თეორია წარმოგვიდგება, როგორც ზოგადი თეორიის კერძო შემთხვევა, როდესაც ამა თუ იმ ამოცანის გადაწყვეტისას მიზიდულობის ძალები მეორეხარისხოვან როლს თამაშობს და მათი უგულვებელყოფა შეიძლება“.¹

მასთანადავე, სივრცე-დრო, ფარდობითობის ზოგადი თეორიის მიხედვით, არ არის არც მატერიისაგან დამოუკიდებელი და არც ერთგვაროვანი და ინვარიანტული. პირიქით, სივრცე-დროის თვისებები მატერიაზეა დამოკიდებული. „ფარდობითობის ზოგადი თეორიის თანახმად, — წერს აინშტაინი, — სივრცის გეომეტრიულ თვისებები დამოუკიდებელი არ არის; იგი განპირობებულია მატერიით... მიზიდულების ველები, ე. ი. მატერიის განაწილება გავლენას ახდენს საათებსა და მასშტაბების ქცევაზე. აქედან ცხადია, რომ შეუძლებელია ლაპარაკი ჩვენს სამყაროში ევკლიდური გეომეტრიის ზუსტი გამოყენების შესახებ... ასეთ სამყაროს შეიძლება კვაზიევკლიდური ვუწოდოთ“.² სხვა ადგილზე აინშტაინი ამბობს, რომ „სივრცე-დრო თავისთავად არ არსებობს, არამედ როგორც მხოლოდ ველის სტრუქტურული თვისება... არ არსებობს სივრცე ველის გარეშე“.³

აქედან გამომდინარეობს, რომ სივრცე-დრო, ფარდობითობის

¹ А. З. Петров, Пространство-время и материя, М., 1963, стр. 65.

² А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 1, стр. 587.

³ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 2, стр. 758.

ზოგადი თეორიის მიხედვით, ისევე რელატიურია, როგორც სივრცე და დრო ცალ-ცალკე. თუ სივრცე-დრო დამოკიდებულია მატერიაზე, მაშინ იგი, ცხადია, არ შეიძლება იყოს აბსოლუტური (ე. ი. უპირობო, თავისთავადი, დამოუკიდებელი). ფარდობითობის ზოგად თეორიაში სივრცე-დრო კარგავს აბსოლუტურობას და რელატიურად იქცევა. ეს არის ამ თეორიის ერთ-ერთი ძირითადი შედეგი. ამაში გამოიხატა ფარდობითობის სპეციალური პრინციპის განზოგადება.

სწორედ ამიტომ აინშტაინი თვლიდა, რომ ფარდობითობის ზოგადი თეორია არის ფარდობითობის სპეციალური პრინციპის განზოგადება, მისი გავრცელება არაინერციულ სისტემებზე. „ფიზიკის კანონები ისე უნდა იყოს შედგენილი, — წერს აინშტაინი, — რომ ისინი მართებული იყოს ნებისმიერად მოძრავ კოორდინატთა სისტემისათვის“¹. ან სხვაგვარად: „ყველა ათვლის სხეული K , K' და A . შ. ეკვივალენტურია ბუნების აღწერის (ბუნების ზოგადი კანონების ჩამოყალიბების) მიმართ, როგორც არ უნდა იყოს მათი მოძრაობის მდგომარეობა“². ეს არის ფარდობითობის ზოგადი თეორიის არსი, რომელიც ყველა ათვლის სისტემის ეკვივალენტურობას ამტკიცებს და, მაშასადამე, უარყოფს პრივილეგირებული ათვლის სისტემების არსებობას. ამასთანავე, თუკი ფარდობითობის სპეციალური თეორია მხოლოდ სიჩქარის რელატიურობას ამტკიცებს, ფარდობითობის ზოგადი თეორიის მიხედვით, აჩქარებაც რელატიურია. ამასთან დაკავშირებით აინშტაინი წერს: „აზრი არა აქვს ლაპარაკს მოძრაობის შესახებ და, მაშასადამე, აგრეთვე A სხეულის აჩქარების შესახებ თავისთავად. შეიძლება ვილაპარაკოთ მხოლოდ A სხეულის მოძრაობის ან აჩქარების შესახებ სხვა B , C და A . შ. სხეულების მიმართ“³.

მკვლევართა შორის დავა არსებობს იმის შესახებ, შესაძლებელია თუ არა ფარდობითობის სპეციალური პრინციპის განზოგადება და, საერთოდ, არსებობს თუ არა ფარდობითობის ზოგადი თეორია. ზოგიერთი მეცნიერი ფიქრობს, რომ აინშტაინს არ მოუხდენია ფარდობითობის სპეციალური პრინციპის განზოგადება აჩქარებით მოძრაო-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. I, стр. 456.

² იქვე, გვ. 560—561.

³ იქვე, გვ. 296.

ბაზე და, მაშასადამე, მას არ დაუმტკიცებია აჩქარების ფარდობითობა. აინშტაინის ფარდობითობის ზოგადი თეორია არსებითად არის მიზიდულობის თეორია. თვითონ აინშტაინი და მისი სკოლა კი რელატიურობის პრინციპის განზოგადებაზე ლაპარაკობდა და, მაშასადამე, ფარდობითობის ზოგადი თეორიის არსებობას. ამტკიცებდა, საიდანაც მთელი რიგი მეცნიერულ-ფილოსოფიური დასკვნები გამომდინარეობდა. დავა წარმოვებს აგრეთვე იმაზეც, თუ რა როლს ასრულებს აბსოლუტურისა და რელატიურის ცნებები აინშტაინის თეორიაში¹. აინშტაინი და მისი სკოლა ფარდობითობის თეორიაში რელატიურის ცნების უპირატესობისაკენ იხრებოდა და, მაშასადამე, თვლიდა, რომ ამ თეორიაში მთავარია რელატიურის ცნება; სპეციალურიდან ზოგადი თეორიისაკენ სულა წარმოდგენილი იყო როგორც რელატიურობის პრინციპის განვითარება და განზოგადება. მეორე ჯგუფი მოაზროვნეებისა (მ. პლანკი, ჰ. მიנקოვსკი და სხვ.) კი თვლიდნენ, რომ ფარდობითობის თეორიაში მთავარია აბსოლუტური და არა რელატიური. ამ თეორიის არსებას წარმოადგენს არა რელატიური, არამედ აბსოლუტური. ამის საფუძველზე მიუთითებენ ამ თეორიის სახელწოდების (ფარდობითობის თეორია) უვარგისობაზე. ამ საკითხის განხილვა ჩვენს ახლანდელ მიზანს არ წარმოადგენს და ამ წიგნის მოთხოვნებსაც სცილდება. აღვნიშნავთ მხოლოდ იმას, თუ რა როლს ასრულებს აბსოლუტური აინშტაინის თეორიაში; უარყოფს თუ არა ეს თეორია აბსოლუტურს?

წინასწარ უნდა ითქვას, რომ არც ერთი თეორია არ შეიძლება აიგოს აბსოლუტურის ცნების მოხმარების გარეშე. ეს შეეხება აინშტაინის ფარდობითობის ზოგად თეორიასაც. ამ თეორიაში მოხმარებულია არა მარტო რელატიურის, არამედ აგრეთვე აბსოლუტურის ცნებაც. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ფარდობითობის ზოგადი თეორია ამტკიცებს ყველა ათვლის სისტემის ეკვივალენტურობას, ე. ი. პრივილეგირებული ათვლის სისტემის არ არსებობას. ამაში გამოიხატება მისი რელატივისტური თვალსაზრისი. მაგრამ, მეორე მხრივ, სწორედ იგივე რელატიურობის პრინციპი ამტკიცებს ბუნების კანონების ერთგვაროვნებას ყველა ათვლის სისტემის მიმართ. „სამყარო ისეა აგებული, რომ შესაძლებელი უნდა აღმოჩნდეს ყველა ფიზიკუ-

¹ ამის შესახებ იხ. ჩვენი წიგნი—ბუნებისმეცნიერების ფილოსოფია, თბ., 1974, იხ. აგრეთვე, С. Ш. А в а л и и и, Абсолютное и относительное, Тбилиси, 1980.

რი მოვლენის კანონების ისეთ ფორმაში გამოხატვა, რომ ისინი მართებული იყოს ყველა სისტემისათვის, როგორც არ უნდა იყოს მათი რელატიური მოძრაობა¹. აქედან გამომდინარეობს, რომ ყველა ათვლის სისტემის ეკვივალენტურობის მტკიცება ანუ ფარდობითობის სპეციალური პრინციპის განზოგადება, რაც ფარდობითობის უნივერსალური ხასიათის მაჩვენებელია, იმავე დროს არის ბუნების კანონების უნივერსალურობის ანუ მათი აბსოლუტური ხასიათის მტკიცება. მართლაც, ბუნების კანონების ინვარიანტობა ნებისმიერი ათვლის სისტემის მიმართ იმავე დროს ამ კანონების აბსოლუტური ხასიათის მტკიცებას ნიშნავს. აქედან ნათელია, რომ ფარდობითობის ზოგადი თეორია არა მარტო არ უარყოფს აბსოლუტურის ცნებას, არამედ თვითონ ამტკიცებს ბუნების კანონების აბსოლუტურობას. მაშასადამე, ფარდობითობის თეორიის მიერ დადგენილ ერთსა და იმავე ფაქტს, სახელდობრ ათვლის სისტემის ეკვივალენტურობას ორი ურთიერთსაწინააღმდეგო მხარე აქვს; ერთი მხრივ იგი უარყოფს პრივილეგიური ათვლის სისტემების არსებობას და ამით ყოველგვარი მოძრაობის ფარდობითობას ამტკიცებს, ხოლო, მეორე მხრივ, იგივე ათვლის სისტემების ეკვივალენტურობის პრინციპი ასაბუთებს ბუნების კანონების ინვარიანტობას ნებისმიერი ათვლის სისტემის მიმართ, ე. ი. ასაბუთებს ბუნების კანონების აბსოლუტურ ხასიათს. სწორედ ამაში მდგომარეობს აბსოლუტურისა და რელატიურის დაპირისპირებული ცნებების დიალექტიკური ერთიანობა აინშტაინის ფარდობითობის თეორიაში. ამავე მოსაზრებით უნდა ითქვას, რომ ერთნაირად ცდებიან არა მარტო ისინი, ვინც აინშტაინის თეორიაში მარტოდენ აბსოლუტურის დასაბუთებას ხედავენ, არამედ ისინიც, ვინც ამ თეორიის არსებად რელატიურს თვლიან.

ზოგადი ფარდობითობის თეორიის იდეებს ემყარება აინშტაინის კოსმოლოგია, რომელიც სამყაროს წარმოიდგენს როგორც სასრულს, მაგრამ განუსაზღვრელს. ასეთ სამყაროში ერთი მიმართულებით გაშვებული სინათლის სიგნალი ძალიან დიდი დროის შემდეგ საპირისპირო მიმართულებიდან უნდა დაბრუნდეს. ახალი კოსმოლოგიის დაზუსტებასა და განვითარებაში დიდი წვლილი მიუძღვის რუს საბ-

¹ О. Д. Хвольсон, Теория относительности Эйнштейна и новое миропонимание, Петроград, 1923, стр. 64.

ქოთა მეცნიერს ა. ა. ფრიდმანს. აინშტაინის კოსმოლოგიური თეორია უაღრესად საინტერესოა, მაგრამ მისი ახსნა ფიზიკის, მათემატიკის, ასტრონომიისა და ფილოსოფიის სპეციალური ცნებებისა და თეორიების ანალიზს საჭიროებს, რაც მეცნიერულ-პოპულარულ თხზულების ფარგლებში შეუძლებელია.

ფარდობითობის თეორიის ფილოსოფიური სავუაპკლები

აინშტაინის ფარდობითობის თეორიიდან პრინციპული ხასიათის ფილოსოფიური დასკვნები გამომდინარეობს, რომელთა შესახებ ნაწილობრივ ზემოთ გვექნა ლაპარაკი. მაგრამ ამ თეორიას თავის მხრივ ფილოსოფიური საფუძვლები გააჩნია, რომელმაც განაპირობა მისი ჩამოყალიბება. როდესაც აინშტაინი თავის თავს ფილოსოფოსს უწოდებდა, ხოლო ფარდობითობის თეორიას ფილოსოფიურ თეორიად თვლიდა, ამ შემთხვევაში მას უთუოდ მხედველობაში ჰქონდა ის ფილოსოფიური წანამძღვრები, რამაც მნიშვნელოვანწილად განაპირობა თეორიის ჩამოყალიბება. ამჯერად სწორედ ამ ფილოსოფიური წანამძღვრების შესახებ გვექნება ლაპარაკი.

აინშტაინის მსოფლმხედველობის მკვლევრები მიუთითებენ რამდენიმე ფილოსოფიურ პრინციპზე, რომლებიც საფუძვლად დაედო ფარდობითობის თეორიის ჩამოყალიბებას; მათგან ჩვენ განვიხილავთ მხოლოდ დაკვირვებადობის პრინციპს, როგორც ამ თეორიის მთავარ ფილოსოფიურ საფუძველს, რომლის ღრმა გაგებისა და გააზრების გარეშე თვით თეორიის სრულყოფილი გაგება შეუძლებელია. მართალია, ეს პრინციპი აინშტაინს არ აღმოუჩენია, მაგრამ იგი მეცნიერებაში, სახელდობრ, სპეციალურ-მეცნიერული კვლევის სფეროში პირველად სწორედ აინშტაინმა შემოიტანა და ამით მას მოქალაქეობრიობის უფლება დაუმკვიდრა. ამიტომ აინშტაინი ითვლება ამ პრინციპის დამფუძნებლად თანამედროვე მეცნიერულ აზროვნებაში. ამავე მიზეზით აინშტაინი გვევლინება არამარტო როგორც დიდი ფიზიკოსი, არამედ აგრეთვე როგორც დიდი ფილოსოფოსიც.

დაკვირვებადობის პრინციპი, როგორც ქვემოთ ვნახავთ, უდიდესი მეთოდოლოგიური მნიშვნელობის პრინციპია, რაც საერთოდ

აზროვნების წესის, სტილის გამომხატველია და არა მხოლოდ ფარდობითობის თეორიისა. იგი, თუ შეიძლება ასე ითქვას, გარკვეული აზრით, საფუძვლად უძეეს თანამედროვე სამყაროს ფიზიკურ სურათს. აქვე აღვნიშნავთ, რომ აინშტაინის მოღვაწეობის მეორე პერიოდში მისმა მსოფლმხედველობამ მკვეთრი ევოლუცია განიცადა. ეს ევოლუცია, უწინარეს ყოვლისა, იმაში გამოიხატა, რომ უარყოფილ იქნა დაკვირვებადობის პრინციპი, ე. ი. ის, რაც ფარდობითობის თეორიის ძირითად ფილოსოფიურ საფუძველს შეადგენს და აინშტაინი რაციონალიზმის გზაზე დადგა. ეს გარემოება მისმა თანამედროვეობამ აღიქვა როგორც ღალატი იმ უზოგადესი მეთოდოლოგიური პრინციპისა, რაც მეცნიერებაში თვითონ აინშტაინმა შემოიტანა. როდესაც იმავე დაკვირვებადობის პრინციპის საფუძველზე კვანტური მექანიკა სრულიად რადიკალურ დასკვნებამდე მივიდა, მაშინ აინშტაინმა პროტესტი განაცხადა. იგი მრავალი წლის მანძილზე ებრძოდა კვანტური მექანიკის კოპენჰაგენურ ინტერპრეტაციას, რომელიც აგრეთვე დაკვირვებადობის პრინციპიდან ამოდის. როდესაც აინშტაინს ჰკითხეს: „რატომ ებრძვით აზროვნების იმ სტილს, რომელსაც კვანტური მექანიკა მისდევს და რომელიც თქვენ თვითონ შემოიტანეთ მეცნიერულ აზროვნებაშიო“, მან უპასუხა: „კარგი ხუმრობა არ უნდა განმეორდესო“ (ფ. ფრანკი).

ვიდრე უშუალოდ გადავიდოდეთ დაკვირვებადობის პრინციპის როლის დახასიათებაზე აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის ჩამოყალიბების პროცესში, მოკლედ გადმოვცემთ ამ პრინციპის არსს.

დაკვირვება, ფართო გაგებით, ნიშნავს ცნობიერების მიმართულობას გარკვეულ ობიექტზე, მაგრამ მეცნიერების ფილოსოფიაში დაკვირვებადობის ქვეშ ემპირიული, ე. ი. მატერიალური საგნებისა და მოვლენების გრძნობადი დაკვირვება იგულისხმება. ემპირიული დაკვირვება უშუალოა, მიუხედავად იმისა, გამოყენებულია თუ არა საზომი ხელსაწყო დაკვირვების პროცესში. საზომი ხელსაწყო გამოყენება ამ მხრივ საქმის ვითარებას არ ცვლის, ვინაიდან ხელსაწყო გრძნობის ორგანოების გაგრძელებას წარმოადგენს. მაგალითად, მთვარის მეორე მხარე პრინციპულად ისევე დაკვირვებადად ითვლება, როგორც ის მხარე, რომელსაც ჩვენ ხელსაწყოს გარეშე ვხედავთ, ვინაიდან სპეციალური ავტომატური აპარატი, რომლითაც გადაღებული იქნა მთვარის მეორე მხარის სურათი, ადამიანის გრძნობის ორგანოების (თვალის) გაგრძელებას წარმოადგენს.

ერთმანეთისაგან განასხვავებენ პრინციპულად დაკვირვებადსა და დაუკვირვებად მოვლენებსა და ტექნიკურად დაკვირვებადსა და დაუკვირვებად მოვლენებს. დაკვირვების ტექნიკური შესაძლებლობის ან შეუძლებლობის ქვეშ იგულისხმება დაკვირვების ტექნიკური შესაძლებლობა ან შეუძლებლობა მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების გარკვეულ ეტაპზე. ერთი სიტყვით, ტექნიკური დაუკვირვებადობის არსებობა მეცნიერებისა და ტექნიკის არასაკმაო განვითარებით აიხსნება, რომელიც მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების შესაბამისად შეიძლება დაკვირვებადად იქცეს. მაგრამ იგივე არ შეიძლება ითქვას პრინციპულად დაუკვირვებადის შესახებ. პრინციპულად დაუკვირვებადი არასოდეს არ შეიძლება დაკვირვებადი გახდეს, ვინაიდან იგი მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებას არ ექვემდებარება. სწორედ ამაში მდგომარეობს მისი პრინციპული დაუკვირვებადობა. პრინციპული შეუძლებლობა სწორედ იმიტომ არის ასეთი, რომ მას აბსოლუტური საზღვრები აქვს, რომელთა გადალახვა პრინციპულად შეუძლებელია.

ცხადია, პრინციპული და ტექნიკური შეუძლებლობის ერთმანეთისაგან განსხვავება ძალიან რთულია. მაგალითად, ისეთ გენიალურ მოაზროვნეს, როგორც იყო კანტი, პრინციპულ შეუძლებლობად მიაჩნდა სხვაგვარი გეომეტრიის არსებობა, გარდა ევკლიდურისა და სხვაგვარი ფიზიკის აჩსებობა, გარდა ნიუტონის ფიზიკისა. ცხადია, კანტი ამ შემთხვევაში ტექნიკურ შეუძლებლობას პრინციპულ შეუძლებლობად თვლიდა. მეორე მხრივ, კაცობრიობის ისტორიაში ცნობილია შემთხვევები, როდესაც პრინციპულად შეუძლებელი ტექნიკურად შეუძლებლად ითვლებოდა. ამ ორი რიგის შეუძლებლობის ერთმანეთისაგან განსხვავება მხოლოდ შემეცნების ისტორიული განვითარების საფუძველზე შეიძლება; აპრიორულად კი შეუძლებელია რაიმეს შესაძლებლობა ან შეუძლებლობა ვამტკიცოთ.

არსებითად რომ ვთქვათ, დაკვირვებადობის პრობლემის მიზანს იმის ჩვენება წარმოადგენს, თუ რა როლი და ადგილი მიეკუთვნება დაკვირვებას ჩვენი ცოდნის სისტემაში. აქედან ცხადია, რომ იგი ერთ-ერთი უძველესი და ურთულესი პრობლემაა, რომელიც ამა თუ იმ ფორმით ყოველთვის იღვა ფილოსოფიური აზროვნების ყურადღების ცენტრში. მაგრამ აინშტაინის ფარდობითობის თეორიისა და კვანტური მექანიკის წარმოშობის შემდეგ ეს პრობლემა კიდევ უფრო

მკვეთრად წარმოსდგა და მისი გადაწყვეტის გარკვეული გზებიც და-
ისახა.

დაკვირვებადობის პრინციპი განსაკუთრებით ფართოდ ფიგურირებს თანამედროვე პოზიტივისტურ ფილოსოფიაში,¹ სადაც ეს პრობლემა ყალბადაა გადაწყვეტილი. დაკვირვებადობის პრინციპის ყალბი ინტერპრეტაციის საფუძველზე თანამედროვე პოზიტივისტები ცდილობენ, რომ პოზიტივისტურად ინტერპრეტირებული დაკვირვებადობის პრინციპი თავიანთ უდიდეს მონაპოვრად დასახონ. ამ გარემოებას შეცდომაში შეჰყავს ის ადამიანები, რომლებიც ზერელედ იცნობენ პოზიტივისტურ ფილოსოფიას და განსაკუთრებით კი დაკვირვებადობის პრინციპს. ამ შეცდომის საფუძველზე ხშირად დაკვირვებადობის პრინციპს საერთოდ პოზიტივისტურ პრინციპად აცხადებენ. სინამდვილეში კი დაკვირვებადობის პრობლემა თანამედროვე პოზიტივისტებმა არა მარტო ვერ გადაწყვიტეს, არამედ თვითონ პრობლემაც ყალბად დასვეს, რაც იმაში გამოიხატა, რომ მათ დაკვირვებადობის პრინციპი რეალობის კრიტერიუმად გამოაცხადეს. მათი აზრით, არსებობს ის, რაც დაკვირვებადია. ეს ნიშნავს, რომ თანამედროვე პოზიტივისტებმა დაკვირვებადობის პრობლემა გაიგეს როგორც **ო ნ ტ ო ლ ო გ ი უ რ ი**² პრობლემა, ვინაიდან მათ დაკვირვება რეალობის (რეალურად არსებობის) კრიტერიუმად ჩათვალეს. დაკვირვებადობის პრინციპის ამგვარი გაგება ამ პრინციპის პოზიტივისტურ ინტერპრეტაციას წარმოადგენს, რაც სრულიად ყალბი თვალსაზრისია. იძლევიან რა დაკვირვებადობის პრინციპის ონტოლოგიურ ინტერპრეტაციას, თანამედროვე პოზიტივისტები უარყოფენ პრინციპულად დაუკვირვებადი მოვლენების არსებობას და მხოლოდ პრინციპულად დაკვირვებადი ფაქტებით იფარგლებიან. დაუკვირვებადი მოვლენების არსებობის უარყოფა დაკვირვებადობის პრინციპის ონტოლოგიური ინტერპრეტაციის გარდაუვალი შედეგია. ამ პოზიტივისტური თვალსაზრისიდან გამომდინარეობს, რომ საკითხი ობიექტური რეალობის შესახებ იხსნება და ერთადერთ რეალობად დაკვირვებაში მოცემული სინამდვილე ცხადდება. ეს თვალსაზრისი არსებითად სუბიექტური იდეალიზმია, რომელსაც მივყავართ ბერკლის დებულებამდე „esse est percipi“ („არსე-

¹ პოზიტივიზმი — სუბიექტურ-იდეალისტური მიმართულება ბურჟუაზიულ ფილოსოფიაში.

² ონტოლოგია არის მოძღვრება ობიექტურად არსებული არსის შესახებ.

ბობა ნიშნავს აღქმას“), ე. ი. რეალურად არსებობა დამოკიდებულაა გრძობად დაკვირვებაზე. ამით აიხსნება ის გარემოებაც, რომ თანამედროვე პოზიტივისტები ობიექტური, ჩვენგან დამოუკიდებლად არსებული სამყაროს რეალობის საკითხს უსაზრისო, მეტაფიზიკურ საკითხად თვლიან და პრეტენზიას აცხადებენ ფიზიკური რეალობის ახალი ცნების შემუშავებაზე.

რეალობის კრიტერიუმად დაკვირვებადობის ჩათვლა სუბიექტურ შეგრძნებებზე გარეგანი სამყაროს დამოკიდებულების მტკიცებას ნიშნავს. სუბიექტური იდეალიზმი და სოლიფისიზმი, სანამდეც მიდის თანამედროვე პოზიტივიზმის შემეცნების თეორია, უნდა განხილულ იქნეს როგორც დაკვირვებადობის პრინციპის ონტოლოგიური გაგების ლოგიკური შედეგი. რაიმეს რეალობა სრულიადაც არ არის დამოკიდებული მის დაკვირვებადობაზე. გარდა ამისა, თუ დაკვირვებადობის პრინციპის ონტოლოგიური ინტერპრეტაციიდან ამოვალთ (დაკვირვებადობა როგორც რეალობის კრიტერიუმი), მაშინ მოიხსნება ყოველგვარი განსხვავება რეალობასა და ილუზიას, სინამდვილესა და ჰალუცინაციებს შორის. მართლაც, პათოლოგიური ცნობიერება ხომ ისევე აკვირდება, აღიქვამს, განიცდის ჰალუცინაციებს, როგორც ჭანსალი ადამიანის ცნობიერება ნამდვილ ნივთებსა და მოვლენებს? ერთი სიტყვით, დაკვირვება არ შეიძლება რეალობის კრიტერიუმად ჩაითვალოს; რაიმეს რეალობა და არარეალობა არ შეიძლება დაკვირვების შესაძლებლობის მიხედვით გადაწყდეს. ეს ნიშნავს დაკვირვებადობის პრინციპის პოზიტივისტური გაგების სიყალბეს.

მაგრამ დაკვირვებადობის პოზიტივისტური გაგების უარყოფა არ ნიშნავს ამ პრინციპის უარყოფას საერთოდ. იგი შეიცავს ისეთ „რაციონალურ მარცვალს“, რაც შენარჩუნებული და გამოყენებულ უნდა იქნეს მეცნიერული შემეცნების თეორიაში. ეს „რაციონალური მარცვალი“ იმაში მდგომარეობს, რომ დაკვირვებადობა უნდა განვიხილოთ როგორც გნოსეოლოგიური კატეგორია, ხოლო დაკვირვებადობის პრობლემა როგორც გნოსეოლოგიური პრობლემა. დაკვირვებადობის პრობლემის მეცნიერული გადაწყვეტა შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ მას გნოსეოლოგიურ და არა ონტოლოგიურ პრობლემად განვიხილავთ. ეს იქნება დაკვირვებადობის პრინციპის გნოსეოლოგიური ინტერპრეტაცია.

მართლაც, გრძობადი დაკვირვება, როგორც „ცოცხალი განჭვ-

რეტა“, შემეცნების გრძნობადი საფეხური, მთელი ჩვენი ცოდნის ამოსავალია. ჩვენს გარეშე და ჩვენგან დამოუკიდებლად არსებული მატერიალური სამყარო მოქმედებს გრძნობის ორგანოებზე და იწვევს შეგრძნებებს. შემეცნება სწორედ ცოცხალი განჭვრეტით იწყება. „ცოცხალი განჭვრეტიდან აბსტრაქტულ აზროვნებაზე და მისგან პრაქტიკაზე, — წერს ვ. ი. ლენინი, — ასეთია ჰემარიტიზის შემეცნების, ობიექტური რეალობის შემეცნების დიალექტიკური გზა“. ¹ შემეცნება ადამიანის ცნობიერებაში ობიექტური სინამდვილის ასახვას წარმოადგენს და, ცხადია, იგი შეუძლებელია ცოცხალი განჭვრეტის, გრძნობადი დაკვირვების გარეშე.

ცოცხალი განჭვრეტა ანუ გრძნობადი დაკვირვება ადამიანის შემეცნებითი საქმიანობის პირველი აქტია. შეგრძნებების საშუალებით ადამიანის ცნობიერება გარეგან სამყაროს უკავშირდება. მის გარეშე კი ობიექტური სინამდვილე ჩვენი ცნობიერებისათვის მიუწვდომელი იქნებოდა. ამიტომ თვლიან ცოცხალ განჭვრეტას, გრძნობად დაკვირვებას შემეცნების პირველ საფეხურად, ადამიანის თეორიული მოღვაწეობის პირველ აქტად.

დაკვირვებაში ობიექტური სამყაროს თვისებები გვეძლევა; შეგრძნება „გარეგანი გაღიზიანების ენერგიის გარდაქმნა ცნობიერების ფაქტად“. ² დაკვირვების შემეცნებითი ხასიათის აღიარების გარეშე მეცნიერული შემეცნების თეორიის აგება შეუძლებელია.

აზროვნება, როგორც შემეცნების უფრო მაღალი, რაციონალური საფეხური, შეგრძნებებში, დაკვირვებებში მოცემული მასალის საფუძველზე ქმნის ცნებებს, აყალიბებს მსჯელობებს და აკეთებს დასკვნებს. ამასთანავე, ცნობიერების მთელი შინაარსი თავის დასაბამს დაკვირვებაში იღებს, რომელიც, როგორც აღვნიშნეთ, შემეცნების ამოსავალს წარმოადგენს. დაკვირვებაში, ცდაში, მოვლენები უშუალოდ გვეძლევა, ხოლო ამ მოვლენების შემეცნების გზით ობიექტური სამყაროს კანონები და კანონზომიერება შეიმეცნება. ადამიანის აზროვნებას არა აქვს არავითარი აპრიორული პრინციპი. მთელი მისი შინაარსი გრძნობადი დაკვირვებიდან ამოდის (თუმცა მასზე არ დაიყვანება). არ არსებობს არავითარი აპრიორული ცოდნა, რომელიც პირდაპირ ან არაპირდაპირ გრძნობად ცდასთან, ემპირიულ დაკვირვებასთან არ იყოს დაკავშირებული.

¹ ვ. ი. ლენინი, თხზ., ტ. 38, გვ. 167—168.

² ვ. ი. ლენინი, თხზ., ტ. 14, გვ. 50—51.

ამ გაგებით უნდა ვთქვათ, რომ მეცნიერულ შემეცნებას დაკვირვებადი ბუნება აქვს, ე. ი. ემპირიული წარმოშობისაა. დაკვირვებადობის ცნება ამ შემთხვევაში ფართო აზრით იხმარება. დაკვირვებადია არა მხოლოდ მოვლენები, არამედ ამ მოვლენების კანონებიც, მიუხედავად იმისა, რომ ბუნების კანონები (და საერთოდ კანონები) და კანონზომიერება, როგორც ცნობილია, შეგარძნებაში, აღქმაში არ გვეძლევა და მხოლოდ და მხოლოდ რაციონალური შემეცნების (აზროვნების) გზით შეიმეცნება. მაგრამ ვინაიდან ამ კანონების შემეცნება შესაძლებელია მხოლოდ გარძნობად დაკვირვებებში მოცემული მოვლენების შემეცნების გზით, ამდენად შეიძლება ვილაპარაკოთ სამყაროს კანონებისა და კანონზომიერების დაკვირვებადობის შესახებ.

შემეცნების შედეგები მეცნიერულ თეორიაში — მეცნიერულ დებულებათა სისტემაშია ჩამოყალიბებული. სწორედ ამიტომ მეცნიერულ თეორიაში, სამყაროს მეცნიერულ სურათში ფიქსირებულია ის გზა, რომელსაც შემეცნება გაივლის ცოცხალი განჭკვრეტიდან აბსტრაქტული აზროვნებისაკენ და იქიდან პრაქტიკისაკენ. ამ გაგებით უნდა ვთქვათ, რომ სამყაროს მეცნიერული სურათი გარძნობად დაკვირვებებს ემყარება, მისგან ამოდის. ობიექტური სამყაროს შემეცნება შეუძლებელია ინტელექტუალური ინტუიციის ან წმინდა ლოგიკური აზროვნების საფუძველზე — გარძნობადი დაკვირვების გარეშე. „ყოველ მეცნიერულ სფეროში, როგორც ბუნების, ისე ისტორიის სფეროში, — ამბობს ფ. ენგელსი, — მოცემული ფ ა ქ ტ ე ბ ი დ ა ნ უნდა ამოვიდეთ... არ შეიძლება ჯერ კავშირები შევადგინოთ და შემდეგ ფაქტებში შევიტანოთ, არამედ ისინი ფაქტებში უნდა აღმოვაჩინოთ და როდესაც აღმოჩენილი იქნებიან, ცდის შესაბამისად, რამდენადაც ეს შესაძლებელია, დავამტკიცოთ“.¹

ზემოთქმულიდან გამომდინარეობს, რომ სამყაროს მეცნიერული სურათის ყველა დეტალი, საბოლოო ჯამში, ცდის მონაცემებით, გარძნობადი დაკვირვებით დასტურდება. ბუნებისმეტყველების თვით ყველაზე აბსტრაქტული კანონებიც კი ემპირიული წარმოშობისაა და ექსპერიმენტულად მტკიცდება. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, სამყაროს მეცნიერულ სურათში შედის მტკიცებანი დაკვირვებადი მოვლენების შესახებ. შემეცნება საერთოდ უშუალო გარძნობადი დაკვირვებიდან

¹ ფ. ენგელსი, ბუნების დიალექტიკა, თბ., 1954, გვ. 36—37.

ამოდის და, მაშასადამე ემპირიული წარმოშობისაა. „მთელი ჩვენი ცოდნა—წერს ფ. ენგელსი—დამყარებულია იმ ცნობებზე, რომელთაც ჩვენი გრძნობებით ვიღებთ“. ამის შესაბამისად ვ. ი. ლენინი ამტკიცებს, რომ „აზროვნებითი გამოხატულებანი მხოლოდ შეგრძნებებიდან წარმოსდგებიან“¹. ან, რაც იგივეა, „ჩვენი ცოდნის ერთადერთი წყარო შეგრძნებანია“.² ამ პრინციპების საფუძველზე ადვილი შესამჩნევია, რომ ბუნებისმეცნიერებას არაფრის თქმა არ შეუძლია პრინციპულად დაუკვირვებად მოვლენებზე. სწორედ ამიტომ ის, რაც პირდაპირ ან არაპირდაპირ გრძნობადი დაკვირვებიდან არ გამომდინარეობს, სამყაროს მეცნიერული სურათიდან უნდა გამოირიცხოს. ამ აზრით გრძნობადი დაკვირვება სამყაროს მეცნიერული სურათის კრიტერიუმს წარმოადგენს.

ეს თვალსაზრისი დაკვარებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპის შინაარსს გადმოგვცემს. აღნიშნული თვალსაზრისი ყველაზე ადრე აინშტაინმა გააცნობიერა და პრინციპულ სიმალლეზე აიყვანა. „უდიდესი იდეა, რომელიც აინშტაინმა მეცნიერულ ფილოსოფიაში შემოიტანა — წერს თანამედროვე მეცნიერების ფილოსოფიის ერთ-ერთი თვალსაჩინო წარმომადგენელი დარკინი — იმაში მდგომარეობს, რომ პრინციპულად დაუკვირვებადი ნივთი არ არის რეალური და ჩვენი თეორიები მას არ უნდა შეიცავდნენ“.³ ფიზიკა, ამტკიცებს აინშტაინი, ექსპერიმენტული მეცნიერებაა; იგი იკვლევს ფიზიკური სიდიდეების თვისებებს. ფიზიკური სიდიდის, როგორც სიდიდის, შემეცნების ძირითად მეთოდს კი გაზომვა წარმოადგენს. ფიზიკას არაფერი არ შეუძლია თქვას ისეთი ობიექტების შესახებ, რომლებიც არ იზომება, ე. ი. დაკვირვებას არ ექვემდებარება. ამის შესაბამისად ფიზიკური თეორიები არაფერს ისეთს არ უნდა შეიცავდნენ, რაც პირდაპირ ან არაპირდაპირ გაზომვების, დაკვირვებების შედეგებს არ წარმოადგენს. „ფიზიკური რეალობის ელემენტები — წერს აინშტაინი — არ შეიძლება განსაზღვრულ იქნან აპრიორული ფილოსოფიური მსჯელობების საშუალებით. ისინი ნაპოვნი უნდა იქნან ექსპე-

¹ ვ. ი. ლენინი, თხზ., ტ. 14, გვ. 36.

² იქვე, გვ. 150.

³ C. G. Darwin, *The New Conceptions of Matter*, 1931, p. 81.

რიმენტებისა და გაზომვების შედეგების საფუძველზე“.¹ კლასიკური ფიზიკა სამყაროს მეცნიერული სურათის ამ კრიტიკიუმიდან არ ამოდიოდა; ამიტომ მის მტკიცებებს არაიშვიათად აპრიორული და მეტაფიზიკური ხასიათი ჰქონდა. იგი ლაპარაკობდა, მაგალითად, აბსოლუტურ სივრცეზე, დროსა და მოძრაობაზე, თუმცა ეს სიდიდეები არასოდეს არ ყოფილან და პრინციპულად არ შეიძლება იყოს დაკვირვებისა და გაზომვის ობიექტები. ამაში მდგომარეობდა კლასიკური ფიზიკის მეტაფიზიკური წანამძღვრები, ე. ი. ის წანამძღვრები, რომელთაც ფიზიკა, როგორც მეცნიერება, არასოდეს არ საჭიროებდა და არც საჭიროებს. აინშტაინის ერთ-ერთ მეთოდოლოგიურ დამსახურებას სწორედ ის წარმოადგენს, რომ მან ფიზიკა გაწმინდა ფიზიკისათვის უცხო (მეტაფიზიკური) ელემენტებისაგან, რაც ფიზიკური კვლევა-ძიებიდან არ გამომდინარეობდა. ამ ჯრით უნდა ითქვას რომ ფიზიკა ზუსტ მეცნიერებად მხოლოდ მას შემდეგ გადაიქცა როდესაც იგი მისთვის უცხო, მეტაფიზიკური დანამატებისაგან განთავისუფლდა.

ასეთი იყო აინშტაინის ამოსავალი მეთოდოლოგიური პოზიცი ფარდობითობის თეორიის შექმნის პროცესში. დაკვირვებადობი გნოსეოლოგიური პრინციპი, ანუ დაკვირვებადობის პრინციპის გნოსეოლოგიური ინტერპრეტაცია საფუძველად დაედო ფარდობითობის როგორც სპეციალური, ასევე ზოგადი თეორიის ძირითად იდეებზე ამ დებულების საილუსტრაციოდ მოკლედ განვიხილავთ ამ თეორიების ზოგიერთ პრინციპულ დებულებას.

უწინარეს ყოვლისა, განვიხილოთ ეთერის პრობლემა.

ცნობილია, რომ მეცნიერები დიდი ხნის მანძილზე ვარაუდობდნენ მსოფლიო ეთერის არსებობას. რომელიც ყველაფერს განმსჭვალავდა და რომელსაც სინათლისა და საერთოდ ელექტრომაგნიტური მოქმედების გადამცემის როლს მიაწერდნენ. პირველად ეთერი გავებული იყო როგორც მექანიკური გარემო. მაგრამ ექსპერიმენტების ფიზიკური დაკვირვებების საფუძველზე მისი არსებობა არ დადასტურდა. მიუხედავად ამისა, ეთერის არსებობა მაინც ეჭვს არ იწვევდა, რაც ნაწილობრივ იმით იყო განპირობებული, რომ მსოფლიო ეთერის ჰიპოთეზა სივრცისა და დროის მეტაფიზიკურ თეორიასთან სრულ შესაბამისობაში იმყოფებოდა. მაგრამ XIX საუკუნის მეორე

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 3, М., 1966, стр. 605.

ნახევარში ფაქტების ზეგავლენით მექანიკური ეთერის ჰიპოთეზა უარყოფილ იქნა, თუმცა მსოფლიო ეთერის არსებობაში ჯერ კიდევ არ ეჭვობდნენ.

ვინაიდან შეუძლებელი იყო ეთერზე გრძნობადი დაკვირვების წარმოება, ამიტომ მეცნიერები ცდილობდნენ ეთერის თვისებების შემეცნებას მართოდენ გონებრივი ოპერაციების საშუალებით, ე. ი. სპეკულაციური გზით. მექანიკური მოდელის უარყოფის შემდეგ მთავარ საკითხს ამ მიმართულებით ის შეადგენდა, მონაწილეობს თუ არა ეთერი სხეულების მოძრაობაში. ჰერცის ჰიპოთეზის მიხედვით, მოძრავი სხეულები წარიტაცებენ ეთერს და, მაშასადამე, იგი სხეულებთან ერთად მოძრაობს. მაგრამ შემდგომში ეს ჰიპოთეზა არ გამართლდა და უარყოფილ იქნა. ლორენცის ჰიპოთეზის თანახმად, ეთერი მთლიანად უძრავია, ე. ი. სხეულთა მოძრაობაში არ მონაწილეობს. არსებობდა აგრეთვე ფრენელისა და ფიზოს ჰიპოთეზა, რომლის მიხედვით სხეულები ეთერს მხოლოდ ნაწილობრივ წარიტაცებენ. მეცნიერების განვითარებამ არც ერთი ეს ჰიპოთეზა არ გამართლა. აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის წარმოქმნამდე ყველაზე პოპულარობით მაინც ლორენცის უძრავი ეთერის ჰიპოთეზა სარგებლობდა. ეს თვალსაზრისი ნიუტონის სივრცისა და დროის მეტაფიზიკურ თეორიას შეესაბამებოდა, ვინაიდან აბსოლუტურად უძრავი ეთერი აბსოლუტურ ათვლის სისტემად განიხილებოდა, რომლის მიმართ მოძრაობას აბსოლუტურ მოძრაობას უწოდებდნენ. ლორენცის ჰიპოთეზა შესაძლებლად თვლიდა ეთერის მიმართ დედამიწის მოძრაობის აღმოჩენას (ე. ი. ნის ექსპერიმენტულ შემოწმებას). თუკი დედამიწა აბსოლუტურად უძრავი ეთერის მიმართ მოძრაობს, მაშინ უნდა წარმოიშვას ეთერის ქარი, რაც ექსპერიმენტულად უნდა დადასტურდეს. ეთერის ჰიპოთეზიდან აგრეთვე გამომდინარეობდა, რომ თუ უძრავი ეთერი არსებობს, მაშინ ეთერში მოძრავი სხეულების მიმართ სინათლის სხივის სხვადასხვა მიმართულებით სხვადასხვა სიჩქარე უნდა ჰქონდეს, ე. ი. სინათლის სიჩქარე დამოკიდებული უნდა იყოს მის მიმართულებაზე. გარდა ამისა, არავითარ ეჭვს არ იწვევდა აგრეთვე ისიც, რომ თუ არსებობს ეთერი, მაშინ უნდა არსებობდეს უძრავი ეთერის მიმართ დედამიწის მოძრაობის სიჩქარის განსაზღვრის შესაძლებლობაც.

მაიკელსონის ცნობილმა ცდამ (1881), რომელიც შემდგომში არაერთხელ იქნა განმეორებული, გადამწყვეტი როლი ითამაშა ეთერის

პრობლემის ისტორიაში. ამ ცდის უშუალო მიზანს შეადგენდა სინათლის სიჩქარეზე დედამიწის მოძრაობის გავლენის გაზომვა. დამოკიდებულია თუ არა სინათლის სიჩქარე მისი წყაროს მოძრაობაზე? ცდა, როგორც ცნობილია, უარყოფითი შედეგებით დამთავრდა. მიუხედავად საზომი ხელსაწყოთა არაჩვეულებრივი სიზუსტისა, ეთერის ქარის არსებობა არ დადასტურდა, ექსპერიმენტულად არ დამტკიცდა დედამიწის აბსოლუტური მოძრაობა უძრავი ეთერის მიმართ. მაიკელსონის ცდის უარყოფითი შედეგების საფუძველზე აინშტაინმა უარყო მსოფლიო ეთერის არსებობა და ამის შესაბამისად აბსოლუტური მოძრაობის მეტაფიზიკურმა თეორიამ მარცხი განიცადა. მაიკელსონის ცდით დადასტურდა, რომ ეთერი პრინციპულად დაუკვირვებადი, მისი არსებობა ექსპერიმენტულად არ დასტურდება. ამერიკიდან უდავო გახდა, რომ ეთერის ცნება არ არის ფიზიკური ცნება და, მაშასადამე, იგი სამყაროს მეცნიერული სურათიდან უნდა გამოირიცხოს, ე. ი. ფიზიკას არაფრის თქმა არ შეუძლია ეთერის შესახებ; იგი ფიზიკური მეტოდებით, ე. ი. გრძნობადი დაკვირვებების საფუძველზე არც მტკიცდება და არც უარყოფა. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, ეთერის ცნებას არა აქვს ფიზიკური შინაარსი, იგი ფიზიკურ ცნებას არ წარმოადგენს. „არავითარი აზრი არა აქვს ვილაპარაკოთ მოძრაობასა და უძრავობაზე ეთერის მიმართ, ვინაიდან ისინი პრინციპულად შეუძლებელია აღმოჩნდნენ დაკვირვების საშუალებით“¹. სწორედ ამიტომ ეთერის ცნება გამოირიცხულ იქნა სამყაროს მეცნიერული (ფიზიკური) სურათიდან.

ანალოგიურად იქნა უარყოფილი აბსოლუტური სივრცის, დროისა და მოძრაობის არსებობა. სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორია პრინციპულად დაუკვირვებადი აბსოლუტური სივრცისა და აბსოლუტური დროის არსებობას აღიარებდა, რომელთაც იგი ზებუნებრივსა და ზეგრძნობად სუბსტანციებად თვლიდა. აინშტაინის ფარდობითობის თეორია კი დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპიდან ამოდის, რასაც იგი სამყაროს მეცნიერული სურათის კრიტერიუმად თვლის. ამ თვალსაზრისით აღმოჩნდა, რომ აბსოლუტური სივრცე და დრო, ისევე როგორც აბსოლუტური მოძრაობა, არ იზომება, ცდაში არ გვეძლევა; ისინი პრინციპულად და-

¹ Физический энциклопедический словарь, т. 3, М., стр. 500.

უკვირვებადია. ამიტომ მტკიცებას აბსოლუტური სივრცისა და დროის არსებობის შესახებ ფიზიკური შინაარსი არა აქვს, ფიზიკური დაკვირვებებიდან არ გამომდინარეობს. მაიკელსონის ცდაში არავითარი აბსოლუტური მოძრაობა არ აღმოჩნდა და, საერთოდ, არც ერთი ფიზიკური ექსპერიმენტი აბსოლუტური სივრცისა და დროის სასარგებლოდ არ ლაპარაკობს. „აბსოლუტური მოძრაობა აღმოუჩინადია და ნიუტონის აბსოლუტური სივრცე ისეთივე ფიქცია აღმოჩნდა, როგორც მისი მატერიალური სუბსტრატი — ეთერი“¹. ამიტომ აინშტაინმა უარყო აბსოლუტური სივრცისა და დროის ცნებები და ისინი განდევნილ იქნენ ფიზიკიდან. აინშტაინი ამ შემთხვევაში იმ დებულებიდან ამოდის, რომ აუცილებელია ფიზიკის გაწმენდა მისთვის უცხო („მეტა-ფიზიკური“) ცნებებისაგან. „აბსოლუტური სივრცისა და დროის თეორია — წერს აინშტაინი — არის წმინდა წყლის „იდეალისტური“ თეორია. მას შემოაქვს ფანტასტიკური რამ (Gedankendinge), როგორც რეალური, რომელიც აპირდაპირადაც კი ცდისათვის მიუწვდომელია“². სხვა ადგილზე აინშტაინი საყვედურობს ფილოსოფოსებს (ყერძოდ, მხედველობაში ჰყავს კანტი), რომ სივრცისა და დროის ცნებები „აპრიორობის მიუწვდომელ სიმაღლეზე... აიტანეს“ და მათ ფიზიკური შინაარსი დაუკარგეს. სივრცისა და დროის ცნებებმა ფიზიკური საზრისი მხოლოდ მას შემდეგ მოიპოვეს, როდესაც ისინი აპრიორობის ოლიმპოდან ჩამოაგდეს და ფიზიკური დაკვირვების საგნად აქციეს. „მე დარწმუნებული ვარ, — წერს აინშტაინი — რომ ფილოსოფოსებმა დამღუპველი გავლენა მოახდინეს მეცნიერული აზროვნების განვითარებაზე, გადაიტანეს რა ზოგიერთი ფუნდამენტური ცნება ცდის სფეროდან, სადაც ისინი ჩვენი კონტროლის ქვეშ იმყოფება, აპრიორობის მიუწვდომელ სიმაღლეზე; თუნდაც აღმოჩნდეს, რომ იდეათა სამყარო... ადამიანის გონების პირმშოა... იგი მაინც ისევე ნაკლებად იქნებოდა დამოკიდებული ჩვენი შეგარძნებების ბუნებისაგან, როგორც ტანსაცმელი ადამიანის სხეულის ფორმისაგან. ეს განსაკუთრებით მართებულია სივრცისა და დროის ცნებების მიმართ. ფაქტების ზეგავლენით ფიზიკოსები იძულებული გახდნენ დაემხოთ

¹ Физический энциклопедический словарь, т. 3, М., стр. 554.

² V. Stern, Erkenntnistheoretische Probleme der modernen Physik, Berlin, 1952, S. 75.

ისინი აპრიორობის ოლიმპოდან, რათა გამოყენებისათვის საჭირო მდგომარეობაში მოეყვანათ¹.

ამრიგად, აბსოლუტური სივრცისა და დროის თეორიის უარყოფის ზოგადმეთოდოლოგიურ, ე. ი. ფილოსოფიურ საფუძველს მათი პრინციპული დაუკვირვებლობა წარმოადგენს. ფიზიკა, როგორც საბუნებისმეტყველო მეცნიერება, არ შეიძლება აპრიორულ პრინციპებს ემყარებოდეს; იგი დაკვირვებადი მოვლენების შესახებ მტკიცებებისაგან შედგება. ფიზიკური სივრცე და დრო არის გრძობადი, გაზომვადი, დაკვირვებადი სივრცე და დრო; სხვაგვარი სივრცე და დრო, ყოველ შემთხვევაში, ფიზიკოსისათვის არ არსებობს. აქ დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპი, როგორც ვხედავთ, აყვანილია უმაღლეს ზოგადმეთოდოლოგიურ დონეზე.

ერთ-ერთ ნაშრომში აინშტაინი პირდაპირ მიუთითებს იმ „გნოსეოლოგიური პოსტულატის“ შესახებ, საიდანაც რელატივიზმის თეორია ამოდის. ამ პოსტულატის თანახმად, რომელსაც აინშტაინი „ფუნდამენტურს“ უწოდებს, „ცნებებსა და მსჯელობებს მხოლოდ იმდენად აქვთ აზრი, რამდენადაც მათ დაკვირვებადი ფაქტები შეესაბამებათ“². როგორც ვხედავთ, აქ ლაპარაკია დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიურ პრინციპზე, რომელიც აინშტაინს ესმის როგორც მეცნიერული თეორიის (სამყაროს მეცნიერული სურათის) კრიტიკრიუმში. ამ დებულებას აინშტაინი არაერთხელ უბრუნდება და აღნიშნავს დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპის უდიდეს როლს ფარდობითობის თეორიის ძირითადი იდეების ჩამოყალიბებაში. ფარდობითობის თეორია, წერს იგი, „წარმოიშვა არა სპეკულაციური გზით³, არამედ იმისაკენ მისწრაფების შედეგად, რომ რაც შეიძლება უკეთ დაეკმაყოფილოთ ცდის მონაცემები... სივრცის, დროისა და მოძრაობის ძირითად ცნებებზე უარისთქმა, რომლებიც უკანასკნელ დრომდე ფუნდამენტურად ითვლებოდნენ, სრულიადაც არ იყო თვითნებური; პირიქით, იგი ცდისეული მონაცემებით იყო განპირობებული“⁴.

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 2, стр. 6.

² იქვე, გვ. 120.

³ „სპეკულაციური“ — გონებაჭკრებითი. სპეკულაციური ეწოდება ისეთ კონცეფციას, რომელიც ცდილობს ობიექტური სინამდვილის კანონზომიერების დადგენას, შეშვეცხვას სპეციალური მეცნიერების და, საერთოდ, ცდის გარეშე.

⁴ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 2, стр. 6.

ზემოაღნიშნული ვითარება კიდევ უფრო ნათლად წარმოსდგება აინშტაინის ერთდროულობის თეორიის ფილოსოფიური ანალიზის შედეგად. კლასიკური ფიზიკა, რომელიც აბსოლუტური (თანაბარი), უნივერსალური დროის არსებობის დაშვებიდან ამოდიოდა, თვლიდა, რომ არსებობს სივრცეში დაშორებული ხდომილობების აბსოლუტური ერთდროულობა. აბსოლუტური ერთდროულობის თეორია, ისევე როგორც აბსოლუტური სივრცისა და დროის თეორია, მეტაფიზიკური იყო; მას არ ჰქონდა ფიზიკური შინაარსი, ფიზიკური საზღვრისი, ვინაიდან პრინციპულად შეუძლებელი იყო აბსოლუტური ერთდროულობის გაზომვა, მასზე გრძნობადი დაკვირვება, ე. ი. იგი ფიზიკური კვლევა-ძიების ობიექტს არ წარმოადგენდა. კლასიკურ ფიზიკაში არავინ არ ცდილობდა აბსოლუტური ერთდროულობის აღმოჩენას, მის ექსპერიმენტულად დადასტურებას; ეს ცნება, ისევე როგორც აბსოლუტური სივრცისა და დროის ცნებები, აპრიორულად, სპეკულაციური გზით იყო დადგენილი და, მაშასადამე, მოკლებული იყო ფიზიკურ შინაარსს. აინშტაინმა ამ შემთხვევაში თავისი ერთდროულობის თეორიის აგება დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპით დაიწყო. შესაძლებელია თუ არა სივრცეში დაშორებული ხდომილობების ერთდროულობის ექსპერიმენტულად დადგენა, აღმოჩენა, მასზე დაკვირვება? თუ ასეთი შესაძლებლობა არსებობს, მაშინ აბსოლუტური ერთდროულობის ცნებას ფიზიკური შინაარსი ექნება, ხოლო აბსოლუტური ერთდროულობის თეორია ფიზიკური თეორია იქნება. მაგრამ აღმოჩნდა, რომ აბსოლუტური ერთდროულობა პრინციპულად დაუკვირვებელია; მას არა აქვს ფიზიკური შინაარსი და ამიტომ ფიზიკას არ შეუძლია მისი გამოყენება. ამ გზით ფიზიკიდან განიღვებინა აბსოლუტური ერთდროულობის ცნება.

რელატიური ერთდროულობის თეორიის შექმნის პროცესში აინშტაინი იმ დებულებიდან ამოდის, რომ „ერთდროულობის განსაზღვრებას მხოლოდ ერთი მოთხოვნა უნდა წავეუყენოთ, სახელდობრ ის, რომ ყოველ მოცემულ რეალურ შემთხვევაში შესაძლებელი იყოს ცდის მეშვეობით გადაწყვეტიტოთ საკითხი შემოტანილი ცნებების მართებულობის შესახებ“.¹ ცდასთან შესაბამისობა, დაკვირვებადობა ერთდროულობის მეცნიერული თეორიის კრიტერიუმს წარმოადგენს. „ეს ცნება (ერთდროულობა) ფიზიკოსისათვის მხოლოდ იმ შემთხვე-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 1, стр. 542.

ვაში არსებობს, — წერს იგი, — თუ არსებობს კონკრეტულ შემთხვევაში იმის პოვნის შესაძლებლობა, შეესაბამება თუ არა იგი სინამდვილეს. მაშასადამე, აუცილებელია ერთდროულობის ისეთი განსაზღვრა, რომელიც მოგვცემდა მეთოდს, რომლის საშუალებითაც ყოველ მოცემულ შემთხვევაში ექსპერიმენტების საფუძველზე გადაწყვეტილი ორივემ ერთდროულად იელვა თუ არა. ვიდრე ეს მოთხოვნა შესრულებული არ არის, მე, როგორც ფიზიკოსი (ისევე როგორც არაფიზიკოსი), შეცდომაში ვვარდები, როდესაც ერთდროულობის მტკიცებას რაიმე აზრს ვუკავშირებ¹. ამ გაგებით ფიზიკური საზრისი აქვს სივრცეში დაშორებული ხდომილობების მხოლოდ და მხოლოდ რელატიურ ერთდროულობას და, მაშასადამე, იგი ერთდროულობის ერთადერთ ფიზიკურ ცნებას წარმოადგენს. ამოღია რა დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპიდან, აინშტაინს არ შეუძლია ილაპარაკოს ერთდროულობაზე მასზე პრინციპული დაკვირვებადობის შესაძლებლობის გარეშე. სივრცეში დაშორებული ხდომილობების ერთდროულობის დადგენა შესაძლებელია დროის მხოლოდ იმ ინტერვალში, რომელიც აუცილებელია სინათლის სიგნალის გავრცელებისათვის ამ ხდომილობებს შორის არსებულ მანძილზე. აბსოლუტური ერთდროულობის აღიარება შესაძლებელი იქნებოდა მყისიერი სიგნალების არსებობის შემთხვევაში, ე. ი. ისეთი სიგნალებისა, რომლებიც გავრცელებისათვის არაავითარ დროს არ საჭიროებენ. მხოლოდ ამ შემთხვევაში მოხერხდებოდა აბსოლუტური ერთდროულობის არსებობის შემოწმება უშუალო დაკვირვების გზით. მაგრამ ვინაიდან მყისიერი სიგნალები არ არსებობს (ე. ი. სინათლის სიგნალი გავრცელებისათვის გარკვეულ დროს საჭიროებს ანუ იგი სასრული სიჩქარით ვრცელდება), ამიტომ რელატიური ერთდროულობა ერთადერთ დაკვირვებად ერთდროულობას წარმოადგენს. ამრიგად, სინათლის სიგნალის სასრულ ხასიათს აინშტაინის ფარდობითობის თეორიაში ფუნდამენტური მნიშვნელობა აქვს. აბსოლუტური ერთდროულობა კიდევ რომ არსებობდეს, იგი მანძილ დაუკვირვებადი იქნებოდა და, მაშასადამე, მას ფიზიკური საზრისი არ ექნებოდა სინათლის სიჩქარის სასრულობის გამო. ფიზიკას ლაპარაკი შეუძლია მხოლოდ და მხოლოდ რელატიური ერთდროულობის შესახებ. მაშასადამე, დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიურმა

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 1, стр. 541.

პრინციპმა გადამწყვეტი როლი შეასრულა აბსოლუტური ერთდროულობის უარყოფისა და რელატიური ერთდროულობის ცნების ჩამოყალიბების საქმეში.

მ. სოლოვინისადმი გაგზავნილ ერთ-ერთ წერილში აინშტაინი პირდაპირ მიუთითებს დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიურ პრინციპზე, როგორც ფარდობითობის თეორიის ფილოსოფიურ საფუძველზე. „გნოსეოლოგიური თვალსაზრისით — წერს იგი — ფარდობითობის თეორია შემდეგით ხასიათდება: ფიზიკაში არ არსებობს ისეთი ცნება, რომლის გამოყენება აპრიორულად აუცილებელი ან დასაბუთებული იქნებოდა; ესა თუ ის ცნება არსებობის უფლებას მხოლოდ იმ შემთხვევაში მოიპოვებს, თუ იგი ცხადსა და ერთნიშნა ურთიერთკავშირში იმყოფება ხდომილობებსა და ფიზიკურ ექსპერიმენტებთან. აბსოლუტური ერთდროულობის, აბსოლუტური სიჩქარის, აბსოლუტური აჩქარების და ა. შ. ცნებები ფარდობითობის თეორიაში სწორედ იმიტომ უარიყოფა, რომ დამტკიცდა ექსპერიმენტებთან მათი ერთნიშნა კავშირის დადგენის შეუძლებლობა“.¹

დაკვირვებადობის პრინციპი ღიდ როლს თამაშობს აინშტაინის მიზიდულობის თეორიაშიც. ეს თეორია, როგორც ცნობილია, ინერციული და გრავიტაციული ძალების ლოკალური ეკვივალენტურობის პრინციპიდან ამოდის. ამ პრინციპის თანახმად, არსებობს ანალოგია სხეულების თავისუფალ მოძრაობასა, რომელიც დაკვირვებადია არაინერციულ ათვლის სისტემებში, და მიზიდულობის ველში სხეულების მოძრაობას შორის. ეს ნიშნავს, რომ სხეულის მოძრაობა არაინერციულ ათვლის სისტემაში არაფრით არ განსხვავდება მისი მოძრაობისაგან მიზიდულობის ველში. სივრცის მცირე სფეროში ინერციასა და გრავიტაციას შორის განსხვავება პრინციპულად დაუკვირვებადია, ე. ი. არ არსებობს ინერციისა და გრავიტაციის ეფექტების ერთმანეთისაგან განსხვავების აღმოჩენის რაიმე საშუალება. წარმოვიდგინოთ უძრავი ლიფტი, რომელშიც იმყოფება სამედიცინო სასწორი მასზე მდგომი დამკვირვებლითურთ. უძრავ ლიფტში დამკვირვებლის წონა, ვთქვათ, შეადგენს 80 კილოგრამს. თუ ლიფტი ზევიდან ქვევით აჩქარებით ამოძრავდება, მაშინ დამკვირვებლის წონა თანდათან შემცირდება. აჩქარების გაზრდის შესაბამისად დამკვირვებელი უწონობის მდგომარეობაში გადავა, ხოლო შემდეგ მას

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 550.

ლიფტის კერი „მიიზიდავს“ და ქვევიდან ზევით დაიწყებს მოძრაობას. ახლა წარმოვიდგინოთ, რომ ლიფტი აჩქარებით მოძრაობს არა ზევიდან ქვევით, არამედ, პირიქით, ქვევიდან ზევით. ამ შემთხვევაში დამკვირვებლის წონა თანდათან იზრდება (ხოლო თუ ლიფტის სიჩქარე სინათლის სიჩქარეს მიუახლოვდება, მაშინ მისი წონა უსასრულოდ გაიზრდება); შინაგანი დამკვირვებელი ამ ეფექტს გრავიტაციული ძალების არსებობით ახსნის, მაგრამ გარეგანი დამკვირვებელი უარყოფს რაიმე გრავიტაციული ძალების არსებობას და თვლის, რომ შემჩნეულ ეფექტს ლიფტის მოძრაობა იწვევს.

აინშტაინი ამტკიცებს შინაგანი და გარეგანი დამკვირვებლების თვალსაზრისების ეკვივალენტობას, ტოლფასოვნებას. მართლაც, ფიზიკური თვალსაზრისით, აჩქარების ეფექტი და გრავიტაციის ეფექტი იგივეობრივია. სიცარიელეში ყველა სხეული თანაბარი სიჩქარით ვარდება. აინშტაინი ამ შემთხვევაში დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპიდან ამოდის, რომლის თანახმად სამყაროს ფიზიკური (მეცნიერული) სურათის კრიტერიუმს პრინციპული დაკვირვებადობა წარმოადგენს. გრავიტაცია და აჩქარება, აინშტაინის მიხედვით, შესაძლებელია ერთმანეთისაგან თავისთავად განსხვავდებიან, მაგრამ ვინაიდან ეს განსხვავება პრინციპულად დაუკვირვებადია, ამიტომ მას არა აქვს ფიზიკური შინაარსი, არ შედის სამყაროს მეცნიერულ სურათში. სივრცის მცირე მონაკვეთში ფიზიკოსს შეუძლია ილაპარაკოს გრავიტაციისა და აჩქარების იგივეობაზე. ასეთია აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის თვალსაზრისი.

ფარდობითობის თეორიის ამ რამდენიმე ფუნდამენტური იდეის ზემოწარმოებული ანალიზიდან ირკვევა, რომ სივრცისა და დროის თანამედროვე (რელატივისტური) ფიზიკური თეორია დაკვირვებადობის ფილოსოფიური პრინციპიდან ამოდის, რაზეც აინშტაინი არაერთხელ მიუთითებს. შესაძლებელია ამით იყო გაპირობებული ის გარემოება, რომ აინშტაინი „თავის თავს უფრო ფილოსოფოსად თვლიდა, ვიდრე პროფესიონალურ ფიზიკოსად“,¹ ხოლო ისეთი გამოჩენილი მეცნიერებიც კი, როგორც იყვნენ ნერსტი და სხვ. ფარდობითობის თეორიას პირველ რიგში ფილოსოფიურ თეორიად თვლიდნენ.²

¹ К. Л а н ц о ш, Альберт Эйнштейн и строение космоса, стр. 8.

² Б. Г. К у з н е ц о в, Этюды об Эйнштейне, стр. 8.

დაკვირვებადობის პრინციპი მეთოდოლოგიურ როლს ასრულებს არა მხოლოდ რელატიურობის თეორიაში, არამედ კვანტურ მექანიკაშიც. ცნობილია, რომ ჰაიზენბერგის განუზღვრელობათა თანაფარდობის კანონი მიკრონაწილაკის ზუსტი იმპულსისა და კოორდინატის ერთდროულად გაზომვის შეუძლებლობას ამტკიცებს. ელექტრონის იმპულსისა და კოორდინატის ზუსტი მნიშვნელობანი დაკვირვებაში ერთდროულად არ გვეძლევა, მათი არსებობა ექსპერიმენტულად არ დასტურდება. ეს ნიშნავს, რომ მტკიცება ელექტრონის ზუსტი იმპულსისა და კოორდინატის ერთდროულად არსებობის შესახებ არ შედის სამყაროს მეცნიერულ სურათში. ჰაიზენბერგი თვლის, რომ კვანტური მექანიკა დაკვირვებადი სიდიდეების თვისებების დადგენით უნდა შემოიფარგლოს. დაუკვირვებადი მოვლენების შესახებ მტკიცებანი, მისი აზრით, ფიზიკის სფეროს არ მიეკუთვნება.

სრულიად ბუნებრივია ის გარემოება, რომ თანამედროვე ფიზიკის ფუძემდებლები დაკვირვებადობის პრინციპს დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ. „ფიზიკაში — წერს ლანჯევენი — არსებობს ერთი მეტად სალი დებულება, რომელმაც დაუფასებელი სამსახური გაუწია კერძოდ აინშტაინს ფარდობითობის თეორიის შემუშავებაში. ეს დებულება ამტკიცებს შემდეგს: თეორია არაფერს ისეოს არ უნდა შეიცავდეს, რასაც არ ექნება ექსპერიმენტული აზრი და რაც არ შეესაბამება ცდას, როგორც არ უნდა იყოს იგი—რეალური თუ გონებრივი“¹.

დაკვირვებადობის პრინციპი, მ. ბორნის აზრით, „ფილოსოფიურ პრინციპს“ წარმოადგენს, რომელსაც თანამედროვე ფიზიკაში წარმატებით იყენებენ. ეს პრინციპი „ამტკიცებს, რომ ცნებები და წარმოდგენები, რომლებიც ფიზიკურად დაკვირვებად ფაქტებს არ შეესაბამება, თეორიულ აღწერაში არ უნდა იქნან გამოყენებული. როდესაც აინშტაინმა თავისი ფარდობითობის თეორიის დაფუძნებისას სხეულის აბსოლუტური სიჩქარე და სხვადასხვა ადგილზე ორი ხლომილობის აბსოლუტური ერთდროულობა გამორიცხა, მაშინ იგი ამ პრინციპით ხელმძღვანელობდა. ჰაიზენბერგმა განდევნა გარკვეული რადიუსებისა და ბრუნვის პერიოდების მქონე ელექტრონის ორბიტების სურათი იმიტომ, რომ ეს სიდიდეები დაუკვირვებადია“².

¹ П. Ланжевен, Избр. произведения, М., 1949, стр. 365.

² М. Борн, Физика в жизни моего поколения, стр. 304.

ცოტა ქვემოთ მ. ბორნი წერს: „თანხმად იმ ევრისტიკული პრინციპისა, რომელიც აინშტაინმა ფარდობითობის თეორიაში და ჰაიზენბერგმა კვანტურ მექანიკაში გამოიყენა. კონცეფციები, რომლებიც არაერთარ შესაძლებელ დაკვირვებას არ შეესაბამებოდა, ფიზიკიდან უნდა გამოირიცხონ“¹. მ. ბორნის მსგავსად, ღირაკიც თვლის, რომ „მეცნიერებას საქმე აქვს მხოლოდ დაკვირვებად ობიექტებთან“².

ყველა ამ შემთხვევაში, ცხადია, იგულისხმება დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური (და არა ონტოლოგიური) პრინციპი. მაგრამ არც იმის თქმა შეიძლება, რომ თითქოს აინშტაინი, ან თუნდაც ბორი და ჰაიზენბერგი, მტკიცედ იცავდნენ დაკვირვებადობის პრინციპის ონტოლოგიური და გნოსეოლოგიური ასპექტების განსხვავებას; პირაქით, ისინი ხშირად მათ ერთმანეთში ურევდნენ, რაც, თავის მხრივ, ხშირად სხვა გაუგებრობასაც იწვევდა. ძირითადად ამით აიხსნება აინშტაინის ბრძოლა კვანტური მექანიკის კოპენჰაგენური ინტერპრეტაციის წინააღმდეგ, რომელშიც იგი ბერკლის სუბიექტური იდეალიზმის ანალოგს ხედავდა³. აინშტაინი ამ შემთხვევაში მართალი მაშინ იქნებოდა, რომ ეს ინტერპრეტაცია დაკვირვებადობის ონტოლოგიური პრინციპიდან ამოდიოდეს, ე. ი. რომ რეალობის კრიტიკრიუმად. დაკვირვებადობა ითვლებოდეს. მაგრამ ეს ასე არ იყო. ბორი, ჰაიზენბერგი და კვანტური მექანიკის კოპენჰაგენური ინტერპრეტაციის სხვა ავტორები ისევე ამოდიოდნენ დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპიდან, როგორც თვითონ აინშტაინი ფარდობითობის თეორიის შექმნის პროცესში; სწორედ ამიტომ აინშტაინის ბრძოლა ამ ინტერპრეტაციის წინააღმდეგ ლოგიკური არ იყო.

დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპი, რომელიც მეთოდოლოგიურ საფუძვლად დაედო აინშტაინის ფარდობითობის თეორიას (აგრეთვე კვანტურ მექანიკას) არსებითად წარმოადგენს იმის მტკიცებას, რომ შემეცნებას არა აქვს აპრიორული პრინციპები, იგი ცოცხალი განკვრეტიდან, გრძნობადი შემეცნებიდან იწყება და მთელი ჩვენი ცოდნა მასზე შენდება. ამ აზრით სამყაროს მეცნიერული სურათი დაკვირვებადი მოვლენების შესახებ მტკიცებებისაგან შედ-

¹ М. Борн, Физика в жизни моего поколения, стр. 312.

² П. А. М. Дирак, Принципы квантовой механики, М., 1960, стр. 180.

³ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 298.



ალბერტ აინშტაინი და მია



პინშტაინი, ციურჩიხი, 1895 წ.



პინშტაინი

გება; მასში არაფერი არ არის ისეთი, რაც თავის დასაბამს ემპირიულ დაკვირვებაში არ იღებს. ადამიანის გონებას მხოლოდ აზროვნების ლოგიკური კანონების საფუძველზე, ე. ი. გრძნობადი მონაცემების, დაკვირვებების გარეშე, მატერიალური სინამდვილის კანონზომიერების შემეცნება არ შეუძლია. დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიურ პრინციპში სწორედ ეს შინაარსი იფარება.

თანამედროვე მეცნიერების მიერ დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპის გამოყენება მარქსისტული შემეცნების თეორიის ახალ დადასტურებას წარმოადგენს და ერთხელ კიდევ ასაბუთებს ფილოსოფიისა და სპეციალური მეცნიერებების კავშირის აუცილებლობას.

დასასრულ აღვნიშნავთ, რომ დაკვირვებადობის პრინციპი, მიუხედავად მთელი მისი ფუნდამენტური მნიშვნელობისა, არ არის ფარდობითობის თეორიის ერთადერთი ფილოსოფიური საფუძველი და, მით უმეტეს, მისი ერთადერთი საფუძველი საერთოდ. ეს თეორია ძირითადად ფიზიკის რევოლუციური განვითარების შედეგია და თვითონაც ასეთ მეცნიერულ რევოლუციას წარმოადგენს, რომელსაც აგრეთვე ფილოსოფიური საფუძვლებიც ჰქონდა. ამ საფუძველებიდან ერთ-ერთი მთავარია დაკვირვებადობის პრინციპი, რომელიც ზემოთ განვიხილეთ.

აინშტაინი და მახი

ფარდობითობის თეორიის ფილოსოფიური საფუძვლებისა და საკუთრივ მისი ავტორის ფილოსოფიური მსოფლმხედველობის ანალიზის საფუძველზე შეიძლება გადაწყდეს საკითხი აინშტაინისა და მახის ურთიერთობის შესახებ.

ცნობილია, რომ ამ საკითხზე დიდი დავა არსებობს; არც თუ ისე დიდი ხნის წინათ ჩვენში მკვლევართა უმრავლესობა აინშტაინს მახისტად და სუბიექტურ იდეალისტად თვლიდა. კიდევ მეტიც, ზოგიერთი ავტორი ლაპარაკობდა თვითონ ფარდობითობის თეორიის მახისტურ ხასიათზე და ამ საბაბით მას უარყოფდა. მაგალითად, 1952 წელს გამოცემულ ერთ-ერთ კრებულში ნათქვამია, რომ „ფილოსოფიის ძირითად საკითხს აინშტაინი იდეალისტურად წყვეტს... აინშტაინის მიერ ფილოსოფიის ძირითადი საკითხის იდეალისტური

გადაწყვეტიდან გამომდინარეობს მისი იდეალისტური, მახისტური შეხედულება სივრცესა და დროზე“. აინშტაინი „დარჩა მახის მიმდევარი... მთლიანად აღებული სივრცისა და დროის ვაგებაში აინშტაინი დგას იდეალისტურ პოზიციებზე, ვინაიდან იგი არ აღიარებს სივრცისა და დროის ობიექტურ რეალობას“ და ა. შ. თვითონ აინშტაინის მსოფლმხედველობაც დახასიათებული იყო მთლიანად უარყოფითი ნიშნებით. მაგალათად. ნათქვამი იყო, რომ „აინშტაინი დიდი ფიზიკოსია, მაგრამ ძალიან პატარა ფილოსოფოსი... აინშტაინი ზოგჯერ გამოაველენს მერყეობას მატერიალიზმსა და იდეალიზმს შორის... მეტაფიზიკური აზროვნების წესი... დიალექტიკური აზროვნების არცოდნა... აინშტაინს არ ესმის პროლეტარიატის გადამწყვეტი როლი“ და ა. შ.¹

სამწუხაროდ, აინშტაინის მახისტობაზე ლაპარაკობდა (შესაძლებელია ზემოაღნიშნული ტიპის „მკვლევრების“ გავლენით) ზოგიერთი გამოჩენილი მეცნიერიც. მაგ., აკად. ვ. ა. ფოკი წერდა, რომ აინშტაინი „მთელ თავის სიცოცხლეში, განსაკუთრებით კი ახალგაზრდობაში, მახის იდეალისტური ფილოსოფიის გავლენის ქვეშ იმყოფებოდა“.² ისიც უნდა ითქვას, რომ უკანასკნელ წლებში „შეტევა“ აინშტაინის მსოფლმხედველობაზე, მართალია, აღარ გრძელდება, მაგრამ სრული რეაბილიტაცია ჯერ კიდევ მიღწეული არ არის. აქაიქ ჯერ კიდევ გაისმის ხმები აინშტაინის „მახისტობის“ შესახებ და, მით უმეტეს, არ არის გარკვეული აინშტაინის დამოკიდებულება მახის ფილოსოფიასთან და პირადად მანთან.

აინშტაინის მახისტად გამოცხადების საბაზი გახდა, უწინარეს ყოვლისა, თვითონ აინშტაინის განცხადებანი მის მსოფლმხედველობაზე მახის გავლენის შესახებ. ჯერ კიდევ 1909 წელს პირად წერილში მახისადმი აინშტაინი თავს მის მოწაფედ თვლის³. მახის გარდაცვალების (1916) გამო აინშტაინი წერდა: „რაც შემეხება პირადად მე, უნდა ვთქვა, რომ პირდაპირ ან არაპირდაპირ განსაკუთრებით დამენმარა იუმისა და მახის ნაშრომები“⁴. თითქმის იგივე აზრი აინშტაინმა

¹ М. М. Карпов, Критика философских взглядов Л. Эйнштейна, сб. кр. «Философские вопросы современной физики», М., 1952.

² В. А. Фок, Замечания к творческой автобиографии Л. Эйнштейна, сб. кр. «Эйнштейн и современная физика», стр. 72—73.

³ «Эйнштейновский сборник», 1969—1970, стр. 213.

⁴ А. Эйнштейн. Собрание научных трудов, т. 4, стр. 29.

გაიმეორა უფრო გვიან ავტობიოგრაფიულ ნაშრომში (1949). იქვე აინშტაინი ლაპარაკობს იმის შესახებ, რომ ახალგაზრდობის წლებში მასზე „ძლიერი შთაბეჭდილება მოახდინა აგრეთვე მახის გნოსეოლოგიურმა პოზიციამ“¹. სხვა ნაშრომებში აინშტაინი აღნიშნავს მახის ღვაწლს ფარდობითობის თეორიის შესაქმნელად ნიადაგის მომზადების საქმეში, ხოლო იმავე ნეკროლოგში (1916) აინშტაინი ამტკიცებს, რომ მახი იმდენად მიუახლოვდა ფარდობითობის ზოგადი თეორიის იდეებს, რომ მას შეეძლო ამ თეორიის შექმნა, თუკი მის წინაშე ახალგაზრდობის ასაკში დასმული იქნებოდა სინათლის სიჩქარის მუდმივობის პრობლემა².

ყოველივე ეს და სხვა მსგავსი დებულებანი, რომლებიც გამოთქმული იყო აინშტაინის მიერ სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა გარემოებათა გამო, საფუძვლად დაედო თვალსაზრისის ჩამოყალიბებას აინშტაინის მახისტობის შესახებ.

უკანასკნელ წლებში აღმოჩნდა ახალი მასალები აინშტაინისა და მახის ურთიერთობის შესახებ³. მხედველობაში გვაქვს აინშტაინისა და მახის მიმოწერა (სულ ოთხი წერილი), რომლებიც 1909—1913 წლებს მიეკუთვნება. როგორც ირკვევა, 1909 წელს მახმა თავისი წიგნი ენერჯის შენახვის კანონის შესახებ გაუგზავნა აინშტაინს. ეს უკანასკნელი იმავე წლის 9 აგვისტოს მახს წერდა: „მე, რასაკვირველია, ძალიან კარგად ვიცნობ თქვენს ძირითად ნაშრომებს, რომელთაგან ყველაზე მეტად მხიბლავს თქვენი წიგნი მექანიკის შესახებ. თქვენი გავლენა ფიზიკოსთა ახალი თაობის გნოსეოლოგიურ კონცეფციაზე იმდენად დიდია, რომ თვითონ თქვენს თანამედროვე მოწინააღმდეგეებსაც კი, რომელთაც პლანკიც მიეკუთვნება, ორიოდ ათეული წლის წინათ ფიზიკოსები უთუოდ ჩათვლიდნენ მახის მიმდევრად“⁴.

აინშტაინმა მახისაგან საპასუხო წერილი მიიღო, რომელიც ჯერჯერობით აღმოჩენილი არ არის. სამაგიეროდ ნაპოვნია აინშტაინის მეორე წერილი (ე. ი. პასუხი მახის წერილზე), რომელიც დაწერილია რვა დღის შემდეგ პირველი წერილის დაწერიდან (1909 წლის 17

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 266.

² იქვე, გვ. 31.

³ Д. Холтон, Эйнштейн о физической реальности, «Эйнштейновский сборник», 1969—1970, М., 1970.

⁴ იქვე, გვ. 212.

ავგისტო). აინშტაინი მახს წერს: „თქვენმა ძვირფასმა წერილმა მე უდიდესი სიამოვნება მომანიჭა... ძალიან მოხარული ვარ, რომ მოგწონთ ფარდობითობის თეორია... მთელი სულითა და გულით მადლობელი ვარ ძვირფასი წერილისათვის და ვრჩები თქვენი სტუდენტი (უფრო ზუსტად: თქვენი თაყვანისმცემელი მოწაფე), ა. აინშტაინი“¹.

შესაშვს წერილი 1911—1912 წლებს მიეკუთვნება, რომელშიც აინშტაინი ლაპარაკობს „მახის პრინციპის“ დიდ ღირებულებაზე და მოწიწებით მოიხსენიებს მახის მიღწევებს. ამ წერილის პასუხად მახმა აინშტაინს გაუგზავნა თავისი წიგნის — „შეგრძნებათა ანალიზი“ ეგზემპლარი.

მეოთხე წერილი დაწერილია ციურისში 1913 წლის 25 ივნისს. ამ პერიოდში აინშტაინი უკვე ახლოს დგას ფარდობითობის ზოგად თეორიასთან და შეიძლება ითქვას, რომ მისი ძირითადი პრინციპი უკვე მოპოვებული აქვს. ამის შესახებ იგი აცნობებს მახს და ცდილობს დაარწმუნოს, რომ ამ თეორიის ექსპერიმენტული დადასტურება (კერძოდ, ლაპარაკია სინათლის სხივის გზის გამრუდებაზე გრაჯიტაციულ ველში, რომლის შემოწმება ნაგარაუდევო იყო მზის დაბნელების დროს 1914 წელს) იმავე დროს მახის მიერ „მექანიკაში“ გამოთქმული იდეების ბრწყინვალე დადასტურებაც იქნება².

ამავე წლებს მიეკუთვნება აინშტაინის ვიზიტი ვენაში მოხუც და სანახევროდ დამბლადაცემულ ფილოსოფოსთან. ამ ვიზიტის შესახებ მოგვითხრობს ფ. ფრანკი, რომელიც ფილოსოფიაში პოზიტივისტი და მახისტი იყო. უკვე ღრმად მოხუცი და ავადმყოფი ფილოსოფოსი ერნსტ მახი, გაწეწილი წვერითა და ცბიერი გამომეტყველებით. ბავარიელ გლეხს უფრო ჰგავდა, ვიდრე ფილოსოფოსს³. საუბრის თემა ძირითადად შეეხებოდა მეცნიერული ცნებების გენეზისს და აგრეთვე ატომების რეალობის პრობლემას. მახი უარყოფდა ატომების რეალობას, ხოლო აინშტაინი იცავდა. აინშტაინისათვის მიუღებელი იყო აგრეთვე აზროვნების ეკონომიის კანონის მახისეული ინტერპრეტაცია. ყოველივე ეს კი მახისა და აინშტაინის თანამოაზრეობას შეუძლებელს ხდიდა.

მიუხედავად ამისა, უკვე არსებული ფაქტები აინშტაინისა და

¹ «Эйнштейновский сборник», 1969—1970, М., 1970, стр. 213.

² იქვე.

³ Ph. Frank, Einstein, p. 104.

მახის ურთიერთობის შესახებ საკმარისი აღმოჩნდა იმისათვის, რომ აინშტაინი მახის მიმდევრად გამოეცხადებინათ.

მახის შემეცნების თეორიამ ახალგაზრდა აინშტაინის მსოფლმხედველობაზე მართლაც გარკვეული გავლენა მოახდინა, მაგრამ ამ გავლენას არ ჰქონდა არც ხანგრძლივი და არც არსებითი ხასიათი. აინშტაინმა სულ სხვა პუნქტებზე განიცადა მახის გავლენა, რასაც სრულიადაც არა აქვს კავშირი მახის სუბიექტურ-იდეალისტურ შემეცნების თეორიასთან.

ცნობილია, რომ სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორია მრავალი საუკუნის მანძილზე გაბატონებულ თვალსაზრისს წარმოადგენდა. დოგმატურად იყო მიღებული, რომ არსებობს აბსოლუტური სივრცე და დრო, როგორც ყველაფრისაგან დამოუკიდებელი სუბსტანციები, რომლებშიც, როგორც ჰერტელში, მოთავსებულია სამყარო. ამ დოგმატური თვალსაზრისის კრიტიკა მოცემულია მახის თხზულებაში „მექანიკა“. მართალია, მაქსის მიერ ნიუტონის სივრცისა და დროის თეორიის კრიტიკა, როგორც ვ. ი. ლენინმა აღნიშნა,¹ მიმართული იყო არა მხოლოდ მეტაფიზიკური კონცეფციის, არამედ, აგრეთვე, მატერიალიზმის წინააღმდეგ, მაგრამ რამდენადაც იგი არყევდა სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორიის საფუძვლებს, ამდენად ეს კრიტიკა დადებით მოვლენად უნდა ჩაითვალოს. მაქმა სწორედ ამ მიმართულებით მოახდინა დიდი გავლენა აინშტაინის მსოფლმხედველობის განვითარებაზე. ჩემი ახალგაზრდობის წლებში, ამბობდა სამოცდაათ წელს მიღწეული აინშტაინი, ფიზიკის პრინციპულ საკითხებში „დოგმატური გაყინულება სუფევდა... ერნსტ მაქმა თავისი მექანიკის ისტორიაში შეარყია ეს დოგმატური რწმენა; ჩემზე — სტუდენტზე — ამ წიგნმა სწორედ ამ მიმართულებით მოახდინა ღრმა გავლენა. მახის სიდიადეს მე ვხედავ მის უანგარო სკეფსისსა და დამოუკიდებლობაში.² იქვე აინშტაინი შენიშნავს, რომ „მახის კრიტიკა თავისთავად სრულიად დასაბუთებულია“.³ მახის კრიტიკულ პოზიციას აბსოლუტური სივრცისა და დროის თეორიის წინააღმდეგ აინშტაინმა „მახის პრინციპი“ უწოდა. ამ პრინციპის თანახმად ინერციის ძალა, ისევე როგორც ყველა დანარჩენი

¹ ვ. ი. ლენინი, თხზ., ტ. 14, გვ. 215—231.

² А. Эйнштейн, Собрание научных трудов., т. 4, стр. 265—266.

³ იქვე, გვ. 269.

ძალები, სხეულთა ურთიერთქმედების შედეგია. ინერციის ძალების არსებობა აბსოლუტურ სივრცეში მოძრაობის დამადასტურებელი კი არ არის, არამედ ფაქტობრივად სხეულთა ურთიერთქმედების არსებობის მაჩვენებელია.

ლაპარაკობს რა აბსოლუტური დროისა და ერთდროულობის შესახებ, რომელიც ჩვენს აზროვნებაში საუკუნეების მანძილზე იმდენად ღრმად დამკვიდრდა, რომ მის შესაცვლელად საჭირო გახდა განსაკუთრებული კრიტიკული აზროვნება, აინშტაინი იმავე ნაშრომში თავის თავზე წერს: „კრიტიკული აზროვნების განვითარებას... ძლიერ უწყობდა ხელს კერძოდ დავით იუმიისა და ერნსტ მახის ფილოსოფიური თხზულებების კითხვა“¹.

ამრიგად, უდავოდ უნდა ჩაითვალოს, რომ მახის გავლენა აინშტაინზე მდგომარეობს არა რაიმე ფილოსოფიური პრინციპის ათვისებაში, არამედ კლასიკური ფიზიკის მეტაფიზიკური პრინციპებისადმი კრიტიკული პოზიციის გამომუშავებაში. მახის გავლენით აინშტაინმა დაინახა სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური თეორიის სიყალბე და ახალი, ანტიმეტაფიზიკური თეორიის ჩამოყალიბების შესაძლებლობა და აუცილებლობა. მხოლოდ ამ აზრით შეიძლება ლაპარაკი მახზე, როგორც ფარდობითობის თეორიის „წინამორბედზე“. სხვა მხრივ კი მახს არა მარტო არავითარი ფარდობითობის თეორია არ შეუქმნია, არამედ, როგორც ქვემოთ ვნახავთ, იგი წინააღმდეგეც კი იყო ასეთი თეორიისა.

მახის სუბიექტური იდეალიზმი (და, საერთოდ, სუბიექტური იდეალიზმი) აინშტაინს არა მარტო არ მოსწონდა, არამედ იგი მისთვის პრინციპულად მიუღებელი იყო. 1922 წელს საფრანგეთში მოგზაურობის დროს ცნობილი ფრანგი ფილოსოფოსის ე. მაიერსონის შეკითხვაზე, თუ როგორია მისი დამოკიდებულება მახის ფილოსოფიისადმი, აინშტაინმა მახს „უბადრუკი ფილოსოფოსი“ უწოდა, რითაც გამოხატა თავისი უარყოფითი დამოკიდებულება მახის სუბიექტურ იდეალიზმთან. ისიც უნდა ითქვას, რომ აინშტაინის უარყოფითი დამოკიდებულება პოზიტივისტური ფილოსოფიისადმი (რომელსაც მახიც მიეკუთვნება) იმაზე მეტყველებს, რომ აინშტაინი დიამეტრულად უპირისპირდება სუბიექტურ იდეალიზმს საერთოდ და, კერძოდ, მახის ფილოსოფიას. ერთ-ერთი ძირითადი მოტივი იმისა, რომ აინ-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 278.

შტაინი ებრძოდა კვანტური მექანიკის კოპენჰაგენურ ინტერპრეტაციას, ის იყო, რომ იგი ამ ინტერპრეტაციაში სუბიექტურ იდეალიზმს ხედავდა, რასაც პრინციპულად ვერ ეგუებოდა. „ამგვარ არგუმენტაციაში — წერდა აინშტაინი ამასთან დაკავშირებით — მე არ მომწონს, ჩემი აზრით, უსაფუძვლო ძირითადი პოზიტივისტური პოზიცია, რომელიც, მე მგონია, ემთხვევა ბერკლის პრინციპს „esse est percipi“ („აღვიქვამ — ნიშნავეს ვარსებობ“)“. როგორც ვ. ი. ლენინმა დაასაბუთა, მახის ფილოსოფია არსებითად ბერკლის სუბიექტური იდეალიზმის გამეორებას წარმოადგენს. ასეთ შემთხვევაში ბუნებრივია, რომ მოაზროვნე, რომელიც ესოდენ უარყოფითად იყო განწყობილი ბერკლის სუბიექტური იდეალიზმისადმი, ვერ მიიღებდა მახის ფილოსოფიასაც, რომელიც ბერკლის ფილოსოფიისაგან არსებითად არ განსხვავდება. ეს ერთხელ კიდევ ასაბუთებს იმას, რომ აინშტაინი არ შეიძლება ჩათვალოს არც მახისტად და არც საერთოდ სუბიექტურ იდეალისტად. ყოველგვარი ასეთი მტკიცება, საიდანაც არ უნდა მოდიოდეს იგი, სამწუხარო გაუგებრობას წარმოადგენს.

აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის ანტიმახისტურ ხასიათზე ისიც მიუთითებს, რომ ეს თეორია, როგორც შემდეგ გამოირკვა, მახისათვის მიუღებელი აღმოჩნდა. აინშტაინი ამოდ ექებდა მახში თანამოაზრეს და ეგონა, რომ ამ უკანასკნელმა თითქოს მიიღო ფარდობითობის თეორია. სინამდვილეში კი, როგორც მახის უკანასკნელი ნაშრომი ადასტურებს, ეს თეორია მახმა პრინციპულად უარყო. 1921 წელს, მახის გარდაცვალების ხუთი წლის შემდეგ, გამოქვეყნდა მისი ნაშრომი „ფიზიკური ოპტიკის პრინციპები“, რომელიც შუქს ჰტენს აინშტაინისა და მახის იდეურ ურთიერთობას. თუ აქამდე მახი ასე თუ ისე ფარავდა თავის დამოკიდებულებას აინშტაინის ფარდობითობის თეორიისადმი და, როგორც აინშტაინის მეორე წერილიდან (1909 წ. 17 აგვისტო) ირკვევა, აინშტაინს თავს ისე აჩვენებდა, თითქოს მას კიდევ მოსწონდა ეს თეორია, სპეციფიკურად ამჟამად მახი გულახდილად უარყოფს მას. ზემოაღნიშნული წიგნის წინასიტყვაობაში, რომელიც დათარიღებულია 1913 წლით, მახი წერს: „მე იძულებული ვარ... შევეხო ჩემს თვალსაზრისს ფარდობითობის თეორიაზე. იმ პუბლიკაციიდან, რომელიც ჩემამდე მოდის, და განსაკუთრებით

1 А. Эйнштейн, Собрание научных трудов. т. 4, стр. 298.

ჩემი მიმოწერიდან ვაკეთებ დასკვნას, რომ მე სულ უფრო და უფრო მეტად მთვლიან ფარდობითობის თეორიის წინამორბედად... მაგრამ, რასაკვირველია, მე ისევე გადაჭრით უნდა უარი ვთქვა რელატივისტების წინამორბედობაზე, როგორც უარს ვამბობ თანამედროვე ატომისტურ რწმენაზე“.¹

როდესაც აინშტაინმა ეს შეიტყო, იგი განცვიფრებული დარჩა და ერთხანს ვერც კი აეხსნა მახის უარყოფითი დამოკიდებულების მიზეზი. იმავე (1921) წლის 13 ივლისს აინშტაინი წერს ა. ზომერფელდს: „მე მაკვირვებს, რომ მახი არ იყო ფარდობითობის თეორიის მომხრე. აზრთა მსვლელობა მასში (ფარდობითობის თეორიაში — ს. ა.) სწორედ იმის (მახის) აზროვნების მიმართულებას ემთხვევა. საინტერესო იყო იმის გაგება, თუ როგორ მივიდა იგი თავის უარყოფელ თვალსაზრისამდე“.²

1930 წელს არმინ ვაინერისადმი გაგზავნილ წერილში აინშტაინი თითქოს პოულობს პასუხს მისთვის საინტერესო კითხვაზე. „მე არ მქონია განსაკუთრებით ფართო მიმოწერა მახთან. მიუხედავად ამისა, მახმა დიდი გავლენა მოახდინა ჩემს განვითარებაზე თავისი ნაწარმოებებით. მე არ შემიძლია განვსაზღვრო, რაოდენი იყო ეს გავლენა, რაც ჩემთვის არსებითი იყო. სიცოცხლის უკანასკნელ წლებში მახმა თვითონ მოჰკიდა ხელი ფარდობითობის თეორიას და ერთ-ერთი თავისი ნაშრომის უკანასკნელი გამოცემის წინასიტყვაობაში მის წინააღმდეგ მკვეთრად უარყოფითი აზრი გამოთქვა. მიუხედავად ამისა, არ შეიძლება დაექვება იმაში, რომ ეს შედეგი იყო ღრმა მოხუცებულობის გამო აზროვნების უნარის შესუსტებისა, რის გამოც აღარ შეეძლო (ახალი იდეების) ათვისება. ამ თეორიის (ე. ი. ფარდობითობის თეორიის — ს. ა.) აზრთა წყობა ზოგადად შეესაბამება მახს; ასე რომ მახი სრულიად მართებულად ითვლება ფარდობითობის ზოგადი თეორიის წინამორბედად“.³

როდესაც აინშტაინი, მიუხედავად მახის უარყოფითი დამოკიდებულებისა, მაინც თვლის მას ფარდობითობის (ზოგადი) თეორიის წინამორბედად, ამ შემთხვევაში ძირითადად იგულისხმება, ერთი მხრივ, ე. წ. „მახის პრინციპი“, ხოლო, მეორე მხრივ, ისევე და ისევე

¹ «Эйнштейновский сборник», 1969—1970, М., 1970, стр. 215.

² А. З о м е р ф е л ь д, Пути познания в физике, стр. 223.

³ «Эйнштейновский сборник», 1969—1970, М., 1970, стр. 216.

მაჩნა „აზროვნების მიმართულება“, სახელდობრ მისი კრიტიკული დამოკიდებულება სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური (კლასიკური) თეორიისადმი. ამ აზრით აინშტაინი, რასაკვირველია, სწორია და მახის უარი ალბათ არც ამას განეკუთვნებოდა, თუ მახის ზემონოტანილი ციტატის უკანასკნელ ფრაზას დაეუკვირდებით, შევამჩნევთ, რომ მახის უარყოფითი პოზიცია ეხება ძირითადად ფარდობითობის თეორიის მსოფლმხედველობრივ მხარეს და არა მის ფიზიკურ შინაარსს. „მე ისევე გადაჭრით უნდა ვთქვა უარი რელატივისტების წინამორბედობაზე, როგორც უარს ვამბობ თანამედროვე ატომისტურ რწმენაზე“ — ასე ამთავრებს მახი ფარდობითობის თეორიაზე მსჯელობას. როგორც ვხედავთ, აქ მახი რაღაც საერთოს ხედავს ფარდობითობის თეორიასა და ატომისტურ თეორიას შორის, რის გამოც ერთი და იმავე მიზეზით ორივე მათგანს უარყოფს. რა არის ეს მიზეზი, ცხადი გახდება მაშინ, როცა გავითვალისწინებთ, რომ მახს თანამედროვე ატომისტურ თეორიაში არ მოსწონდა ატომების რეალობის მტკიცება. სწორედ ამაში წარმოებდა დავა მახსა და ატომისტურ ფიზიკოსებს შორის. ისიც ცნობილია, რომ აინშტაინი ატომების რეალობას ამტკიცებდა ჯერ კიდევ 1905 წლის ნაშრომში. რეალიზმითაა განმსჭვალული ფარდობითობის თეორიაც. როგორც ზემოთ ვაჩვენეთ, აინშტაინი ობიექტური სამყაროს არსებობას ყოველგვარი მეცნიერული კვლევა-ძიების პოსტულატად თვლიდა და ასევე იქცეოდა ფარდობითობის თეორიაშიც. ერთი სიტყვით, მახს. როგორც სუბიექტურ იდეალისტს, არ მოსწონდა ფარდობითობის თეორიისა და ატომისტური ფიზიკის მატერიალისტური ხაზით. სწორედ აქ უნდა ვეძიოთ მახის უარყოფითი დამოკიდებულების მიზეზი აინშტაინის ფარდობითობის თეორიისადმი და არა მოხუცებულობასა და გონებრივი უნარის დაქვეითებაში, როგორც ამას აინშტაინი თვლიდა; ყოველ შემთხვევაში, სუბიექტური ფაქტორები აქ, თუ მეტი არა, მეორეხარისხოვან როლს თამაშობენ. მახი მებრძოლი იდეალისტი იყო და მას არ შეეძლო შერიგებოდა ფარდობითობის თეორიის მატერიალისტურ შინაარსს. ასეთ მკვეთრ დაპირისპირებაში პირადი სიმპათიები და გავლენები, როგორც მოსალოდნელი იყო, უკანა პლანზე დადგა და აინშტაინისა და მახის მსოფლმხედველობრივი დაპირისპირება მთელი სისრულით წარმოსდგა.

ცნობილია, რომ მახის გნოსეოლოგიური კონცეფცია ემპირისტული და სუბიექტურ-იდეალისტური იყო; მახისტური ფილოსოფია

ქმნის ე. წ. მეორე ეტაპს პოზიტივიზმის განვითარებაში, რაც კონტრა და სპენსერმა დაიწყეს. აინშტაინს კი, როგორც ფილოსოფიურ მოაზროვნეს, არასოდეს არ იზიდავდა ემპირისტული და პოზიტივისტური კონცეფციები. მისი იდეალი იყო XVII საუკუნის ჰოლანდიელი ბრძენის სპინოზას რაციონალისტური ფილოსოფია, რომელიც ობიექტური სინამდვილის კანონზომიერების შემეცნებას მაღალი რანგის მათემატიკური და ფილოსოფიური აბსტრაქციების საშუალებით ცდილობდა. ელემენტარული ლოგიკა გვიკარნახებს, რომ ადამიანი, რომლისთვისაც სპინოზა იდეალი იყო, არ შეიძლებოდა მახის ემპირისტული ფილოსოფიის მიმდევარი ყოფილიყო; ეს კონცეფციები ხომ ერთმანეთს დიამეტრულად გამორიცხავენ!

ამრიგად, მახის გავლენა აინშტაინზე მარტოოდენ გარეგნული და პირობითი იყო; მახის გნოსეოლოგიური კონცეფცია კი იმთავითვე არ ეთანხმებოდა აინშტაინის ფილოსოფიური აზროვნების სტილს. ეს მით უმეტეს ითქმის აინშტაინის მოღვაწეობის მეორე პერიოდზე, როდესაც იგი მთლიანად მეტაფიზიკისა და რაციონალიზმის პოზიციებზე დადგა. ამ პერიოდში აინშტაინი არა მარტო მთლიანად განთავისუფლდა მახის გავლენისაგან, არამედ დიამეტრულად დაუპირისპირდა მას.

ბოლომდე სხვისი გავლენის ქვეშ მხოლოდ ეპიგონი რჩება; აინშტაინი კი ჭეშმარიტი გენიოსი იყო.

რაციონალიზმი და ინტუიცია

ზემოთ ვაჩვენეთ, რომ ფარდობითობის თეორიის შექმნის პროცესში, ე. ი. თავისი მეცნიერული მოღვაწეობის პირველ პერიოდში, აინშტაინი დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპიდან ამოდის და წინააღმდეგია მეცნიერულ აზროვნებაში ისეთი ცნებების მოხმარებისა, რომელთაც პირდაპირ ან არაპირდაპირ ემპირიულა წარმოშობა არა აქვთ. ამის საფუძველზე უარყოფილ იქნა აბსოლუტური სივრცისა და დროის მეტაფიზიკური კონცეფცია და შეიქმნა აინშტაინის სახელგანთქმული ფარდობითობის თეორია.

მაგრამ მეორე პერიოდში აინშტაინი მთლიანად რაციონალიზმის

პოზიციებზე დგება¹; იგი შესაძლებლად თვლის, რომ სამყაროს მეცნიერულ სურათში შეტანილ იქნას მტკიცებანი პრინციპულად დაუკვირვებადი მოვლენების არსებობის შესახებ და ამდენად უპირისპირდება თავის პირვანდელ თვალსაზრისს. ამიერიდან აინშტაინი სინამდვილის კანონზომიერების შემეცნებას წმინდა დედუქციური გზით ცდილობს და ფიქრობს, რომ ეს კანონზომიერება მხოლოდ და მხოლოდ თეორიულ-სპეკულაციური მეთოდებით შეიმეცნება. ამით იყო გამოწვეული გადაჭარბებული გატაცება მათემატიკით მისი მოღვაწეობის მეორე პერიოდში. იგი მთლიანად მიეყრდნო მათემატიკას, რომელშიც მან სინამდვილის შემეცნების მძლავრი იარაღი დაინახა.

ზემოთქმულიდან ცხადია, რომ აინშტაინი, განსაკუთრებით მისი მოღვაწეობის მეორე პერიოდში, შეუძლებელია პოზიტივისტად ჩაითვალოს; პირიქით, იგი ანტიპოზიტივისტია.— პრინციპულად უპირისპირდება პოზიტივისტურ თვალსაზრისს. ადამიანი, რომელიც აღიარებს პრინციპულად დაუკვირვებადი მოვლენების არსებობას და სინამდვილის კანონზომიერების შემეცნებას სპეკულაციურ-რაციონალისტური მეთოდებით ცდილობს, რასაკვირველია, შეუძლებელია პოზიტივისტად ჩაითვალოს. პირიქით, აინშტაინი ებრძოდა პოზიტივიზმს და მთელი მონდომებით ცდილობდა სინამდვილის კანონზომიერების შესახებ კლასიკური თვალსაზრისის რესტავრაციას. კვანტური მექანიკის კოპენჰაგენური ინტერპრეტაციის წინააღმდეგ იგი შენიშნავდა, რომ „ამგვარ არგუმენტაციაში მე არ მომწონს, ჩემი აზრით, უსაფუძვლო ძირითადი პოზიტივისტური პოზიცია, რომელიც, მე მგონია, ემთხვევა ბერკლის პრინციპს „esse est percipi“. ემიგრაციაში მყოფი აინშტაინი სოლოვისს წერდა: „ჩვენს დროში სუბიექტივისტური და პოზიტივისტური თვალსაზრისი ჭარბობს. ამ თვალსაზრისის მომხრეები საჯაროდ აცხადებენ, რომ ბუნების განხილვა, როგორც ობიექტური რეალობისა, მოძველებული ცრურწმენაა“².

¹ „რაციონალიზმი“ (ლათ. „რაციო“ — გონება) ეწოდება ფილოსოფიურ მიმართულებას შემეცნების თეორიაში, რომელიც გონებას შემეცნების ძირითად წყაროდ თვლის და ამის შესაბამისად სათანადოდ ვერ აფასებს გრძნობადი შემეცნების, ცდის (ემპირიის) როლს შემეცნების პროცესში. მისი საპირისპიროა ემპირიზმი, რომელიც გრძნობად ცდას შემეცნების ერთადერთ წყაროდ თვლის.

² А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 298.

XX საუკუნის პოზიტივისტური (ნეოპოზიტივისტური) მიმართულების ფუძემდებელია აესტრიელი ფიზიკოსი და ფილოსოფოსი მორიც შლიკი, რომელმაც შექმნა ე. წ. „ვენის წრე“ და დააფუძნა თანამედროვე პოზიტივისტური მოძრაობა ევროპის კონტინენტზე. მ. შლიკმა ერთ-ერთმა პირველთაგანმა დაწერა წიგნი აინშტაინის სივრცისა და დროის ფიზიკური თეორიის ფილოსოფიური საფუძვლების შესახებ. აინშტაინი დიდად აფასებდა მ. შლიკს, უწოდებდა რა მას „ბრწყინვალედ მოაზროვნე“ ადამიანს. მიუხედავად ამისა, აინშტაინი არ იზიარებდა მ. შლიკის პოზიტივისტურ კონცეფციას. 1930 წლის 30 ნოემბერს იგი მ. შლიკს წერდა: „საერთოდ თქვენი წარმოდგენა არ შეესაბამება ჩემს გონებრივ მიმართულებას; მე მგონია, რომ თქვენი პოზიცია, მთლიანად აღებული, ასე ვთქვათ, პოზიტივისტურია... პირდაპირ გეუბნებით: ფიზიკა არის რეალური სამყაროს და მისი კანონზომიერი სტრუქტურის მოდელის გონებრივაკების ცდა... მოკლედ რომ ვთქვათ, მე ერთმანეთისაგან ვთიშავ ცდის რეალობასა და არსების რეალობას... თქვენ გაგაკვირვებთ აინშტაინის „მეტაფიზიკა“, მაგრამ ყოველი ოთხფეხი თუ ორფეხი ცხოველი ამ აზრით ფაქტობრივად მეტაფიზიკოსია“¹.

ეს გარემოება სრულიად უღავოს ხდის აინშტაინის მსოფლმხედველობის პრინციპულ შეურიგებლობას პოზიტივისტურსა და ნეოპოზიტივისტურ ფილოსოფიასთან. აინშტაინი არ იყო და არც შეიძლება ყოფილიყო პოზიტივისტი.

აინშტაინის რაციონალისტურმა პოზიციებმა მნიშვნელოვნად განაპირობა მისი უარყოფითი დამოკიდებულება კვანტური მექანიკის სტატისტიკური ინტერპრეტაციისადმი. იგი თვლიდა, რომ, მართალია, ელექტრონის ზუსტი კოორდინატი და იმპულსი პრინციპულად დაუკვირვებელია ერთდროულად, მაგრამ მასზე უარის თქმა შეუძლებელია. მიკრონაწილაკებს ერთდროულად აქვთ ზუსტი კოორდინატი და იმპულსი, არსებობს მკაცრი მიზეზ-შედეგობრივი ურთიერთობა მიკროსამყაროში, თუმცა იგი პრინციპულად დაუკვირვებელია. ამაში გამოიხატა აინშტაინის შემოზღუდვა თვით მის მიერ მეცნიერულ აზროვნებაში დანერგილი დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპიდან რაციონალიზმისაკენ. „სრულიად უცნაურია ის ფაქტი, — წერს აკად. ვ. ა. ფოკი, — რომ აინშტაინმა, რომელმაც ესოდენ ბევ-

¹ «Эйнштейновский сборник», 1969—1970, М., 1970, стр. 225.

რი გააკეთა კვანტური თეორიისათვის მისი განვითარების საწყის პერიოდში, უარყოფითი პოზიცია დაიჭირა თანამედროვე კვანტური მექანიკის მიმართ¹.

აინშტაინი თვლიდა, რომ კვანტური მექანიკა ფიზიკური რეალობის სრულ აღწერას ვერ იძლევა; კერძოდ, იგი ვერ აჩვენებს მიკრონაწილაკის კოორდინატისა და იმპულსის ზუსტ მნიშვნელობებს ერთდროულად, ვერ აღწერს ერთნიშნა მიზეზობრივ კავშირს მიკროსამყაროში, რომლის არსებობაში დაეკვება, აინშტაინის აზრით, შეცდომას წარმოადგენს. ფიზიკური რეალობა გონების თეორიულ-სპეკულაციური საქმიანობის საფუძველზე უნდა დადგინდეს და არა პრინციპული დაკვირვებადობის მიხედვით. ასეთია აინშტაინის ამოსავალი პოზიცია. აქედან ცხადია, რომ ხანგრძლივ კამათს აინშტაინსა და ბორს შორის კვანტური მექანიკის საკითხებზე ფილოსოფიური საფუძვლები ჰქონდა. ბორი ამ შემთხვევაში დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპიდან ამოდიოდა და თვლიდა, რომ კვანტური მექანიკა ფიზიკური რეალობის სრულ აღწერას იძლევა. აინშტაინს კი ამის საპირისპირო პოზიცია ეჭირა, რის საფუძველზე იგი კვანტური მექანიკის არასისრულეს ამტკიცებდა.

აინშტაინი კლასიკური მიზეზობრიობის ცნების ერთგული დამცველი იყო და დიდი გულმოდგინებით ცდილობდა მექანიკური დეტერმინიზმის დამკვიდრებას მეცნიერულ აზროვნებაში. „ინდეტერმინიზმი — ამბობდა იგი, — სრულიად არალოგიკური ცნებაა“². ამავე დროს ინდეტერმინიზმის ქვეშ მას ესმოდა მიკროსამყაროში სტატისტიკური კანონზომიერების არსებობის მტკიცება, ალბათური მიზეზობრიობის ცნების მოხმარება. „ჩემი მეცნიერული ინსტინქტი ეწინააღმდეგება მკაცრი მიზეზობრიობის ამგვარ უარყოფას, — წერდა იგი კვანტური მექანიკის სტატისტიკური ინტერპრეტაციის შესახებ, — მაგრამ მაინც უნდა ვალიაო, რომ ამჟამად ჩვენ შორის ვართ მკაცრი მიზეზობრიობის მოთხოვნის გაგებისაგან, რაც ჩვენს წინაპრებს ესოდენ ცხადი ეგონათ“³. სხვა ადგილზე აინშტაინი წერს: „ზოგიერთ ფიზიკოსს, მათ შორის მეც, არ შეუძლია დაიჯეროს, რომ ჩვენ ერთხელ და სამუდამოდ უარი უნდა ვთქვათ სივრცესა და დრო-

¹ «Эйнштейн и современная физика», М., 1956, стр. 83.

² А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 156.

³ იქვე, გვ. 103,

ში ღიზიკური რეალობის პირდაპირი გამოხატვის იდეაზე, ან ჩვენ უნდა დავეთანხმეთ შეხედულებას, რომლის თანახმად ბუნების კანონები აზარტულ თამაშს ჰგავს¹. აინშტაინის მიხედვით, სამყაროში ყველაფერი მკაცრი მიზეზობრიობის კანონს ექვემდებარება და არა სტატისტიკურ კანონზომიერებას. „მე არ მჭერა — ამბობდა იგი ნახევრად სერიოზული ტონით, — რომ ღმერთი ზარს თამაშობდეს“. აქსთან დაკავშირებით იგი მაქს ბორნს წერდა: „ჩვენა მეცნიერულ შეხედულებებში ჩვენ ანტიპოდებად განვითარდით. შენ გწამს ზარის მოთამაშე ღმერთი, მე კი — ობიექტურად არსებული სამყაროს სრული კანონზომიერება, რომლის მიწვდომას უღარესად სპეკულაციური გზით ვცდილობ“².

აქ აინშტაინი პირდაპირ აღნიშნავს, რომ იგი სინამდვილის კანონზომიერების შემეცნებას „უღარესად სპეკულაციური გზით ცდილობს“ და არა ცდებისა და დაკვირვებების საფუძველზე, როგორც ეს ბუნების მკვლევარს შეჰფერის. სწორედ აქ უნდა ვეძიოთ აინშტაინის მეცნიერული განმარტოების მიზეზი მისი მოღვაწეობის მეორე პერიოდში. „თანამედროვეები ჩემში ერეტიკოსსა და რეაქციონერს ხედავენ, რომელმაც, ასე ვთქვათ, თავისი დრო მოჰამა“³ — წერდა მოხუცი მეცნიერი სიყრმის მეგობარს მორის სოლოვინს. მართლაც, აინშტაინის მკვეთრი შემობრუნება რაციონალიზმისაკენ მისმა კოლეგებმა აღიქვეს როგორც რეაქცია მეცნიერების განვითარების თანამედროვე ტენდენციების წინააღმდეგ. მაგრამ ეს იყო უნებლიე „რეაქციონერობა“, რომელიც მხოლოდ და მხოლოდ მეცნიერების განვითარების კეთილშობილ მიზანს ისახავდა. სწორედ ამიტომ ამ შემთხვევაშიც აინშტაინი სიმპათიასა და პატივისცემას იმსახურებს მათგან, ვისთვისაც ძვირფასია მეცნიერების განვითარების ინტერესები.

აინშტაინის გნოსეოლოგიურ რაციონალიზმთან ახლოს დგას მისი თვალსაზრისი ინტუიციური შემეცნების ბუნების შესახებ. აინშტაინი მისი ცხოვრების მეორე პერიოდში XVII—XVIII საუკუნის კლასიკური რაციონალიზმის (განსაკუთრებით სპინოზას რაციონალიზმის) გავლენის ქვეშ იმყოფებოდა, იმ რაციონალიზმისა, რომელშიც

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 238.

² М. Борн, Физика в жизни моего поколения, стр. 376.

³ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 561.

ინტუიციური შემეცნების მეთოდი დიდი პოპულარობით სარგებლობდა. სწორედ ამიტომ ინტუიცია¹ აინშტაინს არსებითად ისევე ესმის, როგორც იგი მოცემული იყო დეკარტეს, სპინოზასა და ლაიბნიცის რაციონალიზმში.

აინშტაინი იმ დებულებიდან ამოდის, რომ ბუნება — მატერიალური სინამდვილე — არსებობს ობიექტურად, შემეცნებელი სუბიექტის გარეშე და მისგან დამოუკიდებლად. ეს დებულება, მისი აზრით, ყოველგვარი შემეცნების თეორიის ამოსავალ პოსტულატს წარმოადგენს. ამასთანავე აინშტაინი ებრძვის აგნოსტიციზმს, რომელიც ობიექტური სინამდვილის შემეცნების შესაძლებლობას უარყოფს. „ჩვენი გრძნობადი ცდის სამყარო შემეცნებადია; — წერს იგი — თვით ფაქტი ამ შემეცნებადობისა სასწაულს წარმოადგენს“². თავის ანტიაგნოსტიკურ პოზიციებს აინშტაინი ასეთი მახვილი ფრაზით გადმოსცემს: „სამყაროში ყველაზე გაუგებარი ის არის, რომ ის გასაგებია“ („Das Unbegreiflichste in der Welt ist, daß sie begreiflich ist“)³.

მაგრამ რა ხასიათი აქვს შემეცნებას? როგორ ვიმეცნებთ ობიექტური სინამდვილის კანონზომიერებას? ობიექტური სინამდვილის შემეცნებას, აინშტაინის მიხედვით, ინტუიციური ხასიათი აქვს, „არ არსებობს ლოგიკური გზა ამ ელემენტარული კანონების აღმოჩენისა; მათი წვდომის ერთადერთ გზას ინტუიცია წარმოადგენს“⁴.

მეცნიერს მოცემული აქვს გრძნობადი ფაქტები, რომლის ასახსნელად გონების თავისუფალი შემოქმედების უნარის საფუძველზე ირჩევს ცნებებს, აწარმოებს გარკვეულ მსჯელობებს, აკეთებს დასკვნებს და იგი უეცრად გრძნობადი ფაქტების ახსნას პოულობს, აღმოაჩენს, მიხვდება მათ შორის არსებულ შინაგან კავშირებს. აქედან ცხადია, რომ ობიექტური სინამდვილის კანონების აღმოჩენას ინტუიციური ხასიათი აქვს. ინტუიციური შემეცნების ბუნებას აინშტაინი შემდეგნაირად ახასიათებს: „კონან-დოილის შესანიშნავი

¹ „ინტუიცია“ (ლათ. „ინტუიციო“—კვრეტა). ზოგადად: სინამდვილის უშუალო კვრეტა, უშუალო შემეცნების მეთოდი.

² A. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 202.

³ აინშტაინის მეცნიერული შემეცნების თეორიის ანალიზი იხ. წიგნი: მ. შირიანაშვილი, ს. ავალიანი, ალბერტ აინშტაინი, თბ., 1972, დამატება.

⁴ A. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 154.

მოთხრობების დროიდან თითქმის ყველა დეტექტიურ ნოველაში დგება ისეთი მომენტი, როდესაც მკვლევარმა ყოველ შემთხვევაში თავისი პრობლემის გადაწყვეტის გარკვეული ფაზისათვის საჭირო ყველა ფაქტი შეაგროვა. ეს ფაქტები მას ხშირად სრულიად უცნაურად, არათანმიმდევრულად და საერთოდ დაუკავშირებლად ეჩვენება. მაგრამ დიდი დეტექტივი დაასკვნის, რომ მოცემულ მომენტში ის არავითარ შემდგომ ძიებას ალარ საჭიროებს და რომ მხოლოდ წმინდა აზროვნება მიიყვანს მას შეკრებილ ფაქტებს შორის კავშირის დადგენამდე. იგი უკრავს ვიოლინოზე ან ტახტზე წამოწოლილი ჩიბუხის მოწვეით ტყება, რომ უეცრად, ო, იუპიტერ, ეს კავშირი ნაპოვნია! მას ხელა აქვს არა მარტო საქმის ყველა გარემოებათა ახსნა, არამედ იცის, თუ კიდეც სხვა რა გარკვეული ამბები შეიძლება მოხდეს“¹.

მეცნიერი, აინშტაინის მიხედვით, გრძნობადი ფაქტების ასახსნელად გარკვეულ ლოგიკურ ოპერაციებს ასრულებს, მაგრამ ბუნების კანონების შემეცნებას მაინც ინტუიციური ხასიათი აქვს და არა ლოგიკური. ამიტომ აინშტაინი ამ აქტს „მიგნებას“, „მიხვედრას“ ანუ „გამოცნობას“ უწოდებს. შემეცნებას, ამტკიცებს იგი, გამოცანის გამოცნობის ანუ ინტუიციური ხასიათი აქვს და არა ლოგიკური. ეს არის ტიპური „ევრიკა“, მიხვედრა, აზრის უეცარი განათება ანუ ინტუიცია².

ეს, ცხადია, იმას არ ნიშნავს, რომ თითქოს აინშტაინი უარყოფდეს ლოგიკური აზროვნების როლს შემეცნებაში. იგი მხოლოდ იმას ამტკიცებს, რომ ლოგიკური აზროვნება ამზადებს შემეცნების აქტს, რომელსაც ნახტომისებური, ინტუიციური ხასიათი აქვს. მეორე მხრივ ინტუიციის გზით მიღებული შედეგები მწყობრი მეცნიერული თეორიის სახით უნდა წარმოსდგეს, რასაც უთუოდ ლოგიკური ბუნება აქვს. ამრიგად, მეცნიერულ შემეცნებაში მონაწილეობს როგორც ინტუიციური, ასევე ლოგიკური მომენტები. მეცნიერებას არა აქვს არც წმინდა ინტუიციური და არც წმინდა ლოგიკური ხასიათი.

აინშტაინი ხაზს უსვამს ინტუიციის როლს ფარდობითობის თეორიის შექმნის პროცესში. მან ერთ თავის მეგობარს უამბო, რომ ერთ

¹ A. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 361—362.

² არსებობს გაღმოცემა, რომ ძველმა ბერძენმა ფიზიკოსმა არქიმედემ ამოცანად დაისაზა ოქროსა და ვერცხლს რაოდენობის გამოანგარიშება სირაკუზის მეფის გეირკვინიში; როდესაც მან უეცრად გადაწყვეტას შიავნო, ალტაცებით წამოიძახა: „ევრიკა“ („გამოვნი“).

აინშტაინი მიკროფონთან სიტყვას
ამბობს მშვიდობის დანაცვალ



ნ. ბორი, ჯ. ფრანკი, ა. აინშტაინი, ი. რაბი



აინშტაინი სიეცხლის უკანასკნელ წელს

დილას, როდესაც საუზმის მოლოდინში ტახტზე ისვენებდა, უეცრად მიხვდა, რომ სივრცეში დაშორებული ორი ხდომილობის ერთდროულობა ათვლის სისტემის არჩევანზეა დამოკიდებული და, მაშასადამე, აბსოლუტური ერთდროულობა არ არსებობს.

ასევე ინტუიციურ მონაპოვრად თვლიდა აინშტაინი მის მიერ სინათლის სხივის გზის გამრუდების აღმოჩენას გრავიტაციულ ველში. „როდესაც 1919 წლის მზის დაბნელებამ ჩემი მიხედვით დაადასტურა, — წერდა აინშტაინი, — მე სრულიადაც არ გამკვირვებია. მე ის უფრო გამიკვირდებოდა, რომ ეს ასე არ მომხდარიყო. წარმოსახვა ცდაზე მნიშვნელოვანია, ვინაიდან ცოდნა შეზღუდულია, წარმოსახვა კი ქვეყანაზე ყველაფერს მოიცავს, სტიმულს აძლევს პროგრესს და მისი ევოლუციის წყაროა. ზუსტად რომ ვთქვათ, წარმოსახვა რეალური ფაქტორია მეცნიერულ კვლევა-ძიებაში“¹.

ამ შემთხვევაში ლაპარაკია წარმოსახვაზე, როგორც ინტუიციაზე, რომელსაც აინშტაინი უდიდეს მნიშვნელობას ანიჭებს. იგი კატეგორიულად ამბობს, რომ „მე მჭერა ინტუიციისა და შთაგონებისა... ზოგჯერ ვგრძნობ, რომ სწორ გზაზე ვდგევარ, მაგრამ ჩემი დარწმუნებულობის ახსნა არ შემძლია“².

აინშტაინი ლაპარაკობდა ბორის „გენიალურ ინტუიციაზე“, რომელმაც მეცნიერებას ესოდენ ბევრი რამ შეაძინა. ინტუიცია, აინშტაინის მიხედვით, მეცნიერული შემეცნების მძლავრ ფაქტორს წარმოადგენს.

ინტუიცია და რაციონალურობა აინშტაინის მსოფლმხედველობაში მტკიცედ შერწყმულია და ორივე ერთად აინშტაინის „ფილოსოფიურ კრელოს“ წარმოადგენს.

ტიტანების ბრძოლა

მეოცე საუკუნის პირველ მეოთხედში ჩამოყალიბდა კვანტური მექანიკა — მიკროსამყაროს ფიზიკა, — რომელსაც არსებითად ისეთივე რევოლუციური მნიშვნელობა ჰქონდა, როგორც ფარდობითობის თეორიას. კვანტური მექანიკის ჩამოყალიბებაში, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, დიდი წვლილი მიუძღვის თვითონ აინშტაინს, რომელ-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 142.

² იქვე.

მაც 1905 წელს სინათლის კვანტების — ფოტონების არსებობა აღმოაჩინა. ამას მოჰყვა აინშტაინის მთელი რიგი ნაშრომებისა კვანტური მექანიკის დარგში, რომელთაც პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა ჰქონდათ სუბატომური სამყაროს შესწავლის საქმეში.

მაგრამ კვანტური მექანიკის ფუძემდებლები იყვნენ: პლანკი, ბორი, ჰაიზენბერგი, ლუი დე ბროილი, შ. ბორნი, შრედინგერი და სხვ. მათ შორის გენიალურ დანიელ ფიზიკოსს ნილს ბორს პირველი ადგილი უჭირავს, მის გარეშე შეუძლებელია კვანტური მექანიკის წარმოდგენა. ბორი იყო დიდი რევოლუციონერი მეცნიერებაში, რომელმაც ძირფესვიანად შეცვალა კლასიკური ფიზიკის წარმოდგენები ნივთიერების აგებულების შესახებ. ფიზიკური რეალობის ის სურათი, რაც ბორისა და მისი მოწაფეების გამოკვლევების საფუძველზე შეიქმნა, ჰეშმარიტად გრანდიოზულია. მას, დაახლოებით ისევე როგორც აინშტაინს, შეიძლება ეწოდოს „ბუნებისმეცნიერების დიდი გარდამქმნელი“.

ბორის უახლოესმა მოწაფემ, დიდმა გერმანელმა ფიზიკოსმა ვერნერ ჰაიზენბერგმა აღმოაჩინა, რომ მიკრონაწილაკის (ვთქვათ, ელექტრონის) იმპულსისა და მისი შეუძლებელი კოორდინატის ერთდროული სიზუსტით გაზომვა შეუძლებელია. შეიძლება ზუსტად გავზომოთ იმპულსი ან კოორდინატი, მაგრამ არა ორივე ერთდროულად. ამასთანავე, რაც უფრო დიდია ერთი პარამეტრის გაზომვის სიზუსტე, მით უფრო მცირეა მეორე პარამეტრის გაზომვის სიზუსტე.

ერთი და იგივე ცდა ორივეს ზუსტი გაზომვის შესაძლებლობას გამოიციხავს, ანუ ერთ სურათში ზუსტი იმპულსი და კოორდინატი არ გვეძლევა. ეს არის ჰაიზენბერგის განუზღვრელობათა თანადარდობის კანონი, რომელიც მეცნიერული ფაქტია და მისი ჰეშმარიტების შესახებ არ დავობენ.

მაგრამ ამ კანონის აღმოჩენამ თეორიულ-მსოფლმხედველობრივი სიძნელეები შექმნა, რომელთა გადაწყვეტის გარეშე კვანტური მექანიკის ჩამოყალიბებაზე დაპარაკი შეუძლებელი იყო. მართალია, ცდაში მიკრონაწილაკის ზუსტი კოორდინატი და იმპულსი არ გვეძლევა ერთდროულად, მაგრამ როგორ უნდა წარმოვიდგინოთ ელექტრონი, რომელსაც აქვს კოორდინატი, მაგრამ არა აქვს იმპულსი ან, პირიქით, აქვს იმპულსი, მაგრამ არა აქვს კოორდინატი? ამ პრობლემის გადაწყვეტად ბორმა შექმნა ე. წ. დამატებითობის პრინციპი, რომელიც აჩვენებდა ფილოსოფიური პრინციპია და საფუძვლად

უღევს თანამედროვე კვანტურ მექანიკას, სახელდობრ კვანტური მექანიკის კოპენჰაგენურ ინტერპრეტაციას, რომლის ავტორად თვითონ ბორი ითვლება (ბორი კოპენჰაგენიდან იყო). დამატებითობის პრინციპი ამტკიცებს, რომ მიკრონაწილაკის ორი ურთიერთსაპირისპირო — ტალღური და კორპუსკულური — თვისება ერთმანეთს უნდა ავსებდეს და ქმნიდეს სინამდვილის ერთ მთლიან სურათს. ამ შემთხვევაში, ბორის აზრით, ურთიერთდაპირისპირებულნი ერთმანეთს კი არ გამოირიცხავენ, არამედ ერთმანეთს ემატებიან და ქმნიან ერთ სურათს. სინათლე ხან ტალღისებურად მოქმედებს და ხან კორპუსკულისებურად, იგი ხან ერთ თვისებას გამოავლენს და ხან მეორეს. „დამატებითობა — წერს ბორი — ჩვენ გვესმის იმ აზრით, რომ ორივე ასპექტი ასახავს სინათლის მოვლენების თანაბრად მნიშვნელოვან თვისებებს; ამასთანავე, ეს თვისებები არ შეიძლება ერთმანეთს აშკარად უპირისპირდებოდეს, რამდენადაც მათი უფრო დეტალური ანალიზი მექანიკის ცნებების საფუძველზე მოითხოვდა ურთიერთგამომრიცხველ ექსპერიმენტულ მოწყობილობებს“¹.

ბორი (და მის კვალდაკვალ თანამედროვე კვანტური მექანიკა) თვლის, რომ ფიზიკური რეალობის პრედიკატი მიეწერება იმას, რაც დაკვირვებაში, ცდაში, ექსპერიმენტში გვეძლევა. ფიზიკა (ამ შემთხვევაში კვანტური მექანიკა) ვერ ილაპარაკებს იმის შესახებ, რაც დაუკვირვებელია, ე. ი. რის შესახებ ცდას არაფრის თქმა არ შეუძლია. ჰაიზენბერგის განუზღვრელობათა თანაფარდობის კანონი პრინციპულად უარყოფს მიკრონაწილაკის კოორდინატისა და იმპულსის ერთდროულად გაზომვის შესაძლებლობას; ეს ორი რამ ერთდროულად არ გვეძლევა (არ დაიკვირვება) და პრინციპულად არც შეიძლება გაიზომოს. სწორედ ამიტომ მეცნიერებას (კვანტურ მექანიკას) არ შეუძლია ილაპარაკოს რეალურად მიკრონაწილაკის ზუსტი კოორდინატისა და იმპულსის ერთდროულად არსებობის შესახებ ანუ ზუსტი იმპულსისა და კოორდინატის ერთდროულად არსებობა არ არის ფიზიკური რეალობა. ამრიგად, კვანტური მექანიკა იძლევა ფიზიკური რეალობის სრულ სურათს, მის ზუსტ აღწერას. ამ შემთხვევაში საქმე გვაქვს დაკვირვებადობის პრინციპის გნოსეოლოგიურ ინტერპრეტაციასთან ანუ დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიურ პრინციპთან, რომელიც საფუძვლად უღევს არა მარტო კვანტურ მექა-

¹ Н. Бор, Атомная физика и человеческое познание, М., 1961, стр. 18.

ნიკას, არამედ, უწინარეს ყოვლისა, ფარდობითობის თეორიას და რომელიც მეცნიერულ აზროვნებაში პირველად თვითონ აინშტაინმა შემოიტანა. მაგრამ თავისი ცხოვრების მეორე პერიოდში აინშტაინმა უარყო მის მიერ შემოტანილი ფილოსოფიური პრინციპი, რამაც განაპირობა მისი ბრძოლა კვანტური მექანიკის სტატისტიკური ინტერპრეტაციის წინააღმდეგ, კერძოდ ბრძოლა აინშტაინსა და ბორს შორის.

კვანტური მექანიკა, კერძოდ ბორის დამატებითობის პრინციპი, იმასაც უშვებს, რომ მიკროსამყაროს მოვლენათა აღწერა კლასიკური ფიზიკის მიზეზობრიობის კანონის საფუძველზე შეუძლებელია. ქველი დეტერმინიზმი, რომელიც ცალსახა აუცილებლობას უშვებდა და შემთხვევითობისა და ალბათობის ობიექტურ მნიშვნელობას გამოირიცხავდა, უარყოფილია კვანტური მექანიკის მიერ.

ბორი თვლიდა, რომ მიზეზობრიობის კანონი ატომურ სამყაროში არ მოქმედებს.

ის, რაც ზემოთ დამატებითობის პრინციპისა და ტალღური ფუნქციის საშუალებით სუბატომური მოვლენების აღწერაზე ითქვა, აინშტაინისათვის მიუღებელი აღმოჩნდა. წინააღმდეგ ბორისა და, საერთოდ, კვანტური ფიზიკის სტატისტიკური ინტერპრეტაციისა, აინშტაინი თვლიდა, რომ მიკრონაწილაკს სინამდვილეში აქვს ზუსტი კოორდინატი და იმპულსი, თუმცა მათი გაზომვა (თანახმად ჰაიზენბერგის განუზღვრელობათა თანაფარდობის კანონისა) პრინციპულად შეუძლებელია. სუბატომურ სამყაროში არსებობს მკაცრი მიზეზობრიობის კანონი და არ არსებობს არავითარი ობიექტური შემთხვევითობა; კლასიკური დეტერმინიზმი ამ სფეროშიც ძალას ინარჩუნებს. ტალღური ფუნქციისა და, საერთოდ, ალბათობის ცნების გამოყენება კვანტურ მექანიკაში სინამდვილის ასახვის სიძნელეებითაა გამოწვეული, ხოლო თავისთავად ობიექტურ სინამდვილეში შემთხვევითობა და ალბათობა არ არსებობს ანუ როგორც აინშტაინი ირონიით ამბობდა, „უფალი ღმერთი ზარს არ თამაშობს“. კვანტურ მექანიკას არ შეუძლია მიკრონაწილაკის ზუსტი კოორდინატისა და იმპულსის, ისევე როგორც ზუსტი მიზეზობრიობის შემეცნება და ეს უმნის მოჩვენებით სიძნელეებს. ერთი სიტყვით, აინშტაინი თვლიდა, რომ კვანტური მექანიკა ვერ იძლევა ფიზიკური რეალობის სრულ სურათს, იგი არასრული თეორიაა.

აი, ეს იყო გენერალური ხაზი აინშტაინისა და ბორის — თანამედ-

როვე მეცნიერული აზროვნების ამ ორი ტიტანის — ხანგრძლივი კამათისა, რომელიც რამდენიმე ათეულ წელს გაგრძელდა.

აინშტაინი და ბორი ერთმანეთს პირველად შეხვდნენ 1920 წელს ბერლინში. ამ დროისათვის ბორი მსოფლიოში ცნობილი მეცნიერი იყო, მისი განკველევები ატომური ფიზიკის დარგში სპეციალისტებს შორის ფართოდ იყო ცნობილი. სწორედ ამიტომ პლანკმა იგი მიიწვია ბერლინის ფიზიკურ საზოგადოებაში ლექციის წასაკითხავად. ბორმა სიამოვნებით მიიღო ნიწვევა იმ ადამიანისაგან, რომელსაც იგი უაღრესად პატივს სცემდა.

როდესაც ბორი ფიზიკური საზოგადოების შენობაში მივიდა, მას შეხვდნენ პლანკი და აინშტაინი. პლანკი — დიდი ტაქტისა და უზარმაზარი ავტორიტეტის მქონე ადამიანი — ოფიციალურად მიესალმა დანიელ მეცნიერს; ხელი ჩამოართვა და მელოტი თავი ოდნავ დახარა, თუმცა მისი თვალები ვერ ფარავდნენ ბორთან შეხვედრით გამოწვეულ სახარულს. აინშტაინი კი ადვალდი გამოსაცნობი იყო; მისი ფართო თვალები, გრძელი თმები და საკმაოდ უცნაური ჩაცმულობა არავეითარ ოფიციალობას არ შეიცავდა. „სტუმარიც“ და „მასპინძლებიც“ ამ შეხვედრით უზომოდ კმაყოფილი იყვნენ; „როდესაც 1920 წელს ბერლინში ყოფნისას პირველად შევხვდი აინშტაინს, — იგონებს ბორი, — ეს იყო ჩემთვის უდიდესი ამბავი“¹.

ბორმა ლექცია წაიკითხა სპექტრების თეორიის შესახებ, რომელშიც იგი ზუსტი დეტერმინიზმის შეუძლებლობას ამტკიცებდა. ამ იდეამ, რაც ბორმა მომდევნო წლებში კიდევ უფრო განავითარა, იმთავითვე გამოიწვია აინშტაინის მკაცრი პროტესტი, რაც მალე უკომპრომისო კამათში გადაიზარდა. პირველმავე შეხვედრამ აშკარად გამოავლინა ორი სხვადასხვა თვალსაზრისის შეურთებლობა, თუმცა მაშინ არც ბორსა და არც აინშტაინს ამ საკითხში ჯერ კიდევ მტკიცედ ჩამოყალიბებული პოზიცია არ ჰქონდათ. ორი გენიოსის შეხვედრამ და მათმა ცხარე კამათმა მსვენელებში დაბნეულობა გამოიწვია. პლანკი — ყოველთვის დინჯი და თავდაპირველი ადამიანი — კამათის მსვლელობაში არ ერეოდა. ახალგაზრდა ფიზიკოსები საგონებელში ჩავარდნენ. „უნდა გამოვტყუე, — წერდა შემდგომში გამოჩენილი ფიზიკოსი ლიზა მაიტნერი, — რომ ჯეიმს ფრანკი, გუსტავ

¹ Н. Бор, Атомная физика и человеческое познание, стр. 56.

ჰერცი და მე ლექციიდან გაოგნებულნი გამოვედით. გამოგვყვა იმის გრძნობა, რომ თითქმის ვერაფერი ვერ გავიგეთ“.

აინშტაინისა და ბორის კამათი, რომელიც ბერლინში პირველი შეხვედრისას დაიწყო, გაგრძელდა და კიდევ უფრო გამწვავდა შემდგომ წლებში. მათი მეორე შეხვედრა და დაძაბული კამათი შედგა 1927 წელს სოლვეს კონფერენციაზე. კონფერენციების მოწყობის ინიციატორი იყო ბელგიელი მილიონერი ერნესტ სოლვე (Solvay), რომელმაც აღმავლობის პროცესში მყოფი ფიზიკისა და ქიმიის მეცნიატობა იკისრა; სახელდობრ, დააფინანსა ევროპის დიდი ფიზიკოსებისა და ქიმიკოსების სისტემატური შეხვედრები ბრიუსელში ამ მეცნიერებათა შემდგომი პროგრესის უზრუნველყოფის მიზნით. უნდა ითქვას, რომ ამ კეთილშობილურმა წამოწყებამ დიდი როლი ითამაშა თანამედროვე ფიზიკის განვითარების საქმეში. პირველი კონფერენცია შედგა 1911 წელს; მასში მონაწილეობდნენ: პლანკი, აინშტაინი, ნერსტი, ლორენცი, ლანჟევენი, რეზერფორდი, მარია კიური, პუანკარე და სხვა გამოჩენილი მეცნიერები.

და, აი, აინშტაინი და ბორი კვლავ შეხვდნენ ერთმანეთს მეხუთე სოლვეს კონფერენციაზე 1927 წლის ოქტომბერში; ამ კონფერენციას წინ უსწრებდა მსოფლიოს ფიზიკოსების კონგრესი, რომელიც იმავე წლის სექტემბერში იტალიაში ტბა კომოს სანაპიროზე ჩატარდა. კონგრესზე ბორმა წარმოადგინა მოხსენება „კვანტური პოსტულატი და ახალი გამოკვლევები ატომის თეორიის დარგში“: მასში ჩამოყალიბებული იყო კონცეფცია „დამატებითობის პრინციპის“ სახელწოდებით. ბორის მოხსენებამ დიდი ინტერესი გამოიწვია, მაგრამ კონგრესს არ ესწრებოდა მთავარი ოპონენტი — აინშტაინი. ყველასთვის ცხადი იყო, რომ აინშტაინი ვერ მიიღებდა ამ კონცეფციას, მაგრამ კონკრეტულად არავინ იცოდა, თუ რა ხასიათი ექნებოდა ამ ორი გენიოსის მეცნიერულ პაექრობას.

სოლვეს კონფერენციაზე ჩამოვიდა აინშტაინი. აქვე იყვნენ: ბორი, ლუი დე ბროილი, ბორნი, ჰაიზენბერგი, ლორენცი, შრედინგერი, ერენფესტი, კომპტონი და მრავალი სხვა გამოჩენილი ფიზიკოსი. ბევრი მათგანი ახლახან დამთავრებული კონგრესის შთაბეჭდილების ქვეშ იმყოფებოდა და მზად იყო კამათისათვის. ატომური ფიზიკის სპეციალისტებმა თავიანთ ლიდერს ბორს სთხოვეს, რომ მოხსენება გაეკეთებინა კვანტური ფიზიკის ფილოსოფიური პრობლემე-

ზის შესახებ; მათ მხედველობაში ჰქონდათ უწინარეს ყოვლისა ახლადჩამოყალიბებული დამატებითობის პრინციპი.

ბორის მოხსენებამ ძველებურად დიდი ინტერესი გამოიწვია. მაგრამ დარბაზი განსაკუთრებით მას შემდეგ გამოცოცხლდა, როდესაც აინშტაინი ფეხზე წამოდგა და თავის გამოსვლაში სრულიად კატეგორიულად უარყო ბორის დამატებითობის პრინციპი, რომელშიც იგი მიზნობრიობისა და რეალობის უგულებელყოფას ხედავდა. აინშტაინის სიტყვის დამთავრებისთანვე ათიოდე ფიზიკოსი ერთდროულად ფეხზე წამოიჭრა და სიტყვა მოითხოვა; მათ კიდეც მრავალი შეუერთდა, ხოლო შემდეგ თხოვნის დაკმაყოფილებას არავინ დაელოდა და დარბაზის ყოველი კუთხიდან დაიწყო მსოფლიოს სხვადასხვა ენაზე კამათი. ყველა გაცხარებით დაეობდა, კამათობდა, სიტყვაში ეცილებოდნენ ერთმანეთს; გერმანული, ფრანგული, ინგლისური, იტალიური და სხვა მრავალი ენის ხმოვანება ერთმანეთში აირია; დარბაზი გუგუნებდა და თითქმის არაფერი ისმოდა; სხდომის თავმჯდომარე ლორენცი ამოდ უკაცუნებდა მაგიდაზე პატარა ჩაქუჩს; წესრიგის აღდგენა შეუძლებელი აღმოჩნდა. მაშინ ერენფესტი მკვირცხლად მიიჭრა დაფასთან, წაშალა ფორმულები და მის ნაცვლად დაწერა რამდენიმე სიტყვა ბიბლიიდან: „და უფალმა დედამიწაზე არსებული ენები ერთმანეთში აურა“. კამათი უეცრად შეწყდა და მის ნაცვლად ყველა ერთბაშად ახარხარდა. ამით სხდომის ოფიციალური ნაწილი დამთავრდა.

კამათი ბორსა და აინშტაინს შორის გრძელდებოდა კულუარებშიც საღამოობით, სადაც ისინი ერთმანეთს პირისპირ ხვდებოდნენ; ბორი ცდილობდა აინშტაინის დარწმუნებას იმაში, რომ დამატებითობის პრინციპი იმ იდეის განვითარებას წარმოადგენს, რომელიც თვითონ აინშტაინმა შემოიტანა ჯერ კიდევ 1905 წელს ფოტონების (სინათლის კვანტების) ორმაგი ტალღურ-კორპუსკულური ბუნების აღმოჩენის პროცესში. ასეთ მეცნიერს, ბორის აზრით, არაფერი საწინააღმდეგო არ უნდა ჰქონდეს დამატებითობის პრინციპის შემოტანისა. როგორც ვხედავთ, ბორი ეძებდა გზებს აინშტაინთან შესარიგებლად თავისი პოზიციების შენარჩუნების პირობებში. მაგრამ აინშტაინს არაფრის გაგონება არ სურდა; იგი მტკიცედ და თვითდაჯერებით იცავდა თავის თვალსაზრისს. კამათის ძირითადი პრობლემა ასეთი იყო: „შეუძლია თუ არა კვანტურ მექანიკას დაკვირვებადი მოვლენების სრული აღწერა?“ აინშტაინი ამ კითხვაზე უარყო-

ფით პასუხს იძლეოდა. იგი ფიქრობდა, რომ ბორის დასკვნები ნაჩქარევია, ვინაიდან მას ჯერ კიდევ ბევრი რამ გაურკვეველი აქვს.

ოფიციალურ სხდომაზე აინშტაინი და ბორი ახალი არგუმენტებით „შეიარაღებულნი“ გამოცხადდნენ. აინშტაინმა თავისი იდეების დასამტკიცებლად მეტად მახვილგონიერი „აზრისეული ექსპერიმენტი“ წარმოადგინა. მაგრამ მოწინააღმდეგემ „იერიში“ მოიგერია. ერენფესტი, რომელიც ორივეს მეგობარი იყო, ერთგვარი შუამავლის როლს ასრულებდა; იგი ძირითადად აინშტაინის მხარეზე იდგა და ამბობდა, რომ ვერ შეურიგდება დამატებითობის პრინციპს მანამდე, ვიდრე აინშტაინი მას არ მიიღებს. მეორე მხრივ ერენფესტი აბრაზებდა აინშტაინს, რომ მისი ბრძოლა ამ პრინციპის წინააღმდეგ ძალიან ჰგავს იმ ბრძოლას, რომელსაც ფარდობითობის თეორიის მოწინააღმდეგეები აწარმოებდნენო.

მიუხედავად ამ ცხარე კამათისა, აინშტაინსა და ბორს შორის სრული პარმონიული ურთიერთობა სუფევდა, რასაც ორივე მეცნიერი დიდი კმაყოფილებით აღნიშნავდა. ხშირად სერიოზულ კამათს ხუმრობა სცვლიდა; „ნუთუ თქვენ მართლა გჯერათ, რომ უფალი ღმერთი ზარს თამაშობს?“ — ეკითხებოდა აინშტაინი ნახევრადსერიოზული ტონით ბორს. ეს უკანასკნელი ასეთივე ტონით პასუხობდა: „ნუთუ საჭირო არ არის, თქვენი აზრით, გამოვიჩინოთ სიფრთხილე უფალი ღმერთის ქცევის უბრალო ადამიანურ ენაზე აღწერის დროს?“

სოლევს მეხუთე კონფერენციამ არა მარტო ვერ შეარიგა მეოცე საუკუნის მეცნიერების ორი ტიტანი, არამედ წინააღმდეგობა კიდევ უფრო გააღრმავა და გაამწვავა.

ამ წინააღმდეგობამ კულმინაციურ წერტილს მიაღწია 1930 წელს სოლევს მომდევნო კონფერენციაზე ბრიუსელში. ეს იყო ყველაზე მწვავე კამათი აინშტაინსა და ბორს შორის. აინშტაინი დაფასთან მივიდა და ახალი „აზრისეული ექსპერიმენტის“ მოდელი დახაზა. ექსპერიმენტი და წარმოდგენილი არგუმენტაცია იმდენად მახვილი იყო, რომ ბორი საგონებელში ჩავარდა. იგი გრძნობდა, რომ აინშტაინი მართალი არ იყო, მაგრამ პასუხი ვერ ეპოვნა. პირველი სხდომა დამთავრდა. იმ ღამეს ბორსა და მის მოწაფეებს არ ეძინათ; ყველა გამოსავალს ეძებდა, აინშტაინის ექსპერიმენტს ჩაჰკირკიტებდნენ. და, აი, გამოსავალი ნაპოვნია! აინშტაინის არგუმენტებში სუსტი ადგილი აღმოჩნდა. მეორე დღეს სხდომაზე ბორი მშვიდად

მივიდა დაფასთან, დახაზა აინშტაინის ექსპერიმენტი, გულდასმით გაარჩია და აჩვენა, რომ ეს ექსპერიმენტი ბორის წინააღმდეგ კი არ ლაპარაკობს, არამედ, პირიქით, მის პოზიციებს განამტკიცებს. აინშტაინი დანებდა, მაგრამ ძირითადი იდეა, სახელდობრ თავისი უარყოფითი დამოკიდებულება კვანტური მექანიკის სტატისტიკური ინტერპრეტაციისადმი, არც ამჟამად და არც შემდგომში არ დაუთმია. „კვანტური მექანიკა ყოველთვის პატივისცემას იმსახურებს — წერდა აინშტაინი თავის მეგობარს მ. ბორს, — მაგრამ შინაგანი ხმა მიკარნახებს, რომ ეს არ არის ნამდვილი იაკობი“¹. გამოჩენილი ფიზიკოსი რ. ოპენჰაიმერი ასე აფასებს აინშტაინის პოზიციას ამ მიმართულებით: „იგი (აინშტაინი — ს. ა.) გმირულად და გამძაფრებით იბრძოდა ბორის წინააღმდეგ, იბრძოდა იმ თეორიის წინააღმდეგ, რომლის მამა თვითონ იყო, მაგრამ რომელიც მას სძულდა“². როდესაც მისმა მეგობარმა ფილოსოფოსმა და ფიზიკოსმა ფილიპ ფრანკმა აინშტაინს საყვედურის ტონით ჰკითხა, თუ რატომ იბრძვის აზროვნების იმ სტილის წინააღმდეგ, რომელიც მეცნიერებაში მან თვითონ დანერგა³, მან უპასუხა: „კარგი ხუმრობა არ უნდა განმეორდესო“. ცხადია, ეს არ იყო „ხუმრობა“, მაგრამ ის პოზიციები, რომელზეც აინშტაინი მისი ცხოვრების მეორე ნახევარში (ფარდობითობის თეორიის შექმნის შემდეგ) დადგა, შეურიგებელი იყო არა მხოლოდ კვანტური მექანიკის სტატისტიკურ ინტერპრეტაციასთან და, კერძოდ, ბორის დამატებითობის პრინციპთან, არამედ თვითონ იმ გნოსეოლოგიურ-ფილოსოფიურ პოზიციებთან, რომელსაც ფარდობითობის თეორიაში მისი ავტორი იცავდა.

არ უნდა ვიფიქროთ, რომ აინშტაინის არგუმენტებს ამ კამათში ჯარტოოდენ ისტორიული მნიშვნელობა აქვთ და არაერთარ ევრისტაკულ ღირებულებას არ შეიცავს. სინამდვილეში მათ დიდი მეცნიერული ღირებულება აქვთ თანამედროვე სამყაროს ფიზიკური სურათის ჩამოყალიბების საქმეში და, მაშასადამე, ისინი დღესაც სპეციალისტების ცხოველ ინტერესს იწვევს.

¹ Переписки Эйнштейна и М. Борна, «Эйнштейновский сборник», 1971, М., 1972, стр. 7.

² Р. Оппенгеймер, Присутствие Эйнштейна, «Эйнштейновский сборник», 1969—1970, М., 1970, стр. 267.

³ მხედველობაშია დაკვირვებადობის გნოსეოლოგიური პრინციპი, რომელიც ფილოსოფიურ საფუძვლად დაედო ფარდობითობის თეორიას.

დასასრულ აღვნიშნავთ, რომ ხანგრძლივი კამათი აინშტაინსა და ბორს შორის ნიმუშია კამათის მაღალი კულტურისა, მეცნიერების ზღვარებისათვის თავდადებისა, რაც ხელს არ უშლის ასეთ ადამიანთა შორის პირად, მეგობრულ ურთიერთობას. ნამდვილი „დავა მხოლოდ ძმებსა და ახლო მეგობართა შორის შეიძლება“ — ამბობდა აინშტაინი იმათ მიმართ, ვისაც იგი ეკამათებოდა, რომელთა შორის, უწინარეს ყოვლისა, მხედველობაში ჰყავდა ბორი.

დიღების შარავანდედი

ფარდობითობის ზოგადი თეორია ამტკიცებს, რომ სინათლის სხივს აქვს გრავიტაციული მასა, ე. ი. გრავიტაციული ძალების ზეგავლენით აჩქარებას განიცდის. ამ შემთხვევაში სხივი უნდა გადაიხაროს დიდი მასის მქონე სხეულისაკენ, როდესაც იგი მის ახლოს გაივლის. აინშტაინის გამოანგარიშებით, მზის მახლობლად გადახრა 27-ჯერ მეტია, ვიდრე დედამიწის მახლობლად. აინშტაინის თეორიის ეს დებულება ექსპერიმენტულ დადასტურებას მოითხოვდა. აინშტაინი წინადადებას იძლეოდა, რომ მზის სრული დაბნელების დროს ასტრონომებს შეემოწმებინათ სინათლის სხივის გზის გამრუდება, გადახრა დიდი მასის მქონე სხეულისაკენ. ასეთი შემოწმების უახლოესი შესაძლებლობა არსებობდა 1914 წლის მზის სრული დაბნელების დროს. ექსპედიცია შედგა, მაგრამ პირველი მსოფლიო ომის დაწყებამ ხელი შეუშალა ექსპერიმენტის ჩატარებას.

მეორე ექსპედიცია მოეწყო 1919 წლის 29 მაისს ცნობილი ინგლისელი ასტრონომის არტურ ედინგტონის მეთაურობით სამხრეთ ამერიკასა და აფრიკაში. ექსპედიციამ მრავალი ფოტოსურათი გადაიღო და აინშტაინის ვარაუდი დაადასტურა. ედინგტონმა იმავე წლის 6 ნოემბერს ექსპედიციის შედეგების შესახებ ლონდონის სამეფო საზოგადოებასა და ასტრონომთა საზოგადოებას მოახსენა. როდესაც მომხსენებელმა ექსპედიციის შედეგები გააცნო, სწავლულნი განცვიფრებულნი დარჩნენ. სამეფო საზოგადოების პრეზიდენტმა ცნობილმა მეცნიერმა ტომსონმა განაცხადა: „ეს არის აღმოჩენა არა

შორეული კუნძულისა, არამედ ახალი მეცნიერული იდეების მთელი კონტინენტისა. ეს უდიდესი აღმოჩენაა ნიუტონის შემდეგ“¹.

1919 წლის 22 სექტემბერს ცნობილმა ფიზიკოსმა ლორენცმა დეპეშით აცნობა აინშტაინს ექსპედიციის შედეგების შესახებ. ამასთან დაკავშირებით აინშტაინი დედას წერდა: „დღეს კარგი ამბავი მივიღე: ლორენცმა მიდეპეშა, რომ ბრიტანეთის ექსპედიციამ ნამდვილად დაამტკიცა სინათლის გადაადგილება მზის ახლოს“. იმავე წლის 9 ოქტომბერს ამის შესახებ გარკვეული ცნობა მოათავსა ჟურნალში „Naturwissenschaften“. ამრიგად, მსოფლიოს ეუწყა ახალი დიდი აღმოჩენის შესახებ.

ფარდობითობის ზოგადი თეორიის დადასტურებამ, კერძოდ ედინგტონის ექსპედიციის შედეგების გამოქვეყნებამ უდიდესი სენსაცია გამოიწვია მსოფლიოში. რაც უფრო უცნაურად ეჩვენებოდა ჩვეულებრივი ადამიანის საღ აზრს სინათლის სხივის წონის შესაძლებლობა, მით უფრო დიდი ინტერესითა და ხმაურით ეკიდებოდნენ ამ დაუჯერებელ ამბავს. აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის შესახებ წერდნენ სამეცნიერო და პოპულარულ ჟურნალებში, აკეთებდნენ მოხსენებებს, გამოდიოდნენ რადიოთი და ა. შ. ყველას პირზე ეკერა „ფარდობითობა“, „სივრცის გამრუდება“, „გრავიტაციული მასა“, „სინათლის სხივის გზის გადახრა“ და ა. შ. ადამიანები გრძნობდნენ, რომ რაღაც დიდი რამ მოხდა, გაკეთდა დიდი მეცნიერული აღმოჩენა, მაგრამ თუ სახელდობრ რა — ამის შესახებ ნათელი წარმოდგენა მხოლოდ სპეციალისტების ვიწრო ჯგუფს ჰქონდა. გამოჩენილი მეცნიერის ა. ზომერფელდის თანახმად, აზროვნების ისტორიამ არ იცის მეორე შემთხვევა, რომ მეცნიერულ აღმოჩენას ისეთი პოპულარობა მოეპოვებინოს, როგორიც აინშტაინის ფარდობითობის თეორიამ მოიპოვა. მართლაც, არც ერთ მეცნიერს არ ღირსებია ისეთი გრანდიოზული დიდება და სახელი, როგორც აინშტაინს. მას თელიდნენ ლეგენდარულ პიროვნებად, ზეკაცად, და ზოგიერთი კიდევ ეჭვობდა მის არსებობაში. ერთი მოსწავლე გოგონა აინშტაინს წერდა: „მე თქვენ გწერთ იმისათვის, რომ გავიგო, ნამდვილად არსებობთ თუ არა“.

თვითონ აინშტაინს კი ექსპედიციის დადებითი შედეგები ოდნავადაც არ გაკვირვებია. როდესაც მას ჰკითხეს, თუ რას იზამდა, ექს-

¹ Ph. Frank, Einstein, p. 141.

პედციას მისი თეორია რომ არ დაედასტურებინა, მან თქვა: „ძალიან გამიკვირდებოდა“.

აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის არნახულ გავრცელებას განაპირობებდა პოპულარული ნაშრომების შექმნაც ამ თეორიის შესახებ. სწორედ ამ პერიოდში დაიწერა საუკეთესო წიგნები, რომელთა შორის ერთ-ერთი პირველი ადგილი უჭირავს ცნობილი ინგლისელი ფილოსოფოსის ბერტრან რასელის ნაშრომს „ფარდობითობის თეორიის ანბანი“ (1925). ამავე წლებში დაიწერა ედინგტონის, შლიკის, რაიხენბახის და მთელი რიგი სხვა ავტორების პოპულარული ნაშრომებისა. თვითონ აინშტაინმაც არაერთი პოპულარული ნაშრომი დაწერა, თუმცა ასეთი რამ მას ძაინცდამაინც არ ემარჯვებოდა. უფრო გვიან პოპულარული ნაშრომების რიცხვი აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის შესახებ კიდევ უფრო გაიზარდა. ერთმა ამერიკულმა გაზეთმა პრემია დააწესა 5 000 დოლარის ოდენობით იმისათვის, ვინც ყველაზე ნათლად და ყოველგვარი მათემატიკური აპარატის გარეშე 5 000 სიტყვით გადმოსცემდა ამ თეორიის არსს.

სახელსა და დიდებას გენიალური მეცნიერისათვის ზოგჯერ უსიამოვნებაც მოჰქონდა. ასეთ უსიამოვნებას აყენებდა მას უამრავი წერილი, რომლებიც ქვეყნის სხვადასხვა კუთხიდან უწყვეტ ნაკადად მოედინებოდა. აინშტაინის ბინა ბერლინში — ჰაბერლანდშტრასე, 5, — მრავალრიცხოვანი კორესპონდენციების თავმოსაყრელი ადგილი გახდა. აინშტაინს წერდნენ არა მარტო მეცნიერები, არამედ აგრეთვე მწერლები, საზოგადო მოღვაწეები, მეწარმეები და თვით უბრალო ადამიანებიც კი. ამ წერილებში ლაპარაკი იყო ყველაფერზე — დაწყებული მეცნიერების ურთულესი პრობლემებით და დამთავრებული პირადი საქმეებით. ელზა აინშტაინი დღის პირველ ნახევარში წერილების გადარჩევას აწარმოებდა; იგი ერთ ნაწილს თვითონ პასუხობდა, ხოლო უფრო მნიშვნელოვანს — ქმარს გადასცემდა. აინშტაინი ცდილობდა, რომ უპასუხოდ არ დაეტოვებინა არც ერთი წერილი, მაგრამ ეს ფიზიკურად შეუძლებელი იყო. „ჩემი უბოროტესი მტერი ფოსტალიონია, — ამბობდა აინშტაინი, — ამ მონობას მე ვერსად ვერ ვემალები... ღამით მესიზმრება, რომ ჯოჯოხეთის ცეცხლში ვიწვი, ხოლო ფოსტალიონი სატანაა. ის მიბრაზდება და თავში მახლის წერილების მორიგ დასტას, მაშინ როცა მე ჯერ ძველებზეც არ გამიცია პასუხი“.

აინშტაინის ბინა ბერლინში უცხოელი ტურისტების ბაზას ჰგავ-

და. დიდი მოაზროვნის სანახავად სხვადასხვა ქვეყნიდან ჩამოდიოდნენ მეცნიერებისა და კულტურის მოღვაწენი. აინშტაინის განსაკუთრებით თავს აბეზრებდნენ ჟურნალისტები, ფოტორეპორტიორები, ავტოგრაფების მთხოვნელები, რომელთაც იგი მისდა უნებურად ნებდებოდა. ერთხელ, გვიამბობს ინფელდი, მე და აინშტაინი უცნობმა ქალმა გაგვაჩერა, რომელმაც მღელვარებით მიმართა აინშტაინს: „ბატონო პროფესორო! ნება მომეცით სურათი გადაგიღოთ“. „ინებეთ“ — პასუხობს აინშტაინი და ერთ წუთს ჩერდება. ქალი ფოტოაპარატს მოიმარჯვებს, მაგრამ სურათის გადაღებამდე აინშტაინს თხოვნა ავიწყდება და მეცნიერების საკითხებზე საუბარს განაგრძობს.

აინშტაინის პოპულარულ ლექციებს ფარდობითობის თეორიის შესახებ მრავალრიცხოვანი მსმენელი ესწრებოდა. აუდიტორია ყოველთვის ხალხით იყო გაჭედილი. მის დიდ უმრავლესობას, ცხადია, ლექციის შინაარსი არ ესმოდა, მაგრამ ცნობისმოყვარეობა ამოქრავებდათ. ლექციის დამთავრების შემდეგ მიიჭრებოდნენ დაფასთან და ცდილობდნენ იმ ცარცის ნატეხის ხელში ჩაგდებას, რომლითაც აინშტაინი დაფაზე ფორმულებს წერდა.

აინშტაინი არჩეული იყო სხვადასხვა ქვეყნის სამეცნიერო საზოგადოების თუ აკადემიის წევრად ან საპატიო წევრად. იგი იყო საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის უცხოელი წევრი. 1922 წელს მისი სახელი უწოდეს ქ. ულმის ერთ-ერთ ქუჩას. ხოლო თვითონ აინშტაინი ულმის საპატიო მოქალაქედ აირჩიეს. მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხიდან მის სახელზე უმისამართოდ გამოგზავნილი წერილები ადრესატს დაუგვიანებლად ბარდებოდა. ერთხელ ამერიკელმა ახალგაზრდებმა აინშტაინს უმისამართო წერილი გამოუგზავნეს: „ევროპა, ალბერტ აინშტაინს“. ეს წერილი აინშტაინმა ისევე დაუგვიანებლად მიიღო, როგორც მისამართიანი წერილი.

ნიუ-იორკში რივერსაიდ-გერჩის ეკლესიის ქვის ფასადზე წმინდანების, ფილოსოფოსებისა და ბუნებისმეტყველთა (მაგ., არქიმედეს, გალილეის, ნიუტონის და ა. შ.) გვერდით აინშტაინის გამოსახულებაც ვაკეთეს. როდესაც ამერიკაში მოგზაურობისას იგი აინშტაინს აჩვენეს, მის სახელზე ჭერ გაკვირვება გამოიხატა, ხოლო შემდეგ ხარხარი აუტყდა. „იმის ვარაუდი შემეძლო, რომ ჩემგან შეიძლება ებრაელი ქურუმი გამოვიდეს, მაგრამ იმას კი ვერ წარმოვიდ-

ვენდი, რომ ოდესმე პროტესტანტ წმინდანად შემეძლო გადავკეცეულიყავ“. — უთხრა მან თანმხლებ პასტორს¹.

აინშტაინი გულგრილად ეკიდებოდა დიდებას, გაურბოდა ცერემონიებსა და პარტივისციემას, რითაც მას ასე გულუხვად უმასპინძლებოდნენ. „ყველაფერი, რაც დაკავშირებულია პიროვნების კულტურასთან — ამბობდა იგი — ჩემთვის უკიდურესად არასასიამოვნოა“. მას არ განუცდია რაიმე განსაკუთრებული სიხარული ნობელის პრემიის მიღების გამო. გაზეთებს იშვიათად კითხულობდა, მასზე დაწერილ სტატიებსა და წიგნებს საერთოდ გვერდს უვლიდა, წინააღმდეგი იყო საიუბილეო მილოცვებისა და იუბილეებისა. აინშტაინმა თავის უახლოეს თანამშრომელსა და მოწაფეს ლ. ინფელდს მადლობა გადაუხადა იმის გამო, რომ ამ უკანასკნელმა მისალოცი დეპეშა არ გამოუგზავნა აინშტაინის 70 წლისთავთან დაკავშირებით. „მე თქვენი მადლობელი ვარ აგრეთვე იმისთვის — წერდა იგი, — რომ არ გამომიგზავნეთ მოლოცვა ჩემი დაბადების დღისათვის. ეს ისედაც ცოცხლის დასაფლავებას ჰგავდა“².

აინშტაინის სახელის პოპულარიზაციას ისიც უწყობდა ხელს, რომ დიდი მეცნიერი უცნაურ ცხოვრებას ეწეოდა. პრინსტონის მცხოვრებლებს, სადაც აინშტაინმა ცხოვრების ბოლო წლები გაატარა, არაერთხელ უნახავთ ქუჩაში თმაგაწეწილი მოხუცი, უპალსტუხოდ, უბრალო ნაქსოვი ჭებრით, რომელიც ნაყინს შეეჭეცოდა. ყველა სცნობდა მას, ყველამ იცოდა, რომ იგი იყო გენიოსთა გენიოსი, თანამედროვე მეცნიერული აზროვნების გვირგვინი და შეჩვეულიც კი იყვნენ ასეთ უცნაურობას. ერთხელ, გვიამბობს ინფელდი, მე და აინშტაინი კინოში შევედით, სადაც აჩვენებდნენ სურათს „ემილ ზოლას ცხოვრება“. აღმოჩნდა, რომ კინოს დაწყებამდე კიდევ 15 წუთი იყო დარჩენილი. ჩვენ გადავწყვიტეთ ფილმის დაწყებამდე ქუჩაში გასეირნება. გამოსვლისას კონტროლიორმა ბილეთები უკან აღარ დაგვიბრუნა. მაშინ აინშტაინმა ჰკითხა მას: „ჩვენ ბილეთები აღარ გვაქვს, ხომ არ დაგავიწყდებოდა?“ კონტროლიორმა ეს ხუმრობად ჩათვალა და აინშტაინს უპასუხა: „დიახ, ბატონო პროფესორო, უეჭველად გიცნობთ. როდესაც ამ სურათს ვუყურებდი, ვფიქრობდი, რომ თუ მე თვითონ არა, ალბათ, ჩემი შვილები მაინც ოდესმე ნახავენ ფილმს

¹ Ф. Гернек, Альберт Эйнштейн, стр. 188.

² «Эйнштейн и современная физика», стр. 253.

„ალბერტ აინშტაინის ცხოვრება“ და იგი ისევე ისტორიული იქნება, როგორც ეს“.

არამარტო მოხუცებულობის ასაკში, არამედ ახალგაზრდობაშიც აინშტაინი სადა ცხოვრებას ეწეოდა. როდესაც 1910 წელს მისი მეორე ვაჟი ელდუარდი დაიბადა, მან ქუჩაში გაიარა ტომრით ზურგზე, რომლითაც ახალშობილი ბავშვის აკეანში ჩასაფენი თივა მიჰქონდა.

1929 წელს ბელგიის დედოფალმა აინშტაინი სასახლეში მიიწვია. იგი ბელგიაში მესამე კლასის ვაგონით გაემგზავრა და შეჩერდა ასევე მესამე კლასის სასტუმროში, რაც სრულიად არ შეეფერებოდა ბელგიის დედოფლის სტუმარს. როდესაც აინშტაინმა სასტუმროს ადმინისტრატორს სთხოვა ტელეფონით დაკავშირებოდა მეფის სასახლეს, ადმინისტრატორმა ჩათვალა, რომ სტუმარი არასერიოზული ადამიანია და უადგილოდ ხუმრობს.

აინშტაინისათვის უცხო იყო მლიქვნელობა თანამდებობის პირთა მიმართ. იგი ყველას თანაბარი პატივისცემით ეპყრობოდა — უმცროსსა და უფროსს, სახელმწიფოს მეთაურებსა და სასტუმროს ადმინისტრატორებს. „მე ერთნაირად ვეპყრობი დამლაგებელსა და უნივერსიტეტის რექტორს“, — იტყოდა იგი ხოლმე.

როდესაც 1912 წელს პრალიდან ციურხიში აინშტაინის გადასვლის შემდეგ მისი ადგილი პრალის უნივერსიტეტში დაიკავა მისმა უახლოესმა მეგობარმა, ცნობილმა პოზიტივისტმა ფილოსოფოსმა ფ. ფრანკმა, მას ფაკულტეტის დეკანმა უთხრა: „ჩვენ თქვენგან სპეციალობაში ბევრს არ მოვითხოვთ; ჩვენ გვინდა, რომ თქვენ ნორმალური ადამიანი იყოთ“. ფ. ფრანკი გააკვირვა ამ ნათქვამმა: „ნუთუ ეს ასე იშვიათი თვისებაა ფიზიკის პროფესორებს შორის?“ — შეეკითხა იგი დეკანს. „ახლა არ დამიწყით იმის მტკიცება, რომ თქვენი წინამორბედი (ე. ი. აინშტაინი — ს. ა.) ნორმალური ადამიანია“ — უპასუხა მან.

აინშტაინის ჩაცმულობა და, საერთოდ, მორთულობა მნახველთა ყურადღებას იქცევდა. იგი ატარებდა გრძელ თმას, რომელსაც ცივ ამინდში შარფით იხვევდა, იცვამდა მუქი ლურჯი ფერის კურტაკს, ზაფხულობით დადიოდა უწინდოდ და ა. შ. აინშტაინის ერთი ნაცნობი ასე აღწერს მის გარეგნობას: „აინშტაინი გამოიყურება როგორც ძველი ყაიდის სოლიდური მეჩემე ან პატარა ქალაქის მესა-

ათე. რომელიც, ალბათ, კვირა დღეებში პეპლებს იჭერს, ხოლო სა-
ღამოობით ფეხნერს კითხულობს“¹.

აინშტაინი თავის ერთ საიუბილეო საღამოზე უცნაურად ჩაცმე-
ლი გამოცხადდა. კარისკაცმა იგი შენობაში შეუშვა მხოლოდ იმი-
ტომ, რომ ელექტროგაყვანილობის შესამოწმებლად მოსული მონ-
ტიორი ეგონა.

ბუნებრივია, რომ ისეთი ყაიდის ადამიანს, როგორც იყო აინ-
შტაინი, კომფორტისა და სიმდიდრის სიძულვილი ჰქონდა. აინშტაინი
არასოდეს არ მოითხოვდა დიდ ხელფასს იმ სამეცნიერო დაწესე-
ბულებებისაგან, სადაც იგი მუშაობდა. მას შეეძლო მოეთხოვა და
მიეღო კიდევ ძალიან დიდი ხელფასი ან ჰონორარი, მაგრამ იგი ამას
არასოდეს არ აკეთებდა. მისი წლიური ხელფასი ამერიკაში მხოლოდ
15 000 დოლარს შეადგენდა. იგი ფულისადმი იმდენად გულგრილ
დამოკიდებულებას იჩენდა, რომ დიდი ხნის მანძილზე მის საწერ მა-
გიდაზე უმეტეაღყურედ ეგდო 15 000 დოლარიანი ქვითარი, რაც
მას როკფელერის ფონდიდან 70 წლის იუბილესთან დაკავშირებით
აჩუქეს. „კომფორტი და კეთილდღეობა არასოდეს არ იყო ჩემი
თვითმიზანი, — ამბობდა აინშტაინი, — ეს ეთიკური ბაზისი, ჩემი
აზრით, იდეალია ღორების ჯოგისთვისაც. სიკეთე, სილამაზე და სი-
მართლე — აი იდეალები, რომლებიც ჩემი ცხოვრების გზას აშუ-
ქებდნენ... ახალგაზრდობიდან მე მძულს ადამიანთა მისწრაფებების
ბანალური მიზნები: სიმდიდრე, წარმატება, ფუფუნება“².

მართლაც, აინშტაინის ცხოვრება სიკეთისა და სათნოების განსა-
ხიერება იყო. იგი ეხმარებოდა ყველას, ვინც მას თხოვნით მიმარ-
თავდა, წერდა ათასობით სარეკომენდაციო ბარათებს (რის გამოც
აინშტაინის რეკომენდაციებს ზოგჯერ ნაკლებ ყურადღებას აქცევდ-
ნენ), საათობით ესაუბრებოდა სულით ავადმყოფებს (მათი პატრო-
ნების თხოვნით). მისი სიკეთე ზოგჯერ კურიოზსაც კი ქმნიდა; მაგა-
ლითად, ერთხელ საავადმყოფოს რენტგენოლოგ-ფიზიკოსის ერთი ვა-
კანტური ადგილის ოთხი პრეტენდენტიდან ოთხივეს აინშტაინის სა-
რეკომენდაციო ბარათი აღმოაჩნდათ. აინშტაინი მატერიალურ დახ-
მარებას უწევდა უცხოეთში გადახვეწილ მეცნიერებს. მან სავიო-
ლინო კონცერტი გამართა გერმანიიდან ლტოლვილთა დასახმარებ-

¹ К. Зеллг, Альберт Эйнштейн, стр. 128.

² იქვე.

ლად. 6 000 დოლარი, რომელიც კონცერტზე შემოვიდა, მთლიანად ამ საქმეს მოხმარდა. ერთ-ერთი მიზეზი აინშტაინისა და ინფელდის წიგნის „ფიზიკის ევოლუციის“ დაწერისა ის იყო, რომ ამერიკაში მყოფი ემიგრანტი ინფელდი მძიმე მატერიალურ მდგომარეობაში აღმოჩნდა. აინშტაინის თანავეტორობით დაწერილმა წიგნმა ინფელდს არა მარტო პოპულარობა მოუტანა, არამედ აგრეთვე მტკიცე ფინანსური მდგომარეობაც შეუქმნა.

ხელოვნების დარგებიდან აინშტაინს, გარდა მუსიკისა, მხატვრული ლიტერატურა იტაცებდა. სერვანტესის „დონ-კიხოტი“ მისი სამაგიდო წიგნი იყო. მისი საყვარელი მწერალი იყო დოსტოევსკი. 1920 წელს იგი თავის მეგობარს ერენფესტს სწერდა დოსტოევსკის რომანის „ძმები კარამაზოვების“ შესახებ: „ეს ყველაზე განსაცვიფრებელი წიგნია. რომელიც კი ოდესმე ხელში მჭერია“.

აინშტაინი მოგზაურობდა მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში. მან მოინახულა: ამერიკა (სადაც სიკოცხლის ბოლო წლები გაატარა), პოლანდია, ავსტრია, ჩეხოსლოვაკია, საფრანგეთი, პალესტინა, ჩინეთი, იაპონია, ინგლისი, ესპანეთი და სხვ. ამერიკაში პირველად 1921 წელს გაემგზავრა, სადაც პრინსტონის უნივერსიტეტში წაიკითხა თავისი ცნობილი ოთხი ლექცია ფარდობითობის თეორიის შესახებ. ლექციის ტექსტი ცალკე წიგნად გამოიცა სათაურით: „ფარდობითობის თეორიის არსი“.

ამერიკაში მოგზაურობის პერიოდში აინშტაინი პრესის ყურადღების ცენტრში იდგა. იმ დროს აინშტაინი ინგლისურად ჭერ კიდევ ცუდად ლაპარაკობდა, ამიტომ საუბარი თარჯიმნის საშუალებით წარმოებდა. ამერიკიდან დაბრუნებისას მან ინგლისში გამოიარა, სადაც აგრეთვე დიდი ზეიმით შეხვდნენ. მის პატივსაცემად გამართულ ბანკეტს ესწრებოდა არტურ ედინგტონი. ცნობილი ინგლისელი მწერალი ბერნარდ შოუ. კენტერბერის არქიეპისკოპოსი და სხვ. ეს უკანასკნელი დააინტერესა საკითხმა რელიგიასთან ფარდობითობის თეორიის დამოკიდებულების შესახებ. აინშტაინი მას უმტკიცებდა, რომ მის თეორიას რელიგიასთან არავითარი კავშირი არა აქვს. ედინგტონი კი. პირიქით, არქიეპისკოპოსს არწმუნებდა. რომ აინშტაინის თეორიასა და რელიგიას შორის მჭიდრო კავშირია. ლონდონში აინშტაინმა მოინახულა ნიუტონის საფლავი ვესტმინსტერის სააბატოში და გვირგვინით შეამკო. ბ. შოუმ, რომელიც ამ ევრემონიას ესწრებოდა, აინშტაინს უთხრა: „თქვენ რვა ადამიანი ხართ, მხოლოდ

რვა“. აინშტაინმა ნათქვამი ვერ გაიგო და ჰკითხა: „ვინ არის ეს რვა ადამიანი ან რა საერთო მაქვს მათთან?“ შოუმ ჩამოთვალა: პითაგორა, პტოლომეოსი, არისტოტელე, კოპერნიკი, გალილეი, კეპლერი, ნიუტონი და აინშტაინი.

1922 წელს აინშტაინი საფრანგეთში გაემგზავრა. პარიზში იგი ესტუმრა ცნობილ ფრანგ ფიზიკოსს — აინშტაინის თაყვანისმცემელს პოლ ლანჟევენს. ეს ის პერიოდია, როდესაც რეაქტიულმა ძალებმა ფართოდ გააჩაღეს აინშტაინის დევენა გერმანიაში. ასეთი ძალები საფრანგეთშიც აღმოჩნდნენ. მათ სცადეს პროვოკაცია მოეწყოთ პარიზში სტუმრად ჩასული გენიალური მეცნიერისათვის. ლანჟევენმა და ნორდმანმა იცოდნენ რეაქტიონერების სამზადისი და აინშტაინი ვაგზლიდან ქალაქში ფარულად გაატარეს. მეორე მხრივ, ახალგაზრდობა, ლანჟევენის ვაჟის მეთაურობით, დიდი ზეიმით შეხვდა აინშტაინს. ისინი მზად იყვნენ პროვოკატორებისათვის საკადრისი პასუხის გასაცემად. მაგრამ, საბედნიეროდ, აინშტაინის მგზავრობამ ნორმალურად ჩაიარა.

საფრანგეთში მოგზაურობისას აინშტაინმა იგემა ანტისემიტიზმის გესლი; პარიზის მეცნიერებათა აკადემიამ უარი თქვა გენიალური მეცნიერის მიღებაზე. რომელიღაც ფრანგული გაზეთი წერდა, რომ აინშტაინის თეორია გაუგებარია; „ერთადერთი გასაგები ის არის, რომ საფრანგეთს კიდევ ერთი ებრაელი შეემატა“.

საფრანგეთის პროგრესულმა ინტელიგენციამ აინშტაინი დიდი ზეიმით მიიღო. ლანჟევენმა აინშტაინს შეხვედრა მოუწყო „კოლეჟ დე ფრანსე“-ში, რომელიც ხალხით იყო გაჭედილი. შესავალი ბილეთების შესამოწმებლად კარებში იდგნენ თვითონ ლანჟევენი და ყოფილი პრემიერ-მინისტრი, მათემატიკოსი პენლევე. აქ აინშტაინი შეხვდა მარია და ირენ კიურის, ახალგაზრდა ფიზიკოსს ფრედერიკ ჟოლიოს (შემდეგში გამოჩენილი ფიზიკოსი ფრედერიკ ჟოლიო-კიური) და სხვ. აინშტაინმა პარიზში ფრანგულ ენაზე ლექცია წაიკითხა. მაგრამ ვინაიდან მან ფრანგული ენა სრულყოფილად არ იცოდა, ლანჟევენი მისი თანაშემწე იყო. როდესაც აინშტაინი წაიბოროძიკებდა, ლანჟევენი მაშინვე ჩაუჩურჩულებდა მისთვის საჭირო სიტყვას.

1922 წელს აინშტაინი ჩინეთში მოგზაურობს. აქედან იგი იაპონიაში გაემგზავრა და იაპონიის დედოფალს შეხვდა. იაპონიამ აინშტაინზე საუკეთესო შთაბეჭდილება დატოვა. იაპონელი გამომცემლის კაიციოშის ინიციატივით იაპონურ ენაზე ოთხ ტომად გამოიცა

აინშტაინის თხზულებანი. ეს იყო აინშტაინის თხზულებათა პირველი გამოცემა მსოფლიოში. მეორე ტომისათვის აინშტაინმა წინასიტყვაობა დაწერა. მთელი გამოცემა 1922—1924 წლებში განხორციელდა.

1923 წლის თებერვალში აინშტაინმა და ელზამ პალესტინაში იმოგზაურეს. პალესტინა დიდი ზეიმით შეხვდა თავის ეროვნულ გმირს — უდრდეს მეცნიერს. აინშტაინის რეზიდენცია პალესტინაში მოთავსებული იყო ბრიტანეთის უმაღლესი კომისრის სასახლეში. რეზიდენციიდან აინშტაინის ყოველი გამოსვლისას ზარბაზნების ზალპი გაისმოდა, ხოლო მეცნიერს თან დაჰყვებოდა საპარადო მუნდირებში გამოწყობილი კავალერიის რაზმი. შეხვედრებსა და ბანკეტებზე ზუსტად იცავდნენ ინგლისურ ადათებს. აინშტაინი არასოდეს არ გამოირჩეოდა ამ ადათების დაცვის სიზუსტით. პირიქით, ჩვეულებისამებრ იგი მათ არღვევდა. ელზა კი ძალიან წუხდა იმის გამო, რომ მას ყოველთვის დაძაბული ცხოვრება უხდებოდა. ელზა აინშტაინი ბეცი იყო. აბეზარი ჟურნალისტები ზოგჯერ წერდნენ, რომ აინშტაინის მეუღლემ მწვანის ნაცვლად ყვავილების თაიგულის მწვანე ფოთლები შეჰკამაო. „შენ ცნობილი ადამიანი ხარ, — ეუბნებოდა აინშტაინს მოთმინებიდან გამოსული ელზა, — როდესაც შენ უშვებ შეცდომებს ადათების დაცვაში, ყურადღებას არ აქცევენ; მე კი განუწყვეტლივ მაღიზიანებენ“.

აინშტაინმა იერუსალიმის უნივერსიტეტში ლექციების ციკლი წაიკითხა. უფრო გვიან ამ უნივერსიტეტს მან სოლიდური ფინანსური დახმარება გაუწია. 1952 წელს აინშტაინს ისრაელის პრეზიდენტის პოსტი შესთავაზეს, მაგრამ მან მტკიცე უარი განაცხადა. მას საერთოდ სძულდა პოლიტიკური კარიერა. მით უმეტეს სახელმწიფოს პრეზიდენტის თანამდებობა მისთვის სრულიად შეუფერებელი იყო.

პალესტინიდან აინშტაინი ესპანეთში ჩავიდა. ესპანეთის მეფე ალფონს XIII მას დიდი ზეიმით შეხვდა; აქედან იგი ბერლინში დაბრუნდა. იმავე წლის ივლისში აინშტაინი ნობელის პრემიის მისაღებად შვეციაში გაემგზავრა. აქ მან წაიკითხა ლექცია, რომელსაც შვეციის მეფეც ესწრებოდა.

დევენილი გენიოსი

დიდების შარავანდედაც ვერ იხსნა აინშტაინი დევნისა და უსაფუძვლო თავდასხმებისაგან, რაც ფარდობითობის თეორიის ტრიუმფალური გავრცელების პერიოდში დაიწყო და ფაშისტური დიქტატურის წლებში გამძაფრდა. დევნის საბაბი აინშტაინის ებრაული წარმოშობა გახდა. ცნობილია, რომ ანტისემიტიზმი ფაშისტური იდეოლოგიის განუყრელი ნიშანი იყო. ანტისემიტურმა კამპანიამ კულმინაციურ წერტილს ფაშისტური დიქტატურის წლებში მიაღწია. ჰიტლერული ფაშიზმის დანაშაულობათა შორის აღრიცხულია, რომ გესტაპომ („საიდუმლო სახელმწიფო პოლიცია“) 6 მილიონამდე ებრაელი გაუღიბა.

დიდი ავტორიტეტისა და ჯერ არნახული პოპულარობის მიუხედავად, აინშტაინს ანტისემიტიზმის გესლი ყოველი ფეხის ნაბიჯზე ხედებოდა. 1919 წელს იგი წერდა: „აი, კიდევ ერთი მაგალითი ფარდობითობისა მკითხველთა გასართობად; ამჟამად გერმანიაში მე მიწოდებენ „გერმანელ მეცნიერს“, ინგლისში კი წარმოდგენილი ვარ როგორც „შვეიცარიელი ებრაელი“. თუკი მე ბედად მიწერია გავხდე *bête noire*¹, მაშინ შებრუნებით იქნება; მე აღმოვჩნდები „შვეიცარიელი ებრაელი“ გერმანელებისათვის, და „გერმანელი მეცნიერი“ ინგლისელებისათვის“².

დიდ დროს არ გაუვლია და აინშტაინის წინასწარმეტყველება ახდა; რეაქციონერებმა ფართოდ გააჩაღეს ანტისემიტური კამპანია აინშტაინის წინააღმდეგ. მის წინააღმდეგ საბრძოლველად სპეციალური ორგანიზაციაც კი შეიქმნა, რომელსაც ვინმე პაულ ვაილანდი ხელმძღვანელობდა. ეს ორგანიზაცია ეწეოდა დიდი მეცნიერის სახელის ყოველმხრივ დისკრედიტაციას, ცდილობდა ფარდობითობის თეორიის გავრცელების შენელებას და, ბოლოს, აინშტაინს ფიზიკური მოსპობითაც კი ემუქრებოდა. ფაშისტური ძალების მსხვერპლი გახდა აინშტაინის რამდენიმე ახლო ნათესავი. „მე შენი მწუხარება კარგად მესმის, — ამშვიდებდა აინშტაინი წერილით ინფელდს, — მით უმეტეს, რომ გერმანელებმა ჩემი ოჯახიდანაც ბევრი დახოცეს“³.

ანტისემიტიზმის ტალღები გერმანიის საზღვრებსაც გასცდა. 1922

¹ „შავი მზეცი“, საზიზლარი, საქუველი არსება.

² А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. I, стр. 681,

³ «Эйнштейн и современная физика», стр. 244.

წელს, როდესაც აინშტაინი საფრანგეთში იმყოფებოდა, რეაქციულად განწყობილმა ფრანგმა მეცნიერებმა იგი არ დაუშვეს საფრანგეთის მეცნიერებათა აკადემიის სხდომათა დარბაზში, სადაც, ტრადიციის თანახმად, შესვლა მარტოოდენ აკადემიის წევრებს შეეძლოთ. ოცდაათმა აკადემიკოსმა განაცხადა, რომ თუ აინშტაინი დარბაზში შემოვა, მაშინ ისინი დარბაზს დატოვებენ. ანტისემიტობის გეგმას შეჩვეულ მეცნიერს ეს სრულიადაც არ ეუცხოვა. იგი დარბაზში არ შესულა.

როდესაც აინშტაინის დაბადების ორმოცდაათ წლისთავზე ბერლინის მაგისტრატმა გადაწყვიტა აინშტაინის დასაჩუქრება მიწის ნაკვეთით (ნაცვლად სახლისა, რაც არ მოხერხდა), მაშინ მუნიციპალიტეტის ერთმა წევრმა ანტისემიტური მოსაზრებებით პროტესტი განაცხადა. აინშტაინმა ამ წემთსვევაშიც საჩუქარზე უარი თქვა და მიწის ნაკვეთი საკუთარი ფულით შეიძინა. ეს იყო მშვენიერი აგაკი „კაპუტი“, სადაც მან რანდენიმე წელი გაატარა.

ბუნებრივია, რომ აინშტაინის წინააღმდეგ ბრძოლა ფარდობითობის თეორიის წინააღმდეგ ბრძოლასაც ნიშნავდა. მართლაც, ჯერ კიდევ 20—30-იან წლებში მოფაშისტო და ფაშისტურმა ძალებმა გერმანიაში დაიწყეს ბრძოლა აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის წინააღმდეგ. არაიშვიათად გაისმოდა ხმები: „ფარდობითობის თეორია არ არის გერმანული თეორია“, აინშტაინის მოძღვრებას „ბოლშევიკურ ფიზიკას“ უწოდებდნენ, ხოლო თვითონ აინშტაინს ბრალს ადებდნენ „ბოლშევიზმში“. ერთ სტატიაში ნათქვამი იყო შემდეგი: „რისთვის უნდა დავდლოთ მუშებს ბრალი იმაში, რომ ისინი მარქსის მისდევნენ, თუკი გერმანელი პროფესორები აინშტაინის მონაპორებს იჭერებენ?“¹ ცხადია, ყოველივე ეს განპირობებული იყო რასისტული მოსაზრებებით.

აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის წინააღმდეგ ბრძოლაში განსაკუთრებით „თავი ისახელა“ ორმა გერმანელმა ფიზიკოსმა: ფილიპ ლენარდმა და იოჰან შტარკმა. ორივე მათგანი ნიჭიერი მეცნიერები იყვნენ და თავიანთი გამოკვლევებით ნობელის პრემიებიც კი დაიმსახურეს. მიუხედავად ამისა, ლენარდი და შტარკი პოლიტიკაში უკიდურესად რეაქციონერები იყვნენ. ლენარდს არასრულფასოვნად მიაჩნდა ყველაფერი, რაც გაკეთებული იყო არაგერმანელის, განსაკუთრებით ებრაელის მიერ. იგი დასცინოდა ცნობილ ფიზიკო-

¹ Ph. Frank, Einstein, p. 160.

სებს — ნობელის პრემიის ლაურეატებს ჯ. ფრანკსა და მ. ბორნს, ხე-
დავდა რა ყველა ებრაელში „სამშობლოს მტერს“. როდესაც 1921
წელს საბჭოთა ფიზიკოსი ა. ფ. იოფე პაიდელბერგში რადიუმის ინს-
ტიტუტის გასაცნობად ჩავიდა, მისმა დირექტორმა ლენარდმა არც
კი ისურვა კოლეგის ნახვა და დარაჯის პირით ცინიკურად შეუთვა-
ლა: „ბატონმა საიდუმლო მრჩეველმა (ე. ი. ლენარდმა — ს. ა.) ვად-
მოგცათ, რომ მას უფრო მნიშვნელოვანი საქმეები აქვს, ვიდრე მისი
სამშობლოს მტრების მიღება“. უფრო გვიან ლენარდმა დაწერა გერ-
მანული ფიზიკის ისტორია, საიდანაც გამორიცხა ყველა არაგერმა-
ნელი ფიზიკოსი, მათ შორის აინშტაინიც და მისი თეორიები, ხოლო
მასისა და ენერჯიის პროპორციულობის კანონის აღმოჩენა ვენელ
ფიზიკოსს პაზენერლს მიაწერა ¹.

ფიზიკური-ინსტიტუტის გახსნის აღსანიშნავ საზეიმო სხდომაზე
ლენარდმა განაცხადა: „მე იმედი მაქვს, რომ ინსტიტუტი გახდება
საყრდენი მეცნიერებაში აზიური სულისკვეთების წინააღმდეგ...
აინშტაინის კომერციული მანქინაციების შედეგად ეს სულისკვეთე-
ბა ბუნებისმეტყველებაში თავის პოზიციებს ინარჩუნებს: ჩვენ უნდა
გვესმოდეს, რომ გერმანელს არ ეკადრება იყოს ებრაელის სულიერი
მომდევარი. საკუთრივ მეცნიერებებს ბუნების შესახებ მთლიანად
არიული წარმოშობა აქვთ და დღეს გერმანელებმა კვლავ უნდა იმო-
ვონ საკუთარი გზა შეუცნობადისაკენ“ ².

1931 წელს ლაიფციგში გამოქვეყნდა კრებული სათაურით: „ასი
ავტორი აინშტაინის წინააღმდეგ“. ეს იყო მეცნიერების ნიღბით და-
ბეჭდილი ერთ-ერთი ყველაზე უფრო ბინძური ნაწარმოები მათ შო-
რის, რაც კი მანამდე აინშტაინის წინააღმდეგ დაწერილა.

ანტისემიტიზმმა, რომელიც გერმანიაში მძვინვარებდა, შებღალა
და შეურაცხყო აინშტაინის-ნაციონალური გრძნობები. „უკანასკნელ
დრომდე, — წერდა იგი 1921 წელს, — მე ეცხოვრობდი შვეიცარია-
ში და ვიდრე იქ ვიყავი, სრულიადაც არ ვგრძნობდი ჩემს ებრაელო-
ბას და ჩემს ქვეყანაში არ იყო არავითარი ისეთი, რაც ვავლენას
მოახდენდა ჩემს ებრაულ გრძნობებზე და გამოაცოცხლებდა მათ.
მაგრამ როგორც კი ბერლინში გადმოვსახლდი, ეს ვითარება შეიცვალა.
მე იქ დავინახე ბევრი ახალგაზრდა ებრაელის უბედურება. მე

¹ А. Ф. Иоффе, Встречи с физиками, стр. 82—83.

² Ph. Frank, Einstein, p. 232.

ვხედავდრ, თუ ანტისემიტური გარემოცვა როგორ ხდებდა შეუძლებლად ბელს მათ მიერ სისტემატური განათლების მიღებასა და უზრუნველყოფილ არსებობას¹.

აინშტაინი ყოველთვის აქტიურად იბრძოდა მშვიდობისა და თავისუფლებისათვის, სიძულდა მილიტარიზმი და რასიზმი. ჯერ კიდევ 1915 წელს მან სურვილი გამოთქვა, რომ მონაწილეობა მიეღო გამოჩენილი ფრანგი მწერლის რომენ როლანის მიერ შექმნილ ანტიმილიტარისტულ საზოგადოებაში („ახალი სამშობლო“). 1925 წელს აინშტაინმა ხელი მოაწერა მანიფესტს სამხედრო ბეგარის წინააღმდეგ და, საერთოდ, მშვიდობისა და დემოკრატიის ინტერესების დასაცავად. ამავე მანიფესტს ხელს აწერდნენ გამოჩენილი მწერლები და საზოგადო მოღვაწეები: განდი, თაგორი, უელსი, ბარბიუსი და სხვები. ფაშისტებს იგი „დამნაშავეთა ბანდას“ უწოდებდა და რწმუნას გამოთქვამდა, რომ მათ „დამსახურებული სასჯელი“ მოელოდათ. „პიტლერი — ამბობდა იგი — ცხოვრობს (თუ შეიძლება ასე ვთქვათ: „ზის“) გერმანიის ცარიელ კუქზე; როგორც კი ეკონომიკური მდგომარეობა გაუქცობესდება, იგი დავიწყებას მიეცემა“².

მართალია, აინშტაინი არ იყო პოლიტიკოსი, მაგრამ მან მაინც ნათლად დაინახა ერთა ლიგის უძლურება მსოფლიოში შექმნილი რთული პოლიტიკური ვითარების მოწესრიგების საქმეში. „მე დავრწმუნდი, — წერდა იგი, — რომ ლიგას არ შესწევს არც ძალა, არც კეთილი ნება, რაც აუცილებელია მისი მიზნების განხორციელებისათვის. მე როგორც ურყევი პაციფისტი, ლიგაში კარგს ვერაფერს ვხედავ“³.

აინშტაინი მოწონებით შეხვდა ოქტომბრის რევოლუციას, რომელშიც მან კაცობრიობის საუკეთესო იდეალების განხორციელებას დაინახა. „მე ვიყავი და ვრჩები რუსეთის მეგობარი“ — ამბობდა იგი სრული გულწრფელობით. აინშტაინი ახლოს იცნობდა რუს მეცნიერებს, საზოგადო მოღვაწეებსა და მწერლებს — იოფეს, ფოკს, ვაილოვს, კაპიცას, ლანდაუსს, ერენბურგს და სხვ., დაინტერესებული იყო რუსეთის პოლიტიკური ცხოვრებით, მაღალ შეფასებას აძლევდა ვ. ი. ლენინის მოღვაწეობას. „მე ლენინში პატივს ვცემ ადამ-

¹ Б. Г. Кузнецов, Эйнштейн, стр. 234—235.

² А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 145.

³ Б. Г. Кузнецов, Эйнштейн, стр. 234—235.

მიანს, — ამბობდა იგი, — რომელმაც მთელი თავისი ძალა სრული თავგანწირვით სოციალური სამართლიანობის განხორციელებას მოახმარა... ასეთი ადამიანები კაცობრიობის სინდისს იცავენ და განააზღვებენ¹.

აინშტაინი არჩეული იყო რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიაში უცხოელ წევრად.

აინშტაინის სიძულვილს ფაშიზმისადმი, ხოლო, მეორე მხრივ, მის სიმპათიებს მსოფლიოს პროგრესული ძალების მიმართ მოთმინებიდან გამოჰყავდა ფაშისტური იდეოლოგიის შესეუურები. ხშირად გაზეთებში იბეჭდებოდა შეურაცხმყოფელი ლექსები „ებრაელი აინშტაინის“ წინააღმდეგ. კიდევ მეტიც, ექვის თვალთ უყურებდნენ და სდევნიდნენ იმათაც კი, ვინც აინშტაინს პატივს სცემდა. შტარკი „თეთრ ებრაელს“ უწოდებდა ყველა გერმანელს, რომელიც აინშტაინის მეცნიერულ იდეებს იზიარებდა.

უკვე ოციანი წლებიდან რეაქციული ძალების აღმავლობის შედეგად ატმოსფერო აინშტაინის გარშემო საგრძნობლად დამძიმდა. საქმე გასცილდა ლიტერატურული კრიტიკის, ფარდობითობის თეორიის შიშველი უარყოფის ან, თუ გნებავთ, ამ თეორიის უხეში შეურაცხყოფის ფარგლებს.

ერთ-ერთი პროვოკაციული „დისპუტის“ შემდეგ ვილაც ნაციონალისტმა სტუდენტმა დარბაზიდან წამოიძახა: „გეყოფათ, ამ საზიზღარ ებრაელს ყელი უნდა გამოლადრო“. იმავე პერიოდის ბერლინის ერთი გაზეთი ორჯერ გამოვიდა მოწოდებით: „მოჰკალით აინშტაინი!“ 1925 წელს ვილაც ქალმა (მართალია, სულით ავადმყოფმა) სცადა თავს დასხმოდა აინშტაინს და დიდი მეცნიერი მოშხამული ნემსით სიცოცხლეს გამოესალმებინა, მაგრამ მისი გერის მარგოს ენერგიულმა მოქმედებამ აინშტაინის სიცოცხლე იხსნა.

ასეთ ვითარებაში ბუნებრივად დაიხვა საკითხი ჯერ კიდევ 20-იან წლებში აინშტაინის ემიგრაციაში წასვლის შესახებ. ამ გარემოებამ, შეაფოთა პლანკი, რომელიც აინშტაინის დიდი პატივისმცემელი იყო. „მე თქვენთან დავრჩები მანამდე, ვიდრე ამის თუნდაც მცირე შესაძლებლობა მექნება“, — უპასუხა აინშტაინმა პლანკს. პლანკის მსგავსად არც ზომერფელდი ურჩევდა აინშტაინს გერმანიის დატოვებას; 1920 წლის 3 სექტემბერს იგი აინშტაინს წერდა: „გერმანიი-

¹ К. Зелиг, Альберт Эйнштейн, стр 152.

დან თქვენ არ უნდა წახვიდეთ; მთელი თქვენი მუშაობა ფესვგადგმულია გერმანულ (+ჰოლანდიურ) მეცნიერებაში. თქვენ ვერაუ ისე ვერ გაგიგებენ, როგორც გერმანიაში. გერმანიის დატოვება აშკამად, როდესაც მას ყველა ესოდენ სასტიკად ეპყრობა, თქვენ არ გეკადრებათ. არის კიდევ ერთი რამ. საფრანგეთში, ინგლისსა და ამერიკაში ომის პერიოდში თქვენი შეხედულებების მქონე ადამიანს უთუოდ დააპატიმრებენ, თუკი, მე ამაში არ ვეჭვობ, ანტანტისა და მისი სიცრუის წინააღმდეგ გამოხვალთ“¹.

კოტა გვიან აინშტაინი თავის მეგობარს ერენფესტს სწერდა: „მე პირობა მივეცი პლანკს, რომ არ დავეტოვო ბერლინი მანამდე, ვიდრე ვითარება იმდენად არ გაფუჭდება, რომ პლანკი თვითონ არ ჩათვლის ჩემს გამგზავრებას ბუნებრივად და მართებულად. უმადურობა იქნებოდა, რომ მე, თუ იძულებული არ ვიქნებოდი, მატერიალური სარგებლიანობის გამო დამეტოვებინა ქვეყანა, რომელშიც ჩემი პოლიტიკური იმედები ხორციელდება, დამეტოვებინა ადამიანები, რომლებიც მმოსავენ სიყვარულითა და მეგობრობით და რომელთათვის ჩემი წასვლა დაცემის ამ პერიოდში ორმაგად მძიმე იქნებოდა... მე შევძლებ წავიდე მაშინ, თუკი მოვლენათა განვითარება შეუძლებელს გახდის გერმანიაში ჩემს შემდგომ დარჩენას. ხოლო თუ საქმე სხვაგვარად წავა, მაშინ ჩემი წასვლა იქნება პლანკისათვის მიცემული პირობის უხეში დარღვევა. ასეთ დარღვევას შემდგომში მე ჩემს თავს ვერასოდეს ვაპატიებ“².

1932 წელს აინშტაინი ამერიკაში გაემგზავრა. გერმანიაში ფაშისტური დიქტატურის დამყარების დროს იგი კალიფორნიაში იმყოფებოდა. როდესაც მან მიიღო ცნობა ფაშისტური გადატრიალების შესახებ, იგი გამოცხადდა გერმანიის კონსულთან ნიუ-იორკში და მტკიცედ განუცხადა, რომ არ დაბრუნდება გერმანიაში მანამდე, ვიდრე იქ ფაშისტური რეჟიმი იარსებებს. ოფიციალური საუბრის დამთავრების შემდეგ მას კონსულმა უთხრა: „მე უნდა მოგახსენოთ, რომ თქვენ სწორედ ისე იქცევით, როგორც უნდა მოიქცეთ“.

ამერიკაში ყოფნისას აინშტაინი არაერთხელ გამოვიდა ანტიფაშისტური სიტყვებით. ნიუ-იორკში ერთ-ერთი შეხვედრის დროს მან წარმოსთქვა სიტყვა ფაშიზმის წინააღმდეგ. „მანამდე, ვიდრე

¹ А. Зоммерфельд, Пути познания в физике, стр. 210—211.

² Б. Г. Кузнецов, Эйнштейн, стр. 190—191.

ამის შესაძლებლობა მექნება, — განაცხადა მან, — მე დავრჩები მხოლოდ იმ ქვეყანაში, სადაც პოლიტიკური თავისუფლება, შემწყნარებლობა და კანონის წინაშე ყველა ადამიანის თანაბრობა სუფევს... აქამდე გერმანიაში არ არის ასეთი პირობები; იქ ღვენიან მათ, ვინც განსაკუთრებული დამსახურება აქვს საერა-სამხარისო გაგების დამყარებაში, მათ შორის ხელოვნების წამყვან მოღვაწეებსაც¹.

აინშტაინის ანტიფაშისტური გამოსვლები ელვის ჰისწრაფით მოედო მთელ მსოფლიოს. გერმანელი ფაშისტები ცოფს ჰყრიდნენ. ისინი აინშტაინს „ბოლშევიკს“ უწოდებდნენ და მოითხოვდნენ მასთან ანგარიშის გასწორებას. რეაქციული ძალების ზეგავლენით აკადემიამ პრესაში საჯარო განცხადება გააკეთა „აინშტაინის სააკიტაციო გამოსვლების შესახებ საზღვარგარეთ“. ამ განცხადების გამოქვეყნებას წინ აღუდგნენ აკადემიის პროგრესული ძალები, მათ შორის, პირველ რიგში, აინშტაინის მეგობარი გამოჩენილი ფიზიკოსი მ. ფონ ლაუე. მაგრამ პროტესტი უშედეგო აღმოჩნდა.

საპასუხო განცხადებაში 1933 წლის 5 აპრილს აინშტაინმა ხაზი გაუსვა აკადემიის მიერ წამოყენებული ბრალდების ცილისმწამებლურ ხასიათს. მან აღნიშნა, რომ მას არ გაუკეთებია არავითარი „ანტიგერმანული გამოსვლა“. იგი ებრძვის მხოლოდ ჰიტლერულ ფაშიზმს. გერმანიაში შექმნილი ვითარება აინშტაინმა დაახსიათა როგორც „მასობრივი ფსიქოზი“. მე პასუხს ვაგებ ყველა სიტყვაზე, — ნათქვამი იყო ამ განცხადებაში, — მაგრამ სამაგიეროდ აკადემიისაგან მოვითხოვ ამ განცხადების გამოქვეყნებას, ვინაიდან აკადემია ჩემს დისკრედიტაციას ეწევა გერმანელი საზოგადოების წინაშე. აინშტაინის მოთხოვნა შესრულებული იქნა.

ასეთი დაძაბული ვითარების მიუხედავად აინშტაინი მაინც დაბრუნდა ევროპაში; მაგრამ არა გერმანიაში; არამედ ბელგიაში, ვინაიდან მას ბელგიის სამეფო კარი მფარველობდა. დედოფალი ელისაბედი დიდი პატივით შეხვდა გენიალურ მეცნიერს. აინშტაინსა და ელზას ცალკე რეზიდენცია გამოუყვეს; რომლის ადგილსამყოფელი მკაცრ საიდუმლოებად ითვლებოდა და რომელსაც დღისით და ღამით შეიარაღებული რაზმი დარაჯობდა.

ამ დროს ფაშისტური რეაქცია გერმანიაში მთელი სისასტიკით მძვინვარებდა. 1933 წლის 1 აპრილს, რომელიც ანტიებრაული ბოი-

¹ А. Эйнштейн, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 179—180.

კოტის დღედ ითვლებოდა, ფაშისტები შეცვივდნენ უნივერსიტეტებში და ინსტიტუტებში და ებრაელი პროფესორები, სტუდენტები და სხვა მოსამსახურე პერსონალი შენობებიდან გამოიკვს. არაებრაელ მოქალაქეებს უკრძალავდნენ ებრაელთა მალაზიებში ვაჭრობას, ქუჩაში გაჰყვიროდნენ ანტისემიტურ მოწოდებებსა და იქვე უსწორდებოდნენ ებრაელ მოსახლეობას. ფაშისტებმა გაანადგურეს აინშტაინის სახლი და ქონება, ხოლო აინშტაინის თავი 50 000 მარკად შეაფასეს. აინშტაინს უწოდეს „სამშობლოს მტერი“, მისი წიგნები, როგორც „არაარიული და კომუნისტური ლიტერატურა“ ბერლინში საჭაროდ დაწვეს. ჰიტლერული რეჟიმის მტერთა შორის პირველ ადგილზე ნაჩვენები იყო აინშტაინის პორტრეტი, რომელსაც ქვეშ ეწერა: „ჯერ არ ჩამოუხრჩვიათ“. აინშტაინის ძირითად ბრალდებად ფარდობითობის თეორიის შექმნა ითვლებოდა.

აინშტაინის გარიცხვა პრუსიის მეცნიერებათა აკადემიიდან დანიშნული იყო 1933 წლის პირველი აპრილისათვის. პლანკი და აინშტაინის სხვა მეგობრები მძიმე მდგომარეობაში აღმოჩნდნენ. აინშტაინის გარიცხვა აკადემიიდან მათ გერმანიისათვის სამარცხვინო აქტად მიაჩნდათ, მაგრამ, მეორე მხრივ, ფაშისტები დაბეჭდვით მოითხოვდნენ ამას, ბრალს სდებდნენ რა აინშტაინის სამშობლოს ღალატში. პლანკის ვიზიტო ჰიტლერთან უშედეგოდ დამთავრდა. ფიურერი გერმანიის „გაწმენდაზე“ გაჰყვიროდა და აინშტაინის მეცნიერული დამსახურების შესახებ გაგონებაც კი არ სურდა. „მე შევეცადე გამეგებინებინა მისთვის, — უამბო პლანკმა ჰაიზენბერგს, — თუ რაოდენ დიდ ზარალს აყენებდნენ გერმანულ უნივერსიტეტებს, განსაკუთრებით კი ფიზიკის მეცნიერებას ჩვენი ქვეყნიდან ებრაელი კოლეგების განდევნით... მაგრამ ჰიტლერს ვერაფერი შეუვსინე. სავალალო ისაა, რომ საერთოდ არ არსებობს ენა, რომელზეც შეიძლებოდეს ამ ადამიანს რაიმე გააგებინო“¹.

ამრიგად, როდესაც ფაშისტური პროპაგანდა და ამის შესაბამისად აინშტაინის დევნა იმდენად გაძლიერდა, რომ ამ უკანასკნელის ყოფნა გერმანიაში შეუძლებელი იყო, აინშტაინმა გადაწყვიტა ემიგრაციაში წასვლა. მართალია, იგი ამერიკაში მხოლოდ სამოგზაუროდ წავიდა, მაგრამ გული თბოქოს უგრძობდა, რომ უკან ველარ დაბ-

¹ W. Heisenberg, Der Teil und das Ganze, München, 1972, S. 207.

რუნდებოდა. 1932 წლის დეკემბრის დამდეგს, როცა აინშტაინი და ელზა აგარაკ „კაპუტს“ ტოვებდნენ და ამერიკაში მიემგზავრებოდნენ, ალბერტმა უთხრა ელზას: „ერთხელ კიდევ დაათვალიერე დაკვირვებით, ვინაიდან შენ მას მეტად ველარ იხილავ“. აინშტაინი მართალი გამოდგა; ეს იყო უკანასკნელი გამოთხოვება არამართო აგარაკთან, არამედ მთელ გერმანიასთან. 1932 წლის 20 ოქტომბერს შედგა მისი უკანასკნელი ლექცია ბერლინის უნივერსიტეტში.

1933 წლის 5 აპრილს ჯერ კიდევ ბელგიაში სტუმრად მყოფი აინშტაინი წერილით მიმართავს პრუსიის მეცნიერებათა აკადემიას და აცნობებს, რომ მას არ სურს იყოს ამ აკადემიის წევრი. მან ანალოგიური წერილი გაუგზავნა ბავარიის მეცნიერებათა აკადემიას და მოითხოვა, რომ ამ აკადემიებიდან ამოეშალათ მისი გვარი. ამასთან ერთად აინშტაინმა უარი თქვა პრუსიის მოქალაქეობაზეც.

აინშტაინის წინააღმდეგ ბრძოლაში „თავი ისახელა“ ზოგიერთმა ებრაელმაც. ნაწილობრივ იმის გამო, რომ თავიანთ უბედურ ხვედრს აინშტაინის ანტიფაშისტურ გამოსვლებს აბრალებდნენ (თითქოს აინშტაინმა მოთმინებიდან გამოიყვანა ფაშისტები), ხოლო ნაწილობრივ იმის გამო, რომ მათ სურდათ აინშტაინის ლანძღვა-გინებით ფაშისტების ნდობის მოპოვება, ებრაელთა ერთმა ჯგუფმა მხარი აუბა ფაშისტებს აინშტაინის წინააღმდეგ ბრძოლაში. ბევრმა ებრაულმა საზოგადოებამ საჯაროდ განაცხადა, რომ მათ საერთო არაფერი აქვთ აინშტაინთან. აინშტაინი ამ პერიოდში ებრაელებისაგან იღებდა შეურაცხყოფელ და ცილისმწამებლურ წერილებს. 1933 წელს ელზა აინშტაინი თავის მეგობარს პარიზში წერდა: „ამრიგად, ჩვენ ზიზღის გამომხატველ უფრო მეტ წერილებს ებრაელებისაგან ვიღებთ, ვიდრე ნაცისტებისაგან... ნუთუ ტრაგიკული არ არის, რომ ის ხალხი, ვისთვისაც იგი კერპი იყო, ახლა მას ტალახში სვრის? მათ ჩამოხსნეს მისი პორტრეტი და დაწვეს კიდევ“¹.

ფაშისტური დიქტატურის შედეგად გერმანიაში შექმნილმა ვითარებამ ღრმად შეურაცხყო აინშტაინის ნაციონალური გრძნობები. მან გადაწყვიტა, რომ არასოდეს არ დაბრუნებულიყო გერმანიაში. ეს გადაწყვეტილება მას არ შეუცვლია ფაშიზმის დამხობის შემდეგაც. როდესაც ომის შემდეგ გერმანიის მეცნიერებათა აკადემიამ აინშტაინის სთხოვა თანხმობა აკადემიაში ხელახლა არჩევაზე და ამასთან

¹ Ф. Гернек, Альберт Эйнштейн, стр. 201.

დაკავშირებით ბოდიშიც კი მოიხადა მის წინაშე წარსული ვითარების გამო, აინშტაინმა უარი განაცხადა. „ყოველივე იმ საშინელების შემდეგ, რაც იყო, — წერდა იგი საპასუხო წერილში აკადემიის პრეზიდენტს, — მე ვერავითარ შესაძლებლობას ვერ ვხედავ მივიღო გერმანიის აკადემიის წინადადება“¹. ასევე მტკიცე უარით უპასუხა აინშტაინმა ზომერფელდს, რომელმაც მას სთხოვა თანხმობა ბავარიის მეცნიერებათა აკადემიაში არჩევაზე. „გერმანელებმა დახოცეს ჩემი ებრაელი ძმები, — წერდა აინშტაინი ზომერფელდს, — მე არ მსურს მქონდეს მათთან რაიმე საერთო, თუნდაც საქმე ეხებოდეს შედარებით უწყინარ აკადემიას“. 1949 წელს მან უარი უთხრა გამოჩენილ გერმანელ ფიზიკოსს ოტო ჰანსს, რომელმაც სთხოვა თანხმობა, რომ იგი აერჩიათ „მაქს პლანკის საზოგადოების“ უცხოელ წევრად. „გერმანელთა დანაშაულობანი, — წერდა აინშტაინი ოტო ჰანსს, — ნამდვილად ყველაზე უფრო შემაზრზენია იმათ შორის, რაც შეიძლება ვიპოვნოთ ეგრეთ წოდებული ცივილიზებული ერების ისტორიაში. გერმანელი ინტელიგენციის ქცევა — მთლიანად როგორც ჭგუფისა — არაფრით არ სჯობდა ბრბოს ქცევას“.

კიდევ მეტიც, ომის შემდეგ აინშტაინმა აკრძალა მისი ნაშრომების გამოქვეყნება გერმანიაში. 1950 წელს იგი თავის მეგობარს მ. ფონ ლაუეს წერდა: „მე არ მსურს ებრაელთა სოლიდარობის გრძნობის გამო, რომ ნაშრომები, რომელთა ავტორიც მე ვარ, გერმანიაში გამოდღიოდნენ“.

1933 წლის სექტემბერში აინშტაინი ბელგიიდან ინგლისში გაემგზავრა, ხოლო შემდეგ ამერიკაში (ქ. პრინსტონი), საიდანაც მან მიწვევა მიიღო. მასთან ერთად გაემგზავრა მისი მეუღლე ელზა, გერი მარგო და პირადი მდივანი ელენე დიუკასი. ეს უკანასკნელი 1928 წლიდან აინშტაინის გარდაცვალებამდე აინშტაინის ბინაში ცხოვრობდა და მასთან თანამშრომლობდა. მარგომ მამინაცვლის არქივის ნაწილი გერმანიიდან საზღვარგარეთ გაიტაცა. 1933 წლიდან სიკვდილამდე აინშტაინი პრინსტონში ცხოვრობდა.

¹ Ф. Гернек, Альберт Эйнштейн, стр. 204—205.

საკავშირო ლტოლვილი

1933 წლის 1 ოქტომბერს აინშტაინმა მუშაობა დაიწყო პრინსტონის ახლადგახსნილ ინსტიტუტში, რომელსაც მისმა ორგანიზატორმა აბრამ ფლექსნერმა ორიგინალური სახელი უწოდა—„უმაღლესი გამოკვლევების ინსტიტუტი“ („Institute for Advanced Study“).

აინშტაინის გადასვლა ამერიკის შეერთებულ შტატებში სამეცნიერო წრეებმა აღიქვეს როგორც თანამედროვეობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მოვლენა. ფრანგი ფიზიკოსი პ. ლანჟევენი წერდა: „ეს ამბავი შეიძლება შევადაროთ ვატკანის სავარაუდო გადაბარგებას რომიდან ამერიკაში. თანამედროვე ფიზიკის პაპი გადასახლდა და ამიერიდან ამერიკის შეერთებული შტატები საბუნებისმეტყველო მეცნიერების ცენტრად იქცა“.

ამ პერიოდში ინსტიტუტის დირექტორად მუშაობდა ცნობილი ფიზიკოსი რ. ოპენჰაიმერი, რომელიც აინშტაინის დიდი პატივისმცემელი იყო. ოპენჰაიმერისა და აინშტაინის სამუშაო ოთახები ერთსა და იმავე დერეფანში იმყოფებოდა, რის გამოც ისინი თითქმის ყოველდღე ხვდებოდნენ ერთმანეთს.

პრინსტონში აინშტაინი ცხოვრობდა ორსართულიან ზის სახლში —მერსერსტრიტ 112, სადაც მსოფლიოს ყველა კუთხიდან ჩამოდიოდნენ სხვადასხვა ეროვნებისა და პროფესიის ადამიანები. 1940 წლის 1 ოქტომბერს აინშტაინმა დადო ტრადიციული ფიცი და მიიღო ამერიკის მოქალაქეობა. ამასთანავე, მან შეინარჩუნა შვეიცარიის მოქალაქეობა. ამერიკის მოქალაქეობის მიღებასთან დაკავშირებით მან რადიოთი მიმართა ამერიკელ ხალხს.

ამერიკა აინშტაინის მეორე სამშობლო გახდა. აქ არ იგრძნობოდა არც ანტისემიტიზმი და არც სიძულვილი ფარდობითობის თეორიისა და მისი ავტორისადმი. პირიქით, მას ყველგან პატივს სცემდნენ და სიამაყით უყურებდნენ. მიუხედავად ამისა, აინშტაინი მაინც ვერ გახდა ნამდვილი ამერიკელი. 1950 წელს იგი თავისი ციურიხელ ნაცნობს წერდა: „აი, უკვე ჩვიდმეტი წელია, რაც ამერიკაში ვცხოვრობ, მაგრამ ამ ქვეყნის სულისკვეთება ჩემთვის სრულიად უცხო დარჩა“¹. თვითონ ინგლისური ენაც ეუცხოებოდა

¹ К. Зеляг, Альберт Эйнштейн, стр. 36.

აინშტაინის სმენას. იგი ლაპარაკობდა გერმანული აქცენტით. აინშტაინის სალაპარაკო ინგლისური ძალიან მარტივი იყო, მას სერიოზულად არასოდეს არ უცდია ამ ენის შესწავლა.

თავისი სამეცნიერო მოღვაწეობის მეორე ნახევარი აინშტაინმა ერთიანი ველის თეორიის შექმნას მოახმარა. ამერიკაში იგი ისევე დაძაბულად მუშაობდა, როგორც ევროპაში, როცა ის უფრო ახალგაზრდა იყო. უკვე სამოცდაათი წლის მოხუცი ერთ თავის ნაცნობს წერდა: „მე პენსიაზე გავედი, მაგრამ არანაკლებ ვმუშაობ, ვიდრე ახალგაზრდობის წლებში, ამიტომ ჩემი ცხოვრება სავსეა შანაგანი დაძაბულობით“.

მართლაც აინშტაინი ყოველთვის დიდი დაძაბულობით მუშაობდა. მისთვის ყოველი ამქვეყნიური ინტერესი მეცნიერულ ინტერესებთან შეპირისპირებაში უკანა პლანზე დგებოდა. ლ. ინფელდი გადმოგვცემს, რომ აინშტაინი ისევე დაძაბულად მუშაობდა მაშინ, როდესაც მისი საყვარელი მეუღლე ელზა სასიკვდილო სარეცელზე იწვა, როგორც ადრე. როდესაც ელზა გარდაიცვალა, გვიამბობს ლ. ინფელდი, მეორე დღეს აინშტაინი ჩვეულებრივად ინსტიტუტში მოვიდა. მისი სახე დალლილი ჩანდა. მე შევეგებე მას და სამძიმრის სათქმელად ხელი გავუწოდე. მაგრამ თითქოს არაფერი მომხდარა, ჩვენ დავსხედით სამუშაოდ და განვაგრძეთ ჩვენთვის საინტერესო პრობლემების განხილვა¹.

პრინსტონის მცხოვრებლები ყოველდღე ხედავდნენ ქუჩაში მოსეირნე კეთილ მოხუცს. მათ იცოდნენ, რომ იგი იყო ლეგენდარული პიროვნება, რომლის სახელთან დაკავშირებულია თანამედროვე მეცნიერული რევოლუცია ფიზიკაში. ყველას ხიბლავდა აინშტაინის უაღრესად ადამიანური თვისებები — თავმდაბლობა, ბავშვური უმანკოება, სათნოება. მის დანახვაზე ქუჩაში გამვლელნი ჩერდებოდნენ და სიყვარულით გაადევნებდნენ თვალს გენიალურ მეცნიერს. ხოლო ზოგიერთი მათგანი შინაურულად გამოესაუბრებოდა ფიქრში წასულ მოხუცს. უბრალო ადამიანები მასში სიმართლისა და სამართლიანობის ქომაგს ხედავდნენ და მის გვერდით თავს მხნედ გრძნობდნენ. ერთ-ერთ პრინსტონელ მოხუცს ჰკითხეს: „რატომ გიყვარს აინშტაინი, შენ ხომ მისი თეორიისა არაფერი გესმის?“ მოხუცმა უპასუხა: „როდესაც პროფე-

¹ «Эйнштейн и современная физика», стр. 215.

სორ აინშტაინზე ვფიქრობ, მე ჩემს თავს მარტო აღარ ვგრძნობ. აი, რატომ მიყვარს იგი“. ამასთან დაკავშირებით ფ. ფრანკი აინშტაინის შესახებ წერდა: „პრინსტონის მცხოვრებთათვის, ისევე როგორც მთელი მსოფლიოსათვის, იგი იყო არა უბრალოდ დიდი მეცნიერი. არამედ. უფრო მეტად, მეოცე საუკუნის ლეგენდარული ფიგურა. აინშტაინის საქმესა და სიტყვებს უბრალოდ კი არ იწერდნენ და განიხილავდნენ, არამედ ყოველ მის სიტყვას სიმბოლური მნიშვნელობას აძლევდნენ“.

1949 წელს მთელი მსოფლიოს პროგრესულმა კაცობრიობამ იღლესასწაულა აინშტაინის დაბადებიდან 70 წლისთავი. ამასთან დაკავშირებით ცნობილმა ამერიკელმა გამომცემელმა ფილიპ შილპმა გამოაქვეყნა ვრცელი საიუბილეო კრებული სათაურით: „ალბერტ აინშტაინი: ფილოსოფოსი-მეცნიერი“. ამ კრებულის ავტორები არიან ჩვენი დროის დიდი მეცნიერები და ფილოსოფოსები: ზომერფელდი, ლუი დე ბროილი, პაული, ბორი, ბორნი, მარგენაუ, რაიხენბახი, ბრიჯმენი, მილნი, ინფელდი და სხვ. მათ სტატიებში სხვადასხვა კუთხით განხილულია აინშტაინის ფიზიკური და ფილოსოფიური თეორიები. საიუბილეო კრებულს წინ უძღვის აინშტაინის ავტობიოგრაფია ანუ „საკუთარი ნეკროლოგი“, როგორც მას აინშტაინი ხუმრობით უწოდებს. მასში ლაპარაკია იმაზე, თუ როგორ ჩამოყალიბდა ფარდობითობის თეორია და მისი ავტორის მსოფლმხედველობა, ხოლო საკუთარ თავზე კი ცოტა რამაა ნათქვამი. „ჩემი ყაიდის ადამიანის ცხოვრებაში, — წერს აინშტაინი, — მთავარია ის, თუ რას ფიქრობს ან როგორ ფიქრობს და არა ის, თუ რას აკეთებს ან რას განიცდის“¹.

1938 წელს აინშტაინი ლ. ინფელდის თანაავტორობით აქვეყნებს წიგნს „ფიზიკის ევოლუცია“, რომელშიც მოცემულია ფიზიკის ძირითადი ცნებების განვითარების მიმოხილვა ანუ „იდეების დრამა“, როგორც მისი ავტორები ამბობენ. ეს წიგნი სწრაფად გავრცელდა და რამდენიმე წელში მსოფლიოს თითქმის ყველა დიდ ენაზე ითარგმნა.

აინშტაინი თითქმის ორმოცი წლის მანძილზე მისთვის ჩვეული ინტენსივობით ამუშავებდა ერთიანი ველის თეორიას, რომელსაც იგი უდიდეს მნიშვნელობას აძლევდა. „ვიდრე არ არსებობს ერთი-

¹ А. Эйнштейн. Собрание научных трудов, т. 4, стр. 270.

ნი ველის თეორია, — ამბობდა იგი, — მანამდე არ არსებობს ფიზიკა“. სწორედ ამიტომ ამ თეორიის შექმნას აინშტაინმა უზარმაზარი ღრო და ენერჯია მოახმარა. ხანგრძლივი და დაძაბული მუშაობის პერიოდში მან შექმნა ამ თეორიის არაერთი ვარიანტი. იგი თითქმის ყოველდღე იმ იმედით იწყებდა მუშაობას, რომ დაასრულებდა ერთიანი ველის თეორიის შექმნას, მაგრამ ამაოდ. აინშტაინის ზოგიერთი ბიოგრაფი პრინსტონის პერიოდს განიხილავს როგორც უნაყოფო ძიების პერიოდს. თითქმის არავის არ სჯეროდა ერთიანი ველის თეორიის შექმნის შესაძლებლობა. აინშტაინი ამ თეორიაზე განმარტობით, იზოლირებულად მუშაობდა. მაგრამ უკანასკნელ წლებში ერთიანი ველის იდეა თანდათან უფრო მეტ მომხრეებს იძენს, რაც ერთხელ კიდევ ადასტურებს აინშტაინის გენიალურობას.

1939 წელს ამერიკის შეერთებული შტატების პროგრესულმა პოლიტიკურმა მოღვაწეებმა გადაწყვიტეს შეედგინათ წერილი მომავალი თაობებისადმი, რომლებიც იცხოვრებენ 5000 წლის შემდეგ. ამერიკის პრეზიდენტმა რუზველტმა პირადად სთხოვა აინშტაინს, როგორც მთელ მსოფლიოში ყველაზე უფრო პოპულარულ მეცნიერს, რომ შეედგინა წერილის ტექსტი ასი სიტყვის ოდენობით. შეკვეთილი წერილი აინშტაინმა დაწერა სპეციალურ ქაღალდზე განსაკუთრებულად გამძლე საღებავით, შეახვიეს სპეციალურად დამუშავებულ ქაღალდში, ჩადვეს ფოლადის ყუბბარაში და 15 მეტრის სიღრმეზე ჩაფლეს მიწაში ნიუ-იორკის მახლობლად. ზედაპირზე დაიდგა ობელისკი, რომელიც გვაუწყებს, რომ იგი უნდა გაიხსნას ზუსტად 6939 წელს, ე. ი. 5000 წლის შემდეგ. წერილში ნათქვამია შემდეგი: „ჩვენი დრო მდიდარია შემოქმედებითი აზრით და ჩვენ მიერ გაკეთებულ აღმოჩენებს შეეძლოთ მნიშვნელოვნად შეემსუბუქებინათ ჩვენი ცხოვრება. ელექტროენერჯიის საშუალებით ჩვენ გადაკვეთეთ ოკეანეები; ჩვენ ვიყენებთ ელექტროენერჯიას იმისათვის, რათა ადამიანები გავათავისუფლოთ მომქანცველი ფიზიკური შრომისაგან. ჩვენ ვისწავლეთ ფრენა და შეგვიძლია იოლად გავგზავნოთ ცნობები მთელ მსოფლიოში ელექტრული ტალღების საშუალებით. მიუხედავად ამისა საქონლის წარმოება და განაწილება ჩვენ სრულიადაც არა გვაქვს ორგანიზებული; ყოველი ადამიანი იძულებულია ცხოვრობდეს იმის შიშით, რომ ეკონომიკური ცოცლიდან გამოვარდება და დაკარგავს ყველაფერს. გარდა ამისა, სხვადასხვა ქვეყნებში მცხოვრები ადამიანები დროის სხვა-

დასხვა პერიოდის შემდეგ ერთმანეთს ხოცავენ და ამიტომ ყველა ის, ვინც მომავალზე ფიქრობს, შიშითა და ძრწოლით უნდა ცხოვრობდეს.

მე მწამს, რომ ჩვენი შთამომავლობა წაიკითხავს ამ სტრიქონებს გამართლებული უპირატესობის გრძნობით¹.

ამ მოკლე წერილში, ჩვენი ცივილიზაციის მიღწევების აღნიშვნის პარალელურად, მოცემულია ეპოქის კრიტიკა და გამოთქმულია მომავლის რწმენა. აინშტაინი ლაპარაკობს მთელი კაცობრიობის სახელით, ლაპარაკობს როგორც „მსოფლიო მოქალაქე“, რომელსაც აწუხებს თანამედროვე ადამიანის ბედი და სასოებით შეცქერის მომავალს.

კ ა ც ი ვ ი ს ტ ი

თავისი პოლიტიკური მრწამსი აინშტაინმა დაახასიათა როგორც პაციფიზმი. მართლაც, აინშტაინი ქეშმარიტი პაციფისტი იყო; მას ბავშვობიდანვე სძულდა ძალადობა, მკვლელობა, ომები; იგი ყველგან და ყოველთვის კაცთმოყვარეობას, მშვიდობას ქადაგებდა, მასში ზიზღს იწვევდა ყველაფერი, რაც დაკავშირებულია ერთი ადამიანის მიერ მეორე ადამიანის ექსპლოატაციასთან, მისი თავისუფლების შეზღუდვასა და, მით უმეტეს, სიცოცხლის ხელყოფასთან. აინშტაინის პაციფიზმი, ერთი მხრივ, მისი ჰუმანიზმის პირდაპირ გამოხატულებას წარმოადგენდა, ხოლო, მეორე მხრივ, იმით იყო განპირობებული, რომ აინშტაინი იყო მეცნიერი და არა პოლიტიკურა მოღვაწე, რომელსაც არ შეეძლო და არც ევალეზობდა განესაზღვრა ასეთი საყოველთაო მშვიდობისა და თავისუფლების განხორციელების კონკრეტული გზები.

აინშტაინმა ჯერ კიდევ პირველი იმპერიალისტური ომის დაწყებისთანავე გაილაშქრა ევროპის სახელმწიფოების მილიტარისტული მიზნების წინააღმდეგ. იმპერიალისტურ ომს იგი თვლიდა ჩვეულებრივ მკვლელობად, რომელსაც მასობრივი ხასიათი აქვს. „ჩემი აზრით, — ამბობდა იგი, — მკვლელობა ომში ჩვეულებრივი მკვლელობისაგან არაფრით უკეთესი არ არის“. იგი ამავე პოზი-

¹ «Правда», 1938, 25-10.

ციიდან განიხილავდა ებრაელებისა და არაბების ურთიერთობას პალესტინაში. აინშტაინი თვლიდა, რომ ამ ორი ერის ბრძოლა არც ერთი მხარისათვის სასარგებლო არ არის და საჭიროდ მიაჩნდა ისეთი კომპრომისული გზების მონახვა, რომელიც ორივე მხარისათვის მისაღები იქნებოდა. ეს გარემოება არ მოსწონდა აქტიურ სიონისტებს, რომლებიც აინშტაინში თანამოაზრეს ვერ ხედავდნენ.

აინშტაინი იყო პაციფისტი, მაგრამ არა პასიური. მას პაციფიზმის ქვეშ ესმოდა აქტიური ბრძოლა მშვიდობისათვის, ომისა და მილიტარიზმის წინააღმდეგ. „პაციფიზმი,—ამბობდა იგი,—რომელიც აქტიურად არ იბრძვის სახელმწიფოთა შეიარაღების წინააღმდეგ, უძლურია და ასეთად დარჩება“. მართლაც, აინშტაინის მთელი მოღვაწეობა პოლიტიკის დარგში აქტიური პაციფიზმის ნათელ გამოხატულებას წარმოადგენს.

1920 წელს პაციფიზმთან დაკავშირებით აინშტაინი ამბობდა: „ჩემი პაციფიზმი ინსტინქტური გრძნობაა, რომელიც მე მეუფლება იმიტომ, რომ ადამიანის მკვლელობა შემაზრზენია. ჩემი პოზიცია ემყარება არა რაიმე სპეკულაციურ თეორიას, არამედ ნებისმიერი უღმობლობისა და სიძულვილისადმი უღრმეს ანტიპათიას“¹.

იმავე პერიოდში ერთა ლიგასთან შეიქმნა ინტელექტუალური თანამშრომლობის საერთაშორისო კომისია. აინშტაინი ამ კომისიის წევრი გახდა. მაგრამ დარწმუნდა რა კომისიის უძლურებაში, იგი გამოვიდა ამ კომისიიდან. ამასთან დაკავშირებით იგი წერდა: „მე ეს გვაკეთე იმიტომ, რომ ერთა ლიგის საქმიანობამ დამარწმუნა იმაში, რომ მას არ შეუძლია წინააღმდეგობა გაუწიოს გაბატონებული ჯგუფების არც ერთ ქმედებას, რა რიგ სასტიკიც არ უნდა იყოს იგი. მე მას თავს ვანებებ იმიტომ, რომ ერთა ლიგა თავის მოღვაწეობაში არა მარტო არ განასახიერებს ინტერნაციონალური ორგანიზაციის იდეალს, არამედ პრაქტიკულად მის დიპლომატიკის ეწევა“².

აინშტაინს, ცხადია, არ აკმაყოფილებდა ერთა ლიგის საქმიანობა თუნდაც იმიტომ, რომ იგი არ უწევდა სათანადო წინააღმდეგობას საზოგადოებრივ ბოროტებას.

აინშტაინი იბრძოდა ომებისა და ტირანიის წინააღმდეგ. სიცოც-

¹ P h. Frank, Einstein, p. 154.

² ი ქ ვ ე, გვ. 154—155.

ხლის ბოლო წლებში ურჩევდა ინდოეთის პრემიერ-მინისტრს ნე-
რუს, რომ მიეღწია აზიაში ხუთწლიანი დაზავებისათვის. 1953 წელს
მან ხმა აიმაღლა ამერიკელი მოქალაქეების იულიუს და ეტელ რო-
ზენბერგების სიკვდილით დასჯის წინააღმდეგ. აინშტაინმა მხარი
დაუჭირა თხოვნას შეწყალების შესახებ, რომელიც ჰაროლდ იურომ
შეადგინა ამერიკის პრეზიდენტის სახელზე. „ჩემი სინდისი მაიძუ-
ლებს გთხოვოთ სასიკვდილო განაჩენის გაუქმება“, — ნათქვამი
იყო აინშტაინის დეპეშაში ამერიკის პრეზიდენტის სახელზე. მაგრამ
თხოვნა არ შეიწყნარეს. 19 ივნისს მან დიდი მწუხარებით შეიტყო
როზენბერგების დასჯის ამბავი. „19 ივნისის ტრაგედია, — იგო-
ნებს ელენე დიუკასი, — უეჭველად რამდენიმე წლით შეამოკლა
მისი სიცოცხლე“.

აინშტაინის პაციფიზმის უშუალო ნაყოფს წარმოადგენს მისი
ბრძოლა ატომური ომის საფრთხის წინააღმდეგ.

როგორც ცნობილია, აინშტაინის გამოკვლევებმა მნიშვნელოვა-
ნი როლი შეასრულეს ატომური იარაღის შექმნის საქმეში, მაგრამ
ამ გამოკვლევების ავტორს მასში უშუალო მონაწილეობა არ მიუ-
ღია. იგი იმ პერიოდში ძირითადად ერთიანი ველის თეორიით იყო
დაკავებული. მიუხედავად ამისა, აინშტაინი თავს მაინც „დამ-
ნაშავედ“ გრძნობდა და როდესაც მას იაპონიის ქალაქების დაბომ-
ბვა აცნობეს, სინანულით თქვა: „დიახ, მე დავაპირე თითი კნოპს“. ამასთან დაკავშირებით ლ. ინფელდი წერს: „მწარე ირონია იფარე-
ბა იმაში, რომ ატომური ენერჯის ორივე შესაძლებელი გამოყენე-
ბის თესლი დათესილი იყო მსოფლიოში ყველაზე მშვიდობისმოყვა-
რე ადამიანის მიერ, განმარტოებული ადამიანის მიერ, რომელსაც
ეზიზღებოდა ძალადობა და სძულდა უხეში ძალა“¹.

აინშტაინმა აქტიური მონაწილეობა მიიღო ბრძოლაში ატომური
ომის თავიდან ასაცილებლად. ყოველივე ეს იმით დაიწყო, რომ
1939 წლის 6 იანვარს გერმანულ ჟურნალ „Naturwissenschaften“-
ში გამოქვეყნდა ცნობა ურანის ბირთვის გახლეჩის შესახებ. სტატი-
ის ავტორები იყვნენ ცნობილი გერმანელი ფიზიკოსი ოტო ჰანი და
მისი ასისტენტი ფ. შტრასმანი. ოტო ჰანი ახლოს იცნობდა ფიზი-
კოსს ლიზა მაიტნერს, რომელიც 1938 წელს გერმანიიდან გაიქცა
და სტოკჰოლმში ცხოვრობდა. სტატიის გამოქვეყნებამდე ო. ჰანმა

¹ «Эйнштейн и современная физика», стр. 186.

ამონაბეჭდი მაიტნერს გაუგზავნა. ამ უკანასკნელმა სტატიის შინა-
არსი გააცნო მის ახლო ნათესავს ოტო ფრიშს, რომელიც ატომუ-
რი ფიზიკის სპეციალისტი იყო. მაიტნერმა და ფრიშმა მაშინვე შეა-
ფასეს ჰანის აღმოჩენის მნიშვნელობა და ამის შესახებ კოპენჰაგენ-
ში უამბეს ნილს ბორს — თანამედროვე ატომური ფიზიკის ერთ-
ერთ ფუძემდებელს. იმავე წლის იანვარში ბორმა ახალი აღმოჩე-
ნის შესახებ მოსხენება გააქეთა ვაშინგტონის ფიზიკური საზოგადო-
ების სხდომაზე. მეცნიერები განცვიფრებაში მოიყვანა ამ აღმოჩე-
ნამ. ამის შემდეგ მოვლენები კიდევ უფრო სწრაფად განვითარდა.
ევროპისა და ამერიკის სხვადასხვა ქვეყნებში დაიწყო ინტენსიური
მუშაობა ჭაჭვეური რეაქციის მისაღებად. პირველი ჭაჭვეური რეაქ-
ცია განხორციელდა 1942 წლის 6 დეკემბერს ენრიკო ფერმის უშუ-
ალო ხელმძღვანელობით.

მეცნიერებმა აშკარად დაინახეს, რომ ურანის ბირთვის გახლე-
ჩა განსაკუთრებული ძალის ატომური ბომბის შექმნის მომასწავე-
ბელი იყო. ამ პერიოდში გერმანული ფაშიზმი ზენიტში იმყოფე-
ბოდა და განადგურებით ემუქრებოდა მთელი მსოფლიოს ცივილი-
ზაციას. ასეთ ვითარებაში ატომური იარაღის შექმნა ფაშისტურ
გერმანიაში უკიდურესად არასასურველი იყო. ეს მით უფრო დამა-
ფიქრებელს წარმოადგენდა, რომ გერმანიაში იმ დროს მუშაობდნენ
გამოჩენილი ფიზიკოსები: ოტო ჰანი, ვერნერ ჰაიზენბერგი, კ. ფონ
ვაიციზენკერი და სხვები, რომლებიც კარგად მიხვდნენ ატომური
ბომბის შექმნის შესაძლებლობას. ფაშისტური გერმანია ატომური
ბომბის შექმნას შეუდგა. გერმანიამ დაიწყო ურანის გამოზიდვა ჩე-
ხოსლოვაკიიდან და ბელგიის კონგოდან. აშკარა იყო, რომ გერმა-
ნიაში ატომური იარაღი მზადდებოდა.

მაგრამ ატომური ბომბის შექმნას ჰიტლერულ გერმანიაში ხელა
შეუშალა იმ კრიზისმა, რომელიც გერმანიაში წარმოიშვა საბჭოთა
კავშირზე ვერაგული თავდასხმის პირველივე დღეებიდან. „ელვი-
სებური ომის“ გეგმა უმოკლეს დროში ჩაიშალა. ომის პირველივე
თვეებში აშკარა გახდა საბჭოთა არმიის ძლევამოსილება და ფაში-
ტური გერმანიის მარცხის გარდაუვალობა. ასეთ ვითარებაში ფა-
შისტურ მთავრობას არ შეეძლო ხანგრძლივი მეცნიერული კვლევა-
ძიების დაფინანსება. ჰიტლერმა ბრძანება გასცა, რომ ფიზიკოსებს
ეწარმოებინათ მხოლოდ ის გამოკვლევები, რომელიც პრაქტიკულ

შედგეს მისცემდა არაუგვიანეს ნახევარი წლისა. პროგრესული გერმანელი ფიზიკოსებისათვის, რომლებმაც კარგად იცოდნენ, თუ რა შედეგი შეიძლებოდა მოჰყოლოდა ფაშისტების ხელში ატომური ბომბის ჩავარდნას, ეს ბრძანება სელსაყრელი იყო. მათ განაცხადეს, რომ ატომური ბომბის შექმნა სრულიად შესაძლებელია, მაგრამ იგი დიდ დროსა და დიდი რესურსების დახარჯვას მოითხოვს. ამიტომ 1942 წლის ზაფხულში ფაშისტურმა მთავრობამ დადგენილება მიიღო ატომური იარაღის შექმნის ცდების შეწყვეტის შესახებ.

მაგრამ ამ პერიოდში ამერიკის კონტინენტზე მოვლენები სწრაფად ვითარდებოდა. გერმანიაში ატომური ბომბის მზადება კაცობრიობას საფრთხეს უქმნიდა. პროგრესულმა მეცნიერებმა გადაწყვიტეს მიემართათ ამერიკის მთავრობისათვის, რათა დაეჩქარებინათ ატომური იარაღის წარმოება ამერიკაში. ეს საქმე იკისრა გამოჩენილმა ფიზიკოსმა ლეო სცილარდმა, რომელიც ჯაჭვეურ რეაქციაზე მუშაობდა. მეცნიერებმა გადაწყვიტეს ამ მიზნით გამოეყენებინათ აინშტაინის უზარმაზარი ავტორიტეტი. 1939 წლის ზაფხულში ნიუ-იორკის მახლობლად დასასვენებლად მყოფ აინშტაინთან ჩავიდნენ ლ. სცილარდი და ე. ვიგნერი. აინშტაინს ახრადაც არ მოსვლია ურანში ჯაჭვეური რეაქციის შესაძლებლობა — გადმოგვემს სცილარდი. მაგრამ როგორც კი ვუამბე მას ამ შესაძლებლობის შესახებ, მაშინვე შეაფასა მისი დიდი მნიშვნელობა. მაგრამ აინშტაინი, როგორც პაციფისტი, კატეგორიული წინააღმდეგი იყო ბომბის შექმნისა. იგი ხომ მოსპობს ათასობით და ათი-ათასობით ადამიანს, დასწავეს ქალაქებსა და სოფლებს. „არა, მე ვერ დაგეხმარებით“, — განაცხადა მცირე ჩაფიქრების შემდეგ. სცილარდი საგონებელში ჩავარდა და ახალი არგუმენტები მოიშველია. ჰიტლერი გერმანიის სათავეშია, კაცობრიობას განადგურებით ემუქრება. გერმანიაში მუშაობენ ნიჰიერი ფიზიკოსები და არ არის გამორიცხული ატომური ბომბის შექმნა სწორედ გერმანიაში. გერმანიამ შეწყვიტა ურანის გაყიდვა ჩეხოსლოვაკიის დაპყრობილი ტერიტორიიდან. ყოველივე ეს იმაზე მიუთითებს, რომ ფაშისტურ გერმანიაში მუშაობენ ატომური ბომბის შესაქმნელად; ხოლო თუ რას ნიშნავს ასეთი იარაღი ჰიტლერის ხელში — ეს ადვილი მისახვედრია. ამერიკაში ატომური ბომბის შექმნა ფაშისტებისაგან თავდაცვის საშუალება იქნება. „სად არის იმის გარანტია, რომ ახ-

ლადშექმნილ ბომბს საომარი მიზნებით არ გამოიყენებენ?“—იკითხა აინშტაინმა. „ამის გარანტიას იძლევა ამ ქვეყნის სინდისი და პატიოსნება, ფრანკლინ დელანო რუზველტის სახელი“, — უპასუხა სცილარდმა. აინშტაინი ჩაფიქრდა. სტუმრად მოსულ მეცნიერებს დახმარება შესთავაზა. ჯერ გადაწყვიტეს, რომ წერილით მიემართათ ბელგიის დედოფლისათვის, რომელიც აინშტაინის დიდი პატივისცემელი იყო. პირველი პროექტის მიხედვით ბელგიას უნდა შეეწყვიტა ფაშისტური გერმანიისათვის ბელგიის კონგოში არსებული ურანის მარაგის მიწოდება.

იმავე წლის აგვისტოში სცილარდმა და რამდენიმე სხვა ფიზიკოსმა მეორედ მოინახულა აინშტაინი ამ საკითხთან დაკავშირებით. აინშტაინს სთხოვეს, რომ პირადად შეხვედროდა ამერიკის პრეზიდენტს და აეხსნა მისთვის საქმის ვითარება. აინშტაინმა მტკიცე უარი განაცხადა: „მე არ ვიცი პრეზიდენტს და არც ის მიცნობს მე“ — ამბობდა იგი. სცილარდი ამაოდ არწმუნებდა აინშტაინს, რომ პრეზიდენტი იცნობს და აფასებს მას. საბოლოოდ გადაწყდა, რომ ამერიკის პრეზიდენტისათვის წერილით მიემართათ. წერილის ტექსტის პირველი ვარიანტი, სცილარდის თანახმად. აინშტაინმა უკარანახა სცილარდის თანხმობა ფიზიკოსს ედვარდ ტელერს — შემდგომში წყალბადის ბომბის შემქმნელს. ამ ტექსტის მიხედვით სცილარდმა შეადგინა წერილის ორი — მოკლე და გრძელი ვარიანტი. მათგან აინშტაინმა გრძელი ვარიანტი აირჩია და ხელი მოაწერა. ეს წერილი პრეზიდენტს გაუასცა ცნობილმა ამერიკელმა ფინანსისტმა ალექსანდრ საქსმა. წერილში ნათქვამი იყო შემდეგი:

„ალბერტ აინშტაინი, ოლდ გროვ როდ, ნასაუ პოინტ პეკონიკი, ლონგ აილენდი, 2 აგვისტო, 1939.

ფ. დ. რუზველტს

შეერთებული შტატების პრეზიდენტს.

თეთრი სახლი, ვაშინგტონი.

სერ!

ფერმისა და სცილარდის ზოგიერთი ახალი ნაშრომი, რომელიც მე ხელნაწერში გამაცნეს, მაიძულებს მოველოდო, რომ ელემენტარული ურანი უახლოეს მომავალში შესაძლოა ენერჯის ახალ მნიშვნელოვან წყაროდ გადაიქცეს. შექმნილი სიტუაციის ზოგიერთი ასპექტი, როგორც ჩანს, მოითხოვს სიფხიზლეს და, საჭიროების შემთხვევაში, მთავრობის მხრივ სწრაფ მოქმედებას. თავს მოვალედ ვთვლი

ოქვენი ყურადღება მივაპყრო შემდეგ ფაქტებსა და რეკომენდაციებს:

უკანასკნელი ოთხი თვის განმავლობაში საფრანგეთში ჟოლიოსა და აგრეთვე ამერიკაში ფერმისა და სცილარდის შრომათა მიხედვით სავარაუდო გახდა ურანის დიდ მასაში ბირთვული რეაქციის შესაძლებლობა, რის შედეგადაც შესაძლებელია განთავისუფლდეს მნიშვნელოვანი ენერჯია და მივიღოთ რადიაქტიური ელემენტის დიდი რაოდენობა. შეგვიძლია თითქმის უტყუარად ჩავთვალოთ, რომ ამას უახლოეს მომავალში მიაღწევენ.

ამ ახალ მოვლენას შეუძლია მიგვიყვანოს აგრეთვე ბომბის შექმნამდე. შესაძლოა, თუმცა ეს უფრო ნაკლებ უტყუარია, შექმნან ახალი ტიპის არაჩვეულებრივად მძლავრი ბომბი. ამ ტიპის ერთი ბომბი რომ ნავსადგურში მივიტანოთ და იქ ავაფეთქოთ, მთლიანად გაანადგურებს ნავსადგურს ასლომდებარე ტერიტორიის ჩათვლით. ასეთი ბომბი საპაერო გადატანის დროს შესაძლოა ძალიან მძიმე გამოდგეს.

შეერთებულ შტატებს ურანის მცირე რაოდენობა აქვს. მნიშვნელოვნად მოიპოვება იგი კანადასა და ჩეხოსლოვაკიაში, სერიოზული წყაროებია ბელგიის კონგოში.

ამ მდგომარეობის გამო ხომ არ ჩათვლიდით სასურველად მუდმივი კონტაქტის დამყარებას მთავრობასა და ფიზიკოსთა იმ ჯგუფს შორის, რომლებიც ამერიკაში ჯაჭვური რეაქციის პრობლემებს იკვლევენ. ასეთი კონტაქტის დამყარება შეუძლია ადამიანს, რომელიც თქვენი ნდობით სარგებლობს და არაოფიციალურად შემდეგ ღოვალეობას შეასრულებდა:

ა) დაამყარებდა კავშირს სახელმწიფო დაწესებულებებთან, აცნობებდა მათ გამოკვლევების შესახებ და მისცემდა აუცილებელ რეკომენდაციებს, განსაკუთრებით კი ამერიკის შეერთებული შტატების ურანით მომარაგების საქმეში.

ბ) ხელს შეუწყობდა ექსპერიმენტული მუშაობის დაჩქარებას, რომლებიც ახლა საუნივერსიტეტო ლაბორატორიების შინაგანი საშუალებების ხარჯზე მიმდინარეობს; მიიზიდავდა კერძო პირებსა და საჭირო ხელსაწყო-იარაღებით აღჭურვილ სამრეწველო ლაბორატორიებს.

ჩემთვის ცნობილია, რომ გერმანიამ ამჟამად შეწყვიტა ურანის

გაყიდვა დაპყრობილი ჩეხოსლოვაკიის საბადოებიდან. ასეთი ნაბიჯი, შესაძლებელია, გასაგები გახდება, თუ გავითვალისწინებთ, რომ გერმანიის საგარეო საქმეთა მინისტრის მოადგილის ვაჟი ფონ ვაიცი-ზეკერი მივლინებულია ბერლინის კაიზერ ვილჰელმის ინსტიტუტში, სადაც ამჟამად იმეორებენ ამერიკულ ნამუშევრებს ურანზე.

გულწრფელად თქვენი
ალბერტ აინშტაინი“.

აინშტაინის წერილი რუზველტს ჩააბარეს 1939 წლის 11 ოქტომბერს. იმ დღეს პრეზიდენტმა წერილს არავითარი ყურადღება არ მიაქცია. მეორე დღით ალ. საქსმა პრეზიდენტთან საუბარში გაიხსენა ნაპოლეონი, რომელმაც ვერ გაიგო ფულტონის აღმოჩენის მნიშვნელობა ინგლისელებთან ბრძოლაში და ვერ შეაფასა გემის პროექტის ღირსებები, რომელიც მას წარმოუდგინეს. საქსმა დასძინა: „ნაპოლეონს რომ მაშინ მეტი მოსაზრება და თავშეკავება გამოეჩინა, შესაძლებელია XIX საუკუნის ისტორია სულ სხვაგვარად განვითარებულიყო“. პრეზიდენტი მყისვე ჩახვდა გადაკვირთ ნათქვამის აზრს და განკარგულება გასცა, რომ არმიისა და ფლოტის წარმომადგენლებისაგან შეედგინათ ეროვნული კომიტეტი სამხედრო გამოკვლევების დარგში.

კომიტეტის მუშაობაში შექმნილმა ბიუროკრატიულმა ვითარებამ ატომური ბომბის წარმოება შეანელა. დრო კი არ ითმენდა. ფერმი და სცილარდი ფინანსიურ სივიწროვეს განიცდიდნენ, ეინაიდან ჯაჭვიურ რეაქციაზე მუშაობა დიდ ფულს მოითხოვდა. კომიტეტის მუშაობის დაჩქარების მიზნით აინშტაინმა, კვლავ სცილარდის ინიციატივით, 1940 წლის 7 მარტს პრეზიდენტს მეორე წერილი გაუგზავნა. პრეზიდენტმა ძირითადად დააკმაყოფილა ფიზიკოსების თხოვნა და ატომური კვლევა-ძიებისათვის ორი მილიარდი დოლარი გამოყო.

გერმანიის დამარცხების შემდეგ ატომური ომის საშიშროება თვითონ ამერიკაში წარმოიშვა. საჭირო გახდა ამერიკის მთავრობის გაფრთხილება, რომ მას თავი შეეკავებინა ატომური ბომბის აფეთქებისაგან. სცილარდი მესამედ მიმართავს აინშტაინს. ეს უკანასკნელი მესამედ წერს წერილს (მემორანდუმს) პრეზიდენტ რუზველტის სახელზე. მაგრამ 1945 წლის 12 აპრილს რუზველტი მოუ-

ლოდნელად გარდაიცვალა. აინშტაინის წერილი პრეზიდენტის მაგიდაზე გაუხსნელი დარჩა.

პირველი გამოსაცდელი ატომური აფეთქების ძალა უდრიდა 20 000 ტონა ტროტილის აფეთქების ძალას. გამოცდა ჩატარდა 1945 წლის 16 ივლისს ნიუ-მექსიკოს შტატში. კომისიის თერთმეტი წევრიდან ექვსი ეჭვობდა ცდის წარმატებაში, მაგრამ აფეთქებამ წარმატებით ჩაიარა.

ეს ამბავი მაშინვე აცნობეს ამერიკის ახალ პრეზიდენტს ტრუმენს, რომელიც იმ დროს პოტსდამის (ბერლინის) კონფერენციაზე იმყოფებოდა (ბომბის აფეთქება მოხდა კონფერენციის გახსნის წინა დღეს), სადაც ერთმანეთს ხედებოდნენ სამი დიდი სახელმწიფოს მეთაურები: სტალინი, ტრუმენი და ჩერჩილი. ტრუმენი და ჩერჩილი ამ ცნობამ უზომოდ გაახარა. „ატომური ბომბი რეალურად იქცა“, — თქვა ჩერჩილმა. ასეთ ვითარებაში ბუნებრივად დაისვა საკითხი, თუ როდის ან რა სახით ეცნობებინათ სტალინისათვის ატომური ბომბის შექმნა. ტრუმენისა და ჩერჩილის თათბირის შემდეგ გადაწყდა, რომ სტალინისათვის ბომბის შესახებ ეთქვათ სხვათა შორის, კონფერენციის დამთავრების შემდეგ. მართლაც, როდესაც 24 ივლისს კონფერენცია დამთავრდა და სამი სახელმწიფოს მეთაური სამუშაო მაგიდიდან ადგა, ტრუმენი მიუახლოვდა სტალინს და, ვითომც სრულიად შემთხვევით, აუწყა, რომ ამერიკელებს გააჩნიათ არაჩვეულებრივი სიმძლავრის ატომური იარაღი. სტალინმა თითქოს არავითარი ინტერესი არ გამოავლინა ტრუმენის სიტყვებისადმი. „სტალინთან საუბარში, — იგონებს ტრუმენი, — მე სხვათა შორის აღვნიშნე, რომ გვაქვს არაჩვეულებრივი დამანგრეველი ძალის იარაღი. რუსეთის პრემიერმა არ გამოიჩინა არავითარი განსაკუთრებული ინტერესი. მან მხოლოდ ის თქვა, რომ სასიამოვნოა ამის მოსმენა“¹. ერთ-ერთი ამერიკელი ფიზიკოსი-ჟურნალისტის, „ნიუ-იორკ ტაიმის“ სამეცნიერო განყოფილების რედაქტორის უ. ლ. ლოურენსის მიხედვით, ზემოაღნიშნული ამბიდან ხუთი წლის შემდეგ ცნობილი გახდა, რომ სტალინმა ატომური ბომბის შექმნის შესახებ იცოდა თვით ახალ პრეზიდენტზე ადრე².

ამერიკის ახალმა აღმინისტრაციამ ატომური ბომბის გამოცდის

¹ P. Myp. Нильс Бор — человек и ученый, М., 1969, стр. 411,

² У. Л. Лоуренс, Атомы и люди, М., 1967, стр. 154.

ობიექტად იაპონია აირჩია. გენერალ სპაატსის რჩევით, გადაწყდა იაპონიის ქალაქების ხიროსიმასა და ნაგასაკის დაბომბვა. 1945 წლის 6 აგვისტოს 8 საათსა და 15 წუთზე ამერიკელმა მფრინავმა ატომური ბომბი ჩამოაგდო ხიროსიმაში, სამი დღის შემდეგ კი იგივე განმეორდა ნაგასაკში. აფეთქების შემდეგ ეს ქალაქები გავარყარებულ ცეცხლის ალში გაეხვია. ასეულ ათასობით ადამიანი გაიქლიტა. არნახული უბედურება დაატყდა თავს იაპონელ მოსახლეობას.

აინშტაინმა მძიმედ განიცადა ცნობა ატომური ბომბის აფეთქების შესახებ; ახალი პრეზიდენტი ტრუმენი კი გამარჯვებას ზეიმობდა, იგი აღტაცებული იყო ბომბის სიმძლავრით. „ამ ბომბს, — ამბობდა იგი, — უფრო მეტი დამანგრეველი ძალა აქვს, ვიდრე 20 000 ტონა ტრინიტროტოლუოლს (ტროტილს). მსოფლიოს ისტორიის ყველაზე დიდ აზარტულ მეცნიერულ თამაშში ჩვენ რისკზე დავსვით ორი მილიარდი დოლარი და მოვიგეთ“¹.

აინშტაინი, როგორც პაციფისტი, შეურიგებლად იბრძოდა მილიტარისტული ძალების წინააღმდეგ. „ომი მოგებულია, მშვიდობა კი არა“ — განაცხადა მან 1945 წელს ერთ-ერთ ოფიციალურ შეკრებაზე. 1950 წლის 13 თებერვალს ამერიკის ტელევიზიით მან მწვავედ გააკრიტიკა ამ ქვეყნის საგარეო პოლიტიკა. „ამერიკა ფაშიზმისა და ომებისაკენ მიჰყავთ... შეუძლებელია მშვიდობის მოპოვება. თუ მუდამ მხედველობაში გვექნება ომი. ამჟამად მთავარი პრობლემა ის არის, თუ როგორ მივალწიოთ ერების მშვიდობიან თანაარსებობასა და თანამშრომლობას...“ აინშტაინის ამ გამოსვლას მმართველი წრეების ზოგიერთი წარმომადგენელი მტრულად შეხვდა. „იცით თუ არა თქვენ, — ამბობდა წარმომადგენელთა პალატის ერთ-ერთი წევრი, — რომ ეს ბებერი შარლატანი, რომელიც თავის თავს მეცნიერს უწოდებს, ვილაც აინშტაინი, კომუნისტური ფრონტის მომხრეა?“

„შეიძლება მე ბებერი შარლატანი ვარ, — უთქვამს მაშინ აინშტაინს, როდესაც ამის შესახებ აუწყეს, — მაგრამ თუ ეს ასეა, მაშინ კარგ კომპანიაში მოვხვდრ, ვინაიდან მთავარი შარლატანები, რასაკვირველია, არიან ისინი, ვინც დადგა „თავისუფლების ქანდაკება“ ნიუ-იორკის ნავსადგურის მისადგომთან და თელის, რომ ამ

¹ К. Зел и г, Альберт Эйнштейн, стр. 181.

სიმბოლოს თუნდაც მცირეოდენი დამოკიდებულება აქვს ახლანდელი ამერიკის წესრიგთან¹.

სიცოცხლის თვით უკანასკნელ დღეებშიც კი აინშტაინს მშვიდობის პრობლემა აწუხებდა; 1955 წლის 11 მარტს იგი წერილს უგზავნის ბელგიის დედოფალს, რომელშიც შეუფოთებას გამოთქვამს მოსალოდნელი „სერიოზული სამხედრო შეჯახების“ გამო, რომელსაც „თანამედროვე პირობებში შეუძლია საყოველთაო განადგურებამდე მიგვიყვანოს“. ზუსტად ერთი თვის შემდეგ, გარდაცვალებამდე რამდენიმე დღით ადრე (11 აპრილს) მან ხელი მოაწერა (სხვა პროგრესულ მოღვაწეებთან ერთად) ცნობილი ინგლისელი ფილოსოფოსის ბერტრან რასელის მიერ შედგენილ მიმართვას დიდი სახელმწიფოების მთავრობებისადმი, რომლის ავტორები აფრთხილებდნენ სახელმწიფოთა მეთაურებს, რომ წყალბადის ბომბი პირისაგან მიწისა აღგვის მსოფლთაოს უდიდეს ქალაქებს.

მისი ცხოვრების ღაღი

მრავალწლიანმა დაძაბულმა მუშაობამ შეუმჩნევლად მოქანცა „გენიოსთა გენიოსი“. სამოცდაათ წელს გადაცილებული აინშტაინი ცხოვრობდა თითქმის განპარტოებით და, შერყეული ჯანმრთელობის მიუხედავად, კვლავ ახალგაზრდული ენერჯით მუშაობდა. 1955 წელს ევროპაში მოეწყო საიუბილეო ზეიმი აინშტაინის ფარდობითობის სპეციალური თეორიის შექმნიდან ორმოცდაათ წელთან დაკავშირებით. საიუბილეო სხდომები, რომლებზეც თავს იყრიდნენ მსოფლიოს გამოჩენილი მეცნიერები, უნდა გამართულიყო ბერლინსა და ბერნში. რა თქმა უნდა, აინშტაინი მიიწვიეს ზეიმზე. მაქს ფონ ლაუემ, რომლის სახელთან დაკავშირებულია პირველი წიგნის დაწერა ფარდობითობის სპეციალური თეორიის შესახებ, წერილით მიმართა აინშტაინს ევროპაში ჩამოსვლის შესახებ. საპასუხო წერილში აინშტაინი წერდა: „სიბერე და ავადმყოფობა ნებას არ მაძლევს მონაწილეობა მივიღო ამ ზეიმში და უნდა ვაღიარო, რომ ნაწილობრივ მადლობელიც კი ვარ ჩემი ბედისა. ყველაფერი, რაც თუნდაც რამდენადმე მაინც დაკავშირებულია

¹ В. Л ь в о в, Жизнь Альберта Эйнштейна, М., 1958, стр. 265—266.

პიროვნების კულტთან, ჩემთვის მუდამ ტანჯვა იყო. ამას ისიც ემატება, რომ ამ შემთხვევაში საქმე ეხება იდეების განვითარებას, რომელშიც მრავალი იღებდა დიდ მონაწილეობას და რაც ჯერ კიდევ არ დამთავრებულა. ამიტომ მე გადაეწყვიტე არავითარი მონაწილეობა არ მივიღო საიუბილეო ზეიმებზე, რომელთა ჩატარება გათვალისწინებულია სხვადასხვა ადგილზე. ჩემი ხანგრძლივი ცხოვრების მანძილზე მე დავრწმუნდი, რომ ჩვენ გაცილებით შორს ვართ ბუნებაში მიმდინარე პროცესების გაგებისაგან, ვიდრე ეს ჩვენი თანამედროვეობის უმრავლესობას წარმოუდგენია (ეს შენ არ გეხება), ხმაურიანი ზეიმები კი ნაკლებად შეესაბამება სინამდვილეში არსებულ ვითარებას¹.

და, მართლაც, აინშტაინი ევროპაში არ ჩამოსულა. აინშტაინის ფარდობითობის სპეციალური თეორიის ორმოცდაათი წლისთავი მისი შემქმნელის გარეშე იზეიმეს.

ამერიკაში გატარებული წლები აინშტაინის ცხოვრების დაისი იყო. იქ მას არ შეუქმნია არც ერთი მისი ფუნდამენტალური ნიჭის შესაფერი თეორია. ამგვარად, პრინსტონის პერიოდი აინშტაინის შემოქმედებით ცხოვრებაში რამდენადმე უნაყოფოს წარმოადგენდა. მეორე მხრივ, ამერიკაში გატარებული წლები აინშტაინის პირადი ცხოვრების დაღმავლობის წლები იყო. უკვე 1936 წლიდან იწყება აინშტაინის მარტობა. თანდათან დაცარიელდა გარემოცვა, ზედიზედ გარდაიცვალნენ უახლოესი ადამიანები.

აინშტაინს დიდი სულიერი ტრავმა მიაყენა მისი სიყრმის მეგობრის მარსელ გროსმანის გარდაცვალებამ. გროსმანი მრავალი წლის მანძილზე განუკურნელი სენით იყო შეპყრობილი. 1936 წლის 26 სექტემბერს აინშტაინი წერს გროსმანის ქვრივს ციურბში: „გუშინ გაუხსნელ წერილთა შორის მე ვიპოვე კონვენტი სამგლოვიარო დამლით და გავხსენი იგი. წავიკითხე, რომ გარდაცვალა ჩემი ძველი ძვირფასი მეგობარი გროსმანი — ადამიანი, რომლის ბედი ტრაგიკულად მოეწყო, თუმცა მისი ახალგაზრდობა იმედებით იყო სავსე.... იგი გარდაიცვალა მაშინ, როცა მეც მოვხუცდი და ალბათ, დამრჩენია რამდენიმე წლის მშვიდობიანი ცხოვრება ბედის ამ დარტყმების შემდეგ, რომლის მიმართ, მართალია, შინაგანად თითქმის გულგრილი ვრჩებოდი. ერთი რამ მაინც მშვენიერია: ჩვენ

¹ К. З е л и г, Альберт Эйнштейн, стр. 185.

მეგობრები ვიყავით მთელი სიცოცხლის მანძილზე. თქვენ პატივს გაცემთ ყველაფრისათვის, რაც გააკეთეთ და იმისათვის, რომ თქვენ ეს მისთვის გააკეთეთ. მთელი გულით გისურვებთ ნუგეშსა და მშვიდობას¹.

აინშტაინმა მძიმედ განიცადა ფრანგი ფიზიკოსის პ. ლანჟევენის გარდაცვალება. აინშტაინსა და ლანჟევენს ერთმანეთთან აკავშირებდა არა მხოლოდ მეცნიერული პრობლემები, არამედ აგრეთვე საზოგადოებრივ-პოლიტიკური განწყობილებების ერთიანობაც. ლანჟევენი, ისევე როგორც აინშტაინი, შეუპოვრად ებრძოდა რეაქციულ ძალებს, იბრძოდა მეცნიერების, თავისუფლებისა და პროგრესისათვის. იგი აინშტაინის იდეების მკვლევარი და პოპულარიზატორი იყო საფრანგეთში. „პოლ ლანჟევენის სიკვდილის ცნობამ, —წერდა აინშტაინი, — უფრო მწვავე ტკივილი მომაყენა, ვიდრე ამ მწუხარებითა და იმედგაცრუებით აღსავსე წლების მრავალმა მოვლენამ... როდესაც ასეთი ადამიანი გარდაიცვლება, იგი ცარიელ ადგილს ტოვებს, რაც აუტანლად ეჩვენება მათ, ვინც ცოცხალი რჩება“².

ასევე მძიმე იყო აინშტაინისათვის მისი უფროსი მეგობრის მაქს პლანკის გარდაცვალება, ხოლო უფრო ადრე ერენფესტის ტრაგიკული სიკვდილი.

ნელ-ნელა დაცარიელდა აინშტაინის ოჯახური წრეც. მეტად მძიმედ განიცადა (თუმცა გარეგნულად არ შეუშინებია) აინშტაინმა თავისი მეუღლის ელზას გარდაცვალება. ელზას სიკვდილი დააჩქარა მისი ქალიშვილის—აინშტაინის გერის—ილზას გარდაცვალებამ, რომელიც ქმართან ერთად პარიზში ცხოვრობდა. ელზა აინშტაინი მომაკვდავი ქალიშვილის სანახავად პარიზში ჩავიდა, იქიდან კი გარდაცვლილის ფერფლით პრინსტონში დაბრუნდა. ამის შემდეგ ელზა სწრაფად დაძაბუნდა, ავადმყოფობამ ხელი დარია და 1936 წელს გარდაიცვალა. ელზა აინშტაინი თავისი გენიალური მეუღლის ცხოვრების თანამგზავრი იყო. მას ღრმად-სწამდა თავისი ქმრის მეცნიერული მიღწევებისა, თვალ-ყურს ადევნებდა მას და ხარობდა აინშტაინის უზარმაზარი პოპულარობით.

აინშტაინისათვის, ცხადია, მძიმე იყო უახლოესი ადამიანის და-

¹ К. З е л и г, Альберт. Эйнштейн, стр. 183—184.

² А. Э й н ш т е й н, Собрание научных трудов, т. 4, стр. 255.

კარგვა; ისინი, ვინც გენიალური ფიზიკოსი იმ დღეებში მოინახულა, გადმოგვცემენ, რომ აინშტაინი მოტეხილი, უერპყრთალი და ღრმად შეშფოთებული გამოიყურებოდა მეუღლის გარდაცვალების გამო, თუმცა იგი ძველებურად მუშაობდა. „მე არასოდეს არ ვიფიქრებდი, თუ ასე ძვირფასი ვიყავი მისთვის, — წერდა ავადმყოფი ელზა მის მეგობარს, — ასლა ვხედავ და მიხარია“.

ლ. ინფელდს, რომელიც ოცდაათიანი წლების მეორე ნახევარში ჩავიდა აინშტაინთან, ეს უკანასკნელი ჩვეულებრივზე მეტად მოტეხილი და მოხუცებული ეჩვენა. „იგი გაცილებით მოხუცი გამოიყურებოდა, ვიდრე ბერლინში, — იგონებს ლ. ინფელდი, — მე მომეჩვენა, რომ იგი უფრო მოხუცდა, ვიდრე ეს შესაძლებელი იყო 16 წელიწადში. რაც ჩვენი უკანასკნელი შეხვედრიდან გავიდა. მისი გრძელი თმები გაქადავდა, სახე დაღლილი და მოყვითალო გამოიყურებოდა; მხოლოდ ცეცსლოვანი თვალები არ შეცვლილან“.

კოტა გვიან სიკვდილმა იმსხვერპლა აინშტაინის მეორე უახლოესი ადამიანი უმცროსი და მათა. დე-მა ძალიან ჰგავდნენ ერთმანეთს არც მხოლოდ გარეგნობით, არამედ ხასიათითაც. აინშტაინს იგი ძალიან უყვარდა. 1939 წელს მათა ფლორენციიდან პრინსტონში ჩამოვიდა და გარდაცვალებამდე (1951) ძმასთან ცხოვრობდა. მათას მძიმე დაავადების (ათეროსკლეროზის) ნიშნები დაეტყო. აინშტაინმა იცოდა, რომ სენი განუკურნავი იყო და ყოველმხრივ ცდილობდა ოდნავ მაინც შეემსუბუქებინა მისი ტანჯვა. იგი თითქმის ყოველ საღამოს ავადმყოფის საწოლთან იჯდა და უკითხავდა მისთვის საინტერესო წიგნებს. 1947 წელს აინშტაინი სოლოვისს წერდა: „ჩემი და სუბიექტურად თავს კარგად გრძნობს, მაგრამ უკვე იმ დაღმავალ გზაზე იმყოფება, საიდანაც დაბრუნება შეუძლებელია“. რამდენიმე წლის შემდეგ კი იმავე სოლოვისს წერდა: „აი, უკვე ოთხი კვირაა, რაც მშვიდმა სიკვდილმა იხსნა ჩემი ძვირფასი და საშინელი ტანჯვისაგან... იმედი მაქვს, რომ მეგობრულ ხსოვნას შეინახავთ ამ კეთილი სულის შესახებ“.

ამის შემდეგ აინშტაინთან ცხოვრობდნენ მეორე გერი მარგო და მდივანი ელენე დიუკასი.

გარემოს დაცარიელება მძიმედ აისახა აინშტაინის სულიერ მდგომარეობაზე. მელანქოლიური განწყობილება დაეუფლა მოხუც გენიოსს. ასეთ განწყობილებას რამდენადმე მაინც ხელს უწყობდა ერთიანი ველის თეორიის შექმნის ცდების წარუმატებლობა. თით-

ქმის ოთხი ათეული წლის მანძილზე აინშტაინი ყოველ დღივით ამ პრობლემის გადაწყვეტის იმედით მიუჭდებოდა საწერ მაგიდას. როგორ არის ერთმანეთთან დაკავშირებული ელექტრობა და გრავიტაციული მიზიდულობა? აი, პრობლემა, რომელიც მოსვენებას არ აძლევდა აინშტაინს. ერთიანი ველის თეორიას უნდა გაეერთიანებინა ელექტრომაგნიტური ველის თეორია და გრავიტაციული მიზიდულობის თეორია. აინშტაინს უდავოდ მიაჩნდა ასეთი გაერთიანების შესაძლებლობა, ხოლო მისი თანამედროვეების უმრავლესობა ამ იმედებს არ იზიარებდა. სწორედ ამიტომ ერთიანი ველის თეორიაზე აინშტაინი თითქმის განმარტოებით მუშაობდა. ამ მუშაობის წარუმატებლობა, პირადი ცხოვრების ტრაგიკულ ეპიზოდებთან ერთად, განაპირობებდა მის მელანქოლიურ განწყობილებას. და, ბოლოს, აინშტაინი ექვემდებარებოდა. 1949 წელს იგი სოლოვინს წერდა: „არ არსებობს არც ერთი ცნება, რომელშიც დარწმუნებული ვიყო, რომ უცვლელი დარჩება. მე ისიც კი არ მჭერა, რომ საერთოდ სწორ გზაზე ვდგავარ. თანამედროვეები ჩემში ერეტიკოსსა და რეაქციონერს ხედავენ, რომელმაც თავისი დრო უკვე მოჰკამა“ (აინშტაინის მხედველობაში აქვს მისი უთანხმოება კვანტური მექანიკის კოპენჰაგენური ინტერპრეტაციის ავტორებთან).

ყოველივე ამას ზედ დაერთო მოხუცებულობა და ავადმყოფობა, გამოწვეული, ერთი მხრივ, მძიმე შრომით, ხოლო, მეორე მხრივ, არასაკმარის კვებით ახალგაზრდობის წლებში, როდესაც იგი მატერიალურად ჭერ კიდევ არ იყო უზრუნველყოფილი. აღმოჩნდა, რომ აორტა გაგანიერების პროცესში იმყოფება და მისი პერფორაცია ყოველ წუთსაა მოსალოდნელი, რაც უტყუარ სიკვდილს ნიშნავდა.

მაგრამ აინშტაინი სიკვდილის საფრთხეს ოლიმპური სიმშვიდით უყურებდა. ერთხელ მაქს ბორნის მეუღლემ აინშტაინს ჰკითხა: ეშინია თუ არა მას სიკვდილისა. „მე იმდენად სოლიდარობას ვგრძნობ უკვდავებასთან, — უპასუხა აინშტაინმა, — რომ ჩემთვის სულ ერთია სად იწყება ან სად მთავრდება ესა თუ ის სიცოცხლე“¹.

ერთმა ადამიანმა აინშტაინს უტაქტოდ ჰკითხა: „რას იტყობდი სასიკვდილო სარეცელზე — წარმატებით ჩაიარა თუ არა თქვენმა ცხოვრებამ?“ აინშტაინმა უპასუხა: „არც სასიკვდილო სარეცელზე და არც მანამდე ამგვარი საკითხები მე არ შეიძლება მაინტერესებ-

¹ М. Борн, Физика в жизни моего поколения, стр. 391.

დეს... მე მხოლოდ ნამცეცი ვარ ბუნებისა“¹. ერთ საუბარში მან ლ. ინფელდს უთხრა: „სიცოცხლე დიდებული სანახაობაა. მე იგი მომწონს. მაგრამ თუ მე გავიგებდი, რომ სამი საათის შემდეგ უნდა მოვეკდე, ეს ჩემზე რაიმე დიდ შთაბეჭდილებას არ მოახდენდა; მე მხოლოდ მასზე ვიზრუნებდი, ყველაზე უკეთ როგორ გამომეყენებინა დარჩენილი სამი საათი. შემდეგ კი დავაწყობდი ქალაქებს და წყნარად დაეწეებოდი სასიკვდილოდ“².

აინშტაინის ცხოვრება მართლაც საუკეთესო ნიმუში იყო მეცნიერებისათვის თავშეწირვისა.

სიცოცხლის უკანასკნელ კვირებში აინშტაინი ძირითადად პოლიტიკური და მეცნიერულ-ორგანიზაციული საკითხებით იყო დაკავებული. ჭერ კიდევ იანვარში იგი თავის მდივანს ელენე დიუკასს კარნახობს წერილს გამოჩენილი ფრანგი მათემატიკოსის ადამარისადმი. „ერთადერთი გამოსავალი არსებული მდგომარეობიდან, — წერს აინშტაინი პროფესორ ადამარს, — არის უშიშროების საერთაშორისო კონსტრუქციული ორგანიზაცია“.

14 მარტს სხვადასხვა ქვეყნიდან დეპეშები მოვიდა ფარდობითობის სპეციალური თეორიის შექმნიდან ორმოცდაათი წლისთავის აღსანიშნავი ზეიმების შესახებ. აინშტაინმა უარი თქვა საიუბილეო ზეიმებში მონაწილეობაზე და დეპეშით მიესალმა საიუბილეო სხდომის მონაწილეებს.

მარტის მეორე ნახევარში ბერტრან რასელმა აინშტაინს გამოუგზავნა სამშვიდობო პეტიციის პროექტი, რაც განკუთვნილი იყო დიდი სახელმწიფოების მეთაურებისათვის გასაგზავნად. საჭირო იყო ხელმოწერა. აინშტაინმა ხელი მოაწერა. ამასთანავე მან ელენე დიუკასს უკარნახა ჯ. ბერნალისადმი გასაგზავნი დეპეშის ტექსტი: „ჩვენს წინაშე დილემაა: მშვიდობა ან განადგურება. ეს იცის დღეს ყველამ. მაგრამ ჭერ კიდევ საჭიროა გარკვეული გამბედაობა ამ დილემის გადასაჭრელად. არიან ადამიანები, რომელთათვის დღევანდელი ინტერესები ჩრდილავენ ხვალისდელი დღის თვით ყველაზე საშინელ პერსპექტივებს“.

აპრილის დამდეგს იგი ესაუბრა ჰაროლდ იურის; საუბარი

¹ Б. Г. Кузнецов, Эйнштейн, стр. 382.

² «Эйнштейн и современная физика», стр. 266.

კვლავ პოლიტიკურ საკითხებს შეეხებოდა. იგი აინშტაინის უკანასკნელი სტუმარი იყო.

1955 წლის 11 აპრილს აინშტაინმა მუცლის არეში ტკივილი იგრძნო. ექიმებმა დაასკვნეს, რომ ეს იყო ნაღვლის ბუშტის ანთება. არაჩვეულებრივი სისუსტის მიუხედავად აინშტაინი ვაჟკაცურად იტანდა ტკივილს. თვითონ უკანასკნელ დღეებშიც კი არ შეუწყვეტია მისთვის დამახასიათებელი იუმორი. საავადმყოფოში მოთავსებამდე ელენე დიუკასი აინშტაინის საწოლთან მივიდა და, იცოდა რა რომ მას სძულდა ყოველგვარი სენტიმენტალობა, ხუმრობით ჰკითხა: „კიდევ ცოცხალი ხართ?“ აინშტაინმა ასევე ხუმრობით უპასუხა: „მხოლოდ სანახევროდ“, და დაუმატა: „ძალიან დავიღალე“. ტკივილები თანდათან ძლიერდებოდა. ექიმებმა ოპერაცია შესთავაზეს, მაგრამ აინშტაინმა კატეგორიული უარი განაცხადა. ყველასათვის ცხადი გახდა, რომ სიკვდილი მოახლოებული იყო. ეს კარგად იცოდა აინშტაინმაც. „ჩემი ამოცანა ამ ქვეყნად შესრულებულია“, — მშვიდად თქვა სიკვდილის პირას მდგომმა. „სანამდე გაგრძელდება ჩემი ტანჯვა?“ — ჰკითხა მან ექიმებს. „მუცელში სისხლის ჩაქცევის შემთხვევაში ამის ზუსტი განსაზღვრა შეუძლებელია. შეიძლება იგი ერთ წუთს გაგრძელდეს, შესაძლებელია საათები და დღეებიც კი“ — იყო პასუხი. 15 აპრილს აინშტაინი საავადმყოფოში მოათავსეს. ამავე საავადმყოფოში იწვა მისი გერი მარგო, რომელსაც აინშტაინის ავადმყოფობის შესახებ მაშინვე აცნობეს. ექიმების საქმეში ჩარევის შედეგად ტკივილები დროებით მიყუჩდა. აინშტაინმა ქალაღი და სათვალე მოითხოვა და მუშაობა სცადა. შემდეგ მასთან ავადმყოფი მარგო მოიყვანეს. აინშტაინმა კვლავ ხუმრობა დაიწყო. იმავე დღეს ქ. ბერკლიდან ჩამოვიდა უფროსი ვაჟი ალბერტი — კალიფორნიის უნივერსიტეტის პროფესორი. მამა-შვილი დიდხანს საუბრობდნენ. აქვე იყო აინშტაინის მეგობარი ოტო ნატანი, რომელიც მრავალი წლის მანძილზე აინშტაინის კონსულტანტი იყო ეკონომიკისა და პოლიტიკის საკითხებში. სიკვდილის წინ აინშტაინი საუბრობდა მეცნიერებისა და პოლიტიკის საკითხებზე. ასე დამთავრდა კვირა დღე — 17 აპრილი.

მნახველების წასვლის შემდეგ აინშტაინს ჩაეძინა. შუალამზე ექიმმა მოინახულა მძინარე ავადმყოფი. მაგრამ აინშტაინს აღარ გაუღვიძია. ორშაბათს, 18 აპრილს, 1 საათსა და 25 წუთზე სისხლის განმეორებითი ჩაქცევის შედეგად აინშტაინი გარდაიცვალა.

აინშტაინის გერი მარგო ასე აღწერს თავისი დიდებული მამი-
ნაცულის გარდაცვალებას მაქს ბორნის მეუღლისადმი გაგზავნილ
წერილში: „იცი თუ არა შენ, რომ მე იმავე ჰოსპიტალში ვიწექი,
სადაც ალბერტი იწვა? მე უფლება მივიღე, რომ ორჯერ მენახა რამ-
დენიმე წუთით და მესაუბრა. მე მასთან სავარძლით მიმიყვანეს.
პირველად ვერ ვიცანი — იგი ისე შეეცვალა ტკივილებსა და სის-
ხლის დაკარგვას. მაგრამ მისი არსება იგივე იყო. მას გაუხარდა,
რომ მე ცოტა უკეთ გამოვიყურებოდი, ხუმრობდა ჩემთან. მას კარ-
გად ესმოდა თავისი მდგომარეობა, მელაპარაკებოდა ღრმა სიმშვი-
დით, იუმორითაც კი თავის ექიმებზე და თავის სიკვდილს მოელო-
და, როგორც ჩვეულებრივად მოსალოდნელ „ბუნებრივ მოვლე-
ნას“. იგი ისეთივე უშიშარი, ისეთივე წყნარი და სადა იყო სიკვდი-
ლის წინ, როგორც სიცოცხლეში. ყოველგვარი სენტიმენტალო-
ბის და ყოველგვარი სიბრაღის გარეშე ტოვებდა იგი ამ ქვეყა-
ნას“¹.

დღლით მარგოს საწოლთან შეიკრიბნენ ელენე დიუკასი, ალ-
ბერტ აინშტაინი — უფროსი ვაჟი გარდაცვლილი გენიოსისა — და
ოტო ნატანი. გვამის გაკვეთის შემდეგ გამოიჩვენა, რომ სიკვდილი
გარდაუვალი იყო; ოპერაცია არ შეიძლებოდა წარმატებით დამთავ-
რებულყო.

იმავე დღლით გახსნეს ანდერძი, რომელშიც აინშტაინი კატეგო-
რიულად კრძალავდა რაიმე რელიგიურ ან სამოქალაქო ცერემო-
ნიებს მისი გარდაცვალების გამო. არაკის, გარდა უახლოესი მეგობ-
რებისა, არ უნდა გაეგო არც დაკრძალვის დრო და არც ადგილი.
კიდევ მეტიც, იგი უარს ამბობდა საფლავზე, საფლავის ძეგლზე და
ა. შ. თავისი ხელნაწერები მან უანდერძა ერთგულ მდივანს ელენე
დიუკასს, სახლი — მარგოს, ხოლო ვიოლინო — შეილიშვილს ბერ-
ნარდ აინშტაინს.

19 აპრილს შუადღეზე აინშტაინის ნეშტი იმავე კრემატორიუმ-
ში წაასვენეს, სადაც ელზა და მარია აინშტაინების გვამების კრემა-
ცია მოხდა. აინშტაინის ნეშტს კრემატორიუმისაკენ მხოლოდ თორ-
მეტი უახლოესი ადამიანი მიაცილებდა.

ანდერძის აღმსრულებელმა ოტო ნატანმა კუბოსთან წაიკითხა
ნაწყვეტი გოეთეს ლექსიდან „ეპილოგი შილერის ზარებისათვის“:

¹ М. Б о р н, Физика в жизни моего поколения, стр. 398.

„Auch manche Geister, die mit ihm gerungen,
Sein groß Verdienst unwillig anerkannt,
Sie fühlen sich von seiner Kraft durchdrungen,
In seinem Kreise willig festgebannt;
Zum Höchsten hat er sich emporgeschwungen,
Mit allem, was wir schätzen, eng verwandt“¹.

ოტო ნატანმა აინშტაინის ფერფლი ქარში გაფანტა. ასე შეუფერ-
თდა გენიოსთა გენიოსი ბუნებას, რომლის პირველი მესაიდუმლე
თვითონ იყო.

ცნობამ აინშტაინის გარდაცვალების შესახებ მთელ მსოფლიო-
ში დიდი მწუხარება გამოიწვია. „მე არ ვიცნობდი უფრო დიდ
ადამიანს“, — თქვა ბერტრან რასელმა. „ჩაქრა დიდი ლამპარი, —
წერდა ლ. ინფელდი, — გარდაიცვალა, ალბათ, ყველა დროის უდი-
დესი ფიზიკოსი“. „მე მეჩვენება, — თქვა გამოჩენილმა ესპანელმა
მუსიკოსმა პაბლო კაზალსმა, — რომ აინშტაინის სიკვდილით სამყა-
რომ თავისი ნაწილი დაჰკარგა“.

ინდოეთის პრემიერ-მინისტრმა ჯავაჰარლალ ნერუმ, რომელიც
აინშტაინს პირადად იცნობდა, ტრიბუნიდან განაცხადა: „გარდაი-
ცვალა ჩვენი ეპოქის უდიდესი მეცნიერი, ჭეშმარიტების მაძიებელი
და უმართებულობასა და ბოროტებასთან კომპრომისის არმცოდნე“.

აინშტაინის გარდაცვალების გამო ნ. ბორი წერდა: „სიკვდილმა შე-
წყვიტა იმ ადამიანის სიცოცხლე, რომლის დამსახურებას მეცნიერე-
ბისა და კაცობრიობის წინაშე ბადალი არ ჰქონდა ჩვენი კულტურის
მთელი ისტორიის მანძილზე. კაცობრიობა ყოველთვის დავალებუ-
ლი იქნება აინშტაინისაგან იმისათვის, რომ მან განარიდა დაბრკო-
ლებანი აბსოლუტური სივრცისა და დროის გაგების გზაზე; მან
მოგვცა მსოფლიოს ისეთი სურათი, რომლის ერთიანობა და ჰარმო-
ნია აღემატება წარსულის თვით ყველაზე გაბედულ ოცნებებს...
აინშტაინის სიკვდილი აუნაზღაურებელი დანაკლისია მთელი კა-
ცობრიობისათვის და ჩვენთვის, ვისაც ბედნიერება ჰქონდა დამ-
ტკბარიყო მისი მეგობრობით, უდიდესი მწუხარება იქნება ის, რომ

¹ „ბევრი მათგანიც, ვინც მას ებრძოდა და მის დიდ დამსახურებას უნე-
ბურად აღიარებდა, გრძნობდნენ, რომ თვით იყვნენ გამსჭვალულნი მისი ძალით
და მის რკალში ნებით მოქცეულნი. იგი უზენაესისაგან ამალდა. მჭიდროდ
დაუნათესავდა რა ყველაფერს, რასაც ჩვენ ვაფასებთ“.

აწ ჩვენ ველარ ვიხილავთ მის გულითად ღიმილს და ვერ მოვისმენთ მის ხმას¹.

აინშტაინის გარდაცვალებასთან დაკავშირებით დიდი გერმანელი ფიზიკოსი ვერნერ ჰაიზენბერგი წერდა: „ალბერტ აინშტაინი იყო ჩვენი დროის ყველაზე გამოჩენილი ბუნებისმეტყველი; ალბათ, ბუნებისმეცნიერების ისტორიაში არ ყოფილა მეორე ისეთი მეცნიერი, რომელიც თავის სიცოცხლეში ყოფილიყო ესოდენ ცნობილი, ხოლო მისი მეცნიერული მოღვაწეობა ესოდენ უცნობი ადამიანებისათვის, როგორც იყო ალბერტ აინშტაინი და მისი ფარდობითობის თეორია“².

საბჭოთა მეცნიერები დიდი მწუხარებით შეხვდნენ აინშტაინის გარდაცვალების ცნობას, აინშტაინისა, რომელსაც ვ. ი. ლენინმა „ბუნებისმეცნიერების დიდი გარდამქმნელი“ უწოდა. „საბჭოთა მეცნიერები პატივს სცემენ გამოჩენილი მეცნიერის ალბერტ აინშტაინის ხსოვნას“—ნათქვამი იყო გაზეთ „პრავდას“ ფურცლებზე.

მართალია, აინშტაინი წინააღმდეგი იყო ყოველგვარი პიროვნების კულტისა, მისი თუნდაც დამსახურებული განდიდებისა, არ ისურვა არც საფლავი, არც ძეგლი, მაგრამ, მეორე მხრივ, ფარდობითობის თეორიის შექმნით, რაც კაცობრიობის მეცნიერული აზროვნების უდიდეს მონაპოვარს წარმოადგენს, მან უკვდავების მტკიცე და გრანდიოზული ძეგლი დაიდგა, რომლის წინაშეც კულტურული კაცობრიობა ყოველთვის დიდი მოწიწებით მოიყრის მუხლს.

¹ P. Myr, Нильс Бор — человек и ученый, стр. 447—448.

² W. Heisenberg, Schritte über Grenzen, München, 1971, S. 13