

## AR ATOMO TYRINĖJIMAI PRADŽIO NAUJERA ?

Mūsų laikais labai dažnai vartojami tokie posakiai kaip *istorinis vykis, epochinis išradimas, naujos eros pradžia* ir panašūs. Čia mus domina klausimas, ar atomo struktūros pažinimas ir jo paslaptis vis toliau progresuojantis aiškinimas pradėjo naują erą? Pradžioje tekt išsiaiškinti, kam mes laikome naują erą ir apie kokią naują erą čia klausim keliame.

Era laikome ilgą laikotarpį, periodą, kuris aiškiai skiriasi savo ryškumu, būdingom tam laikotarpiui žymėmis, nuo ankstyvesnio laikotarpio. Iš kitos pusės, atomo sudėties pažinimas yra rezultatas tiksliai mokslinio darbo, glaudžiai bendradarbiaujant su technologija, t. y., mokslo žiniatinklu pritaikymu praktiniams žmonijos reikalams. O toji žmonijos minties veiklos sritis susikūrė ir išsivystė tiksliesiems mokslams darant milžinišką pažangą per paskutiniuosius šimtmečius. Žmonijos gyvenimo sąlygos žemės rutulio paviršiuje iš pagrindų pasikeitė, ir civilizacija pasiekė nuostabiai aukštą lygį kaip tik mokslo laimėjimų dėka. Todėl čia ir domsimės žmonijos minties evoliucijos ir laimėjimų keliais ir specialiai tai žmonijos minties darbo sritimi, kuri vadiname mokslu. Todėl ir klausim, kur sau pastatėme, formuluosime taip: ar atomo tyrinėjimai sudarė revoliuciją mokslo pažangos kelyje ir tuo būdu pradėjo naują erą?

Pagars jusioje šiais laikais knygoje — *Le Phénomène Humain* — mokslininkas paleontologas ir zuitas kunigas Pierre Teilhard de Chardin, kalbėdamas apie žmogaus evoliuciją, yra pasakęs, kad toji evoliucija neina vienu, tiesiu keliu, bet keičia kelius ir kryptis ir net kartais patenka akligatvius.

Žmonijos mokslinės minties vystymesi, žengiant pirmyn evoliucijos keliu, irgi galima pastebėti poskius naujom kryptim ar perėjim naujus, platesnius, atveriančius naujus horizontus, kelius. Nebe to, kad ir čia nebūt patenkama akligatvius, iš kurių tenka ieškoti išėjties. Bet laimei, mokslinės minties vystymosi srityje, nežinant gimto žmogui ir net mokslininko srityje pasireiškiančio tam tikro inertiškumo, tas paprastai, tartum, stimuliuoja greitesnį naują, tikro kelio suradimą.

Toks žmonijos mokslinės minties evoliucijos perėjimas naujos krypties ar naujų platesnių kelių ir sudarė naujos mokslinės eros pradžią.

Daug kas m s laikus vadina atomine eros pradžia. Žinomas autorius, Pittsburgo vyskupas J. J. Wright, savo Rosary Kolegijoje skaitytoje paskaitoje, pavadintoje *The Spiritual Approach to the Space Age*, pavartojo erdv s eros pavadinim . Man atrodo, kad šis pavadinimas labiau tinka m s laikams gal tod l, kad jis rišasi su kai kuriom mano tolimesn m išvadom. Bet ar prasidedan i er vadin-tume atomine ar erdv s era, tai visvien b t mokslo era.

Palyginus su žmonijos gyvavimo amžiumi, jos istorija n ra sena, o minties vystymosi ir laim jim istorija yra dar jaunesn . Visgi buvo daryta bandym nustatyti minties vystymosi keli gaires. Auguste Comte m gino sudaryti žmonijos minties evoliucijos sche-m , kurioje jis išskyr tris periodus arba stadijas : fetišizmo arba animizmo, metafizikos ir pagaliau pozityvizmo. Tai buvo jo taip vadinamas trij etap d snis. Ši dien mokslo šviesoje šioji sche-ma atrodo ir netiksl i ir nepilna. Sunkiau dar tik tis žvelgti minties vystymosi evoliucijoje bent koki periodiškum . Man žinomas tik vienas m ginimas surasti periodiškum filosofijos istorijos eigoje, padarytas prieš daugiau kaip šimt met Sorbonos universiteto profesoriaus V. Cousin, kuris man surad s filosofijos istorijoje pasikartojan ius materializmo, idealizmo, misticizmo ir skepticizmo ciklus. Dar mažiau galimyb s pasireikšti periodiškumui galima tik -tis mokslin s minties vystymesi — mokslinio pažinimo progrese — d l jo v lesnio atsiradimo bei pasireiškimo ir d l jo specialaus cha-rakterio.

Bet užtat mokslin s minties vystymosi eigoje galima lengvai ir aiškiai susekti eros atsiradim ir epochini vystym si, kol v l nepri-einama nauj revoliucini pasikeitim , o su jais ir naujos eros pradžios.

Naujos eros pradžia tai n ra koks nors atskiras momentas, viena ryški data, bet trumpesnis ar ilgesnis laikotarpis, trumpiau ar ilgiau užsit s s procesas, vykdomas keli žmonijos minties ga-li n , kuriuos paprastai supa eil smulkesni , ne tiek žymi moks-lo vyr . Ir grup s toki žmoni nuostabiai atsiranda reikalingame žmonijos mokslin s minties persilaužimo laikotarpyje, tartum atsi-liepdamos to laikotarpio pareikalavimus ir išreikšdamos jo dvasi — *Zeitgeist*. Ir grup s t žmoni , papildydami vieni kit darbus, darniai praveda persilaužimo proces ir mokslin s minties evoliucij nukreipia naujus kelius.

Kalb dami apie mokslo er pasireiškim žmonijos gyvenimo evoliucijoje, pam ginsime atsakyti klausim , ar mes esame liudininkais naujos mokslo eros pradžios, b dami atomo paslap i suse-kimo ir tyrin jimo, atomini bomb sprogdinimo ir net jau atomi-n s energijos pritaikymo technologijoje liudininkais ? Tokio klausimo iš-k limas yra ypatingai domus ir svarbus m s laikais, kada moks-

las vaidina tikrai milžinišką vaidmenį žmonijos gyvenime ir vis smarkiau veikia visas žmonijos gyvenimo sritis, neišskiriant nė id-jin s sritis. Tada visai teisingai pastebėjo didysis šis laikas mokslininkas ir kartu humanistas Erwinas Schrödingeris, pareiškė, kad net dauguma išlavintų žmonių gerai nenusivokia, koki žymi žmogaus gyvenimo idealistinio pagrindo dalis sudaro mokslo žinios. Ir mokslo reikšmė žmonijai turi aiški tendencija vis didėti, didėjant žmonių skaičiui ir komplikuojantis socialiniam gyvenimui.

Paskutinis prieš mūsų laikus didysis poskis mokslo raidoje, revoliucinis pasikeitimas moksliniais minties vystymosi, davė pradži naujai mokslo erai, vyko pabaigoje XVI ir XVII šimtmečiuose.

Kas buvo mokslas viduramžiuose? Praktiškai tuose amžiuose tiksliai j mokslas, ypač gamtos mokslas, kaip ir nebuvo. Žmogaus nusistatymas gamtos ir jos reiškiniai atžvilgiu buvo grynai kontempliatyvaus pobūdžio. Tada laikas mokslo centruose, universitetuose, b davė tik trys fakultetai: teologijos, filosofijos ir teisės. Tik vėliau, viduramžiuose pabaigoje, pilnos stato universitetuose atsirado ir ketvirtas fakultetas — medicinos. Tos gamtos mokslo šakos, kurias vėliau pradėjo vaidinti vis didesnį vaidmenį, arba visai nebuvo žinomos viduramžiams arba jos buvo embrioninėje stadijoje.

Tiesa, jei paimsime tokią mokslo šaką kaip matematikos mokslai, kurie dar graikais laikais buvo gan toli pažengę, tai juos, turėdami teikt priskirti prie graikų laikų ir viduramžių filosofijos. Gal tik Archimedas šiuo atveju išsiskiria iš senovės graikų matematikų. Ir šiais laikais galima išgirsti nuomonę, kad matematika yra aukštesnioji metafizika. Ir, pavyzdžiui, garsus XIX amžiaus mokslininkas lordas Kelvinas yra pareiškė, kad matematika yra vienintelė tikra metafizika.

Kaip ten bebūtų, viduramžiuose, tuose baisiuose, bet kartu ir gražiuose id-jinio pakilimo amžiuose, viešpatavo metafizika. Id-jinis dvasios pradai viešpatavo mūsų stymo pasaulyje. Šv. Augustinas filosofavo, sekdamas idealistu Platonu, bet šv. Tomas Akvinielis sėbėb j sukurti krikščionišką, kilni filosofiją, pasiremdamas Platono antiteze — Aristotelium. Viduramžiai, sekdami Aristotelium ir jo susidomėjimu kokybinėmis (ne kiekybinėmis) savybėmis, ieškojo dalykų esmės supratimo. Moksliniais mintis turėjo ontologinį pobūdį. Neabejotinai Aristotelis buvo susipažinęs su matematika, bet ja mažai domėjosi ir nelaikė jos reikšminga, todėl ir viduramžiai nesidomėjo matematika. Viduramžiai buvo metafizikos era.

Ir tada laikas gamtos mokslų užuomazgoje, pasisakymuose, siekiančiuose išreikšti tam tikrą gamtos dėsni arba, tiksliau tariant, gamtos taisykli formą, randame kilnesnio, harmoningesnio, gražes-

nio gamtos pasireiškim tvarkos ar priežas i išaiškinimo siekim . Kaip pavyzdžius galima pacituoti tokius tvirtinimus : « Planetos juda apskritimais, nes judesys apskritimu yra patsai kilniausias » (iš Aristotelio paveld ta nuomon ) ; « Gamta bijo tuštumos » ; « Žem yra pasaulio centras ». Mokslas tais laikais tai buvo žaidimas silogizmais ir metafizin s žodži spekuliacijos. Žymus rus rašytojas ir mistikas D. Merežkovskis savo trilogijos biografiniame romane *Leonardo da Vinci* duoda puik XV amžiaus mokslinio disputo vaizd — gražbylyst s ir išdidaus verbalizmo vaizd .

Ir štai dar XV amžiuje atsiranda pirmi nauj id j pranašai. 1458 metais gimsta Leonardo da Vinci, 1473 — Kopernikas, o kiek v liau, XVI amžiaus pradžioje, Bertrandas Palissy (1510-1590), kurie savo veikaluose jau kelia bals prieš tuš ius teorizavimus, pasisakydami apie gamtos knygos studijavimo reikal . Jie buvo vieni pirm j ateinan ios naujos mokslo eros skelb j . Pagaliau, pereinant iš XVI XVII lemting amži , atsiranda pirmasis sistemin gas mokslinis eksperimentatorius Galil jus (1564-1642) ir naujos mokslo eros teoretikas Francis Baconas Verulamietis (1561-1626).

Lordas Macaulay savo garsiaame biografiniame svarstyme rašo apie F. Bacon , kiek šališkai ir nepalankiai nušviesdamas jo asmen ir charakter : « Baconas nebuvo induktyvinio metodo išrad jas. Bet jis buvo tas žmogus, kursai pirmas nukreip d m si m stan i žmoni , iki šiol užimt verbaliniais disputais nauj ir nauding ties ieškojim . Tai darydamas, jis iš karto suteik induktyviniam metodu i toki reikšm ir tok orum , koki jis niekad n ra tur j s » Bacono knygos *De Augmentis* ir *Novum Organum*, kuri jis raš su intencija ja pakeisti Aristotelio *Organon* , pajudino intelektus, kurie savo ruožtu pajudino pasaul . Dar net XIX amžiuje Darvinas yra pasak s, kad jis dirbo vadovaudamasis tikrais Bacono indukcijos principais <sup>2</sup>.

Tuo pat metu poros kart laikotarpyje iškilo visa eil mokslo ir filosofijos gali n , kurie tikrai pajudino pasaul ir prad jo nauj mokslo er . Kaip svarbiausius tenka pamin ti Kepler (1571-1630), Dekart (1596-1650), Paskal (1623-1662), Huygens (1629-1695), Leibnic (1646-1716) ir pagaliau visk apvainikavus , galutin naujos mokslo eros formuluotoj ir taip vadinamos klasikin s mechanikos k r j Izaak Newton (1642-1727). Ir taip prasid jo nauja mokslo era, kuri dominavo Newtono genijus ir kuri užsit s iki XX amžiaus. Tai buvo ne metafizikos, bet fizikos era, vadinama dar proto

<sup>1</sup> T. B. Macaulay, *Biographical Essays*, New Yorkas 1886, 136 psl.

<sup>2</sup> L. C. Eisl ey, *Francis Bacon as Educator, Science*, 1961 m. balandžio 21 d., 133 t., 4360 nr. 1197 psl.

ar eksperimentinio racionalizmo era. Mokslas nu jo tais keliais, kuri gaires buvo nustatytos šiai naujai mokslo erai besiformuojant.

Naujoji mokslo era sudar ryšk kontrast su ankstyvesne viduramži era. Pragmatinis nusistatymas gamtos atžvilgiu pakeit kontempliacij . Tai buvo era eksperiment ir tikslu steb jim , j koordinavimo ir grupavimo, sintez s bei suradimo gamtos d sni indukcijos keliu. Toje eroje dominavo jau ne kokybin s bet kiekybin s studijos. Prieita taip pat ir prie mokslini teorij formula-vimo, kuri žymiausias buvo Newtono klasikin mechanika ir jo gravitacijos ir inercijos teorijos.

Spekuliavimai užleido viet eksperimentams. Liautasi dom tis ontologin mis koncepcijomis. Mokslininkas ir filosofas P. Gassendi (1592-1655) yra pareišk s, kad negalima žinoti, kaip dalykas yra savyje ar koks jis yra savo esm je, ir reikia tenkintis tik steb ji-mais, kaip jis pasireiškia.

Tai buvo fizikos era. Ir kadangi konvertitai yra didžiausi savo nauj sitikinim fanatikai, tai ir šitos naujos eros motto buvo : fizika, saugokis metafizikos.

Naujoje mokslo eroje žmonijos minties keliai nukrypo jai artimo pasaulio, j apsupan ios gamtos pažinim . Tam tikslui žmogus pasigamino sau vairias tyrimo ir eksperimentavimo priemones, o suprat s matematikos reikšm mokslui, suk r matematines proced ras, kaip pav., diferencialin -integralin skai iuot ir analitin geometrij .

Labai greit pasireišk ir platesni naujos mokslo eros užviešpatavimo rezultatai. Newtonu greit pasek mokslo pritaikytojai gyvenimo tikslams, siekdami apvaldyti gamtos j gas. Po keli met po Newtono mirties gim J. Wattas (1736-1819), garo mašinos išrad -jas. Prad ta išradin ti vis daugiau vairi mašin , išsivyst technolo-gija. Žmogus išmoko priversti jam tarnauti anks iau buvusias paslaptingas gamtos j gas. Mokslas savo tyrin jimuose prad jo naudoti techninius rengimus. Tai buvo logiška naujos mokslo eros vystymosi t sa, einanti naujais mokslo keliais.

Dvasinis pradas nustojo dominav s, o užviešpatavo protas. Protas, pasiek s toki ryški ir vaizding rezultat , pasidaro kulto objektu. Kartu su tuo visas mokslo susidom jimas nukrypsta mus apsupant pasaul , kur žmogaus protas vis geriau paž sta ir kuriame darosi vis patogiau gyventi. Tam pažinimui, atrodo, n ra ribos, ir j gražiai charakterizuoja garsusis Laplace'o pasisakymas, išreišk s XIX amžiaus griežt j determinizm .

Jei viduramži metafizin je mokslo eroje žem buvo laikoma fizinio pasaulio centru, tai eksperimentinio racionalizmo eroje žem s rutulio pasaulis tampa jau ir visuotinu minties ir id j centru.

Žmogui atrodo, kad jis savo žemiškom galvojimo kategorijom gali svarstyti viso fizinio pasaulio, visos visatos klausimus, o taip pat ir dvasinius bei idžinius klausimus. Mokslas tar si surad s žmonij apsupan iame pasaulyje tikras absoliutines tiesas, ir jam atrodo, kad jokio kito Absoliuto jam nereikia.

Mokslo ir jo paunksmyje susik rusios technologijos materialiniai laim jimai ved materializmo išsipl tojim . Pasaulio, kaip nuostabaus mechanizmo, vaizdas skatino prie materialistin s pasaul ži ros. Iš kitos pus s, dideli mokslo laim jimai iššauk mokslo garbinim , past m t iki kraštutinumo, ir savo ruožtu prived prie taip vadinamo scientizmo, sigal jusio antroje XIX amžiaus pus je. Tai buvo tam tikra prasme mokslin s minties evoliucijos nukrypimas akligatv , kurio li dnus rezultatus žmonijos gyvenimui sunku pervertinti.

Nesigilinant kult ros ir civilizacijos s vok skirtum ir j santykiavimo klausim , tenka prieiti išvad , kad šioje mokslo eroje yra dominuojanti civilizacija, o kult ra buvo jos nustelbta. Tas kult ros atsilikimo nuo civilizacijos procesas j pažangoje ir to atsilikimo efektas žmonijos gyvenimo evoliucijai buvo pasteb tas rimt steb toj . Vienas žymi j Amerikos rašytoj , kritikas ir sociologas Lewis Mumford (gim s 1895 m.), yra pareišk s nuomon , kad reikia paskelbti moratorium , galinant kult ros vystym si susilyginti su civilizacijos pažangos tempu. T j nuomon teko gird ti cituojam ir mokslo profesin je draugijoje, Amerikos Chemik Draugijos pos dyje Chicagoje.

Eksperimentinio racionalizmo mokslo era, kaip matoma, yra padarius milžiniškos takos žmonijos gyvenimui visose srityse.

Bet štai tos eros mokslas, neįau i s savo galios apribojim , atmet s bet kurias kitas žmonijos minties ar dvasios veikimo sritis, pasiek s nuostabi rezultat mus supan ios gamtos pažinime ir apvaldyme, kaip tik d l t laim jim ir pasiektos galyb s susiduria su naujais pasauliais — su mikrokosmu ir makrokosmu. Mokslas susipaž sta su atom pasauliu ir su begalini toli visata. Ir štai mes sau statome klausim : ar tas susipažinimas dav pradži naujai mokslo erai, ar jis nukreip žmonijos m stymo darb naujais keliais ?

Aš ia nekalb siu apie atomines bombas ir atomo j g pritaikym technikoje. Manau, nesuklysiu tvirtindamas, kad tai tikrumoje yra tik tolimesnioji t sa aptartos eros keli — technini laim jim keliu.

Man domu peržvelgti ne vaizdžius, efektingus, techninius naujo mokslo laim jimus. Be abejo jie gali tur ti didel reikšm žmonijos socialiniame ir materialiniame ateities gyvenime. Bet iš esm s jie

nepalies žmonijos minties evoliucijos ir žmonijos gyvenimo tolimesnį perspektyvu.

Mokslo pagrindinis tikslas nėra utilitarinis. Išbujojusi mokslo utilitarinį reikšmę nustelbė ir nušlėpė nuo daugumos akių tik kilnesnį ir svarbesnį žmonijos gyvenimui mokslo darbo tikslą. Jis gražiai suformulavo paminėtas Schrodingeris<sup>3</sup>, sakydamas, kad tai yra vykdytas Delfo orakulo sakymo: « Pažink patsai save » arba ieškojimas atsakymo Plotino pastatytam klausimui: « O mes, — kas mes esame? »

Taigi, manau, kad svarbiausios naujos mokslo eros žymės yra pasikeitimai moksliniais minties idėjų srityje. O tie pasikeitimai jau lėčiau ar greičiau atsiliepia žmonijos gyvenimo formavimosi eigai.

Einant XIX amžiui pabaigę, beveik viskas atrodė mokslo išaiškinta ir suderinta, kas lietė fizinį pasaulį. Tiek viskas atrodė aišku, kad, kaip pasakoja Maksas Planckas, kuomet jis tarėsi su savo profesoriumi dėl tolimesnės mokslinios karjeros ir paminėjo fiziką, pastarasis jam patar pasirinkti kitą mokslo šaką, nes fizika, be kelių smulkmenų, yra pasiekusi pilno užbaigimo stovą, ir joje sunku ką nors naujo tikėtis surasti.

Bet mokslo darbas išdavose pradėjo reikštis nesklandumai ir vis labiau pradėjo aiškinti, kad mokslas darosi nepajėgus koordinuoti eilės nustatytą faktą išvada, o ir naujai nustatyti faktai netilpo klasikinėse mokslo teorijose. Mąginant gelbėti padėtį vairiais taisyklėmis ir papildymais (Fitzgeraldas, Lorentzas, šveicarų fizikų Ritz ir kiti darbai), bet visi tie mąginimai pasirodė tik paliatyvais *ad hoc*. Visos pastangos gelbėti nusistovėjusias pažiūras ir prastas sistemas nesulaikė tolimesnės, radikalesnės pažangos, mokslo natūralaus išjimo iš nusistovėjusių vėžių naujų daugplatiškesnė keli.

Tas naujasis mokslo kelias ieškojimo procesas turėjo savo Kopernikusą ir Leonardusą. Tokiais, pavyzdžiui, galima laikyti didžiuosius pirmos XIX amžiaus pusės matematikus Lobachevskį ir Riemanną, sukūrusius savas neeuklidines geometrijas. Nesusipažinus su neeuklidinėmis geometrijomis teigimais, negalima nagrinėti Einšteino reliatyvumo teorijų, net ir filosofinių atžvilgių. Teko net užtikti nuomoni, kad filosofinių atžvilgių neeuklidinė geometrijos sudarymas yra gal dar svarbesnis negu mokslinių atžvilgių.

Kantas, išvedžiodamas apie apriorinį trijų matavimų euklidinį erdvės egzistenciją ir prileisdamas, kad euklidinė geometrijos aksiomos yra apriorinės, transcendentinės protui ir patyrimui, padarė didžią klaidą. Pasirodė, kad Berkeley buvo teisus nuginydamas t

<sup>3</sup> E. Schbödinger, *Science and Humanism*. Cambridge 1951, 4 psl.

Kanto tvirtinim ir savo ruožtu tvirtindamas, kad tai yra gytos patyrimo s vokos. Euklidin s trij matavim geometrijos aprioriškumas buvo anot Einšteino, pragaištingiausias tvirtinimas, kuri bent kada filosofija yra primetusi mokslui.

XIX amžiaus pabaigoje ir XX pradžioje vardai eil s didži mokslinink , tarp kuri randame tokius garsius vardus kaip J. J. Thomsonas, P. Curie ir jo žmona M. Curie-Sklodowska, Planckas, Rutherfordas, Bohras, supažindino moksl su atominiu pasauliu ir kaikuriom atomo sud tin m dalel m. Maksas Planckas 1900 metais paskelb savo tikrai revoliucin kvant veikimo, tai yra, energijos atomiškumo teorij . Toji teorija tiek nesiderino su klasikin s fizikos paži rom, kad patsai Planckas steng si j sugriauti. Ir tik po keli met Einsteinas par m kvant teorij savo atomini ir šviesos reiškini tyrin jimais. Patsai Einsteinas 1905 metais paskelb savo gars j rašt *Judan i k n elektrodinamika*, kuriame buvo išd styta specialiojo reliatyvumo teorija. Pagaliau 1911 metais pasirod lordo Rutherfordo rašinys apie atomo branduol ir atomin strukt r . Tas rašinys, nors ir nesuk l tiek plataus susidom jimo ir triukšmo visuomen je kaip epochinis Einšteino raštas, vienok savo reikšme mokslui visiškai prilygsta jam.

Maždaug tuo pa iu metu Einšteino paskelbta reliatyvumo teorija ir darbai suk l astronom susidom jim begaline visata. Einšteino visuotinio reliatyvumo teorijos numatyti reiškiniai, lie i kosmologij , dar nebuvo patikrinti eksperimentais, o jau 1917 metais prof. de Sitter paskelb savo teorij apie besiple ian i visat <sup>4</sup>. O dešimt met v liau belg kanauninkas G. Lemaitre paskelb savo pagars jusi visatos teorij . Tuo b du susipažinim su atom pasauliu lyd jo gilesnis susipažinimas su begalini atstum visata. Ir vienos ir kitos srities tyrin jimai turi bendr bruož , kad ir, pavyzdžiui, spektrin s analiz s reikšm abiej sri i tyrin jimams.

Tai ir buvo pirmieji konkret s žingsniai naujais mokslo keliais, aiškiai išryškin naujos mokslo eros atsiradimo pradži . Ir ia, kaip ir XVII amžiuje, atsiranda dar gausesnis b rys geniali mokslinink , išvedusi moksl naujus kelius ir vedan i j toliau neapžvelgiam horizont pasaul . Minkovskis (gim s Lietuvoje), Schrödingeris, de Broglie, Eddingtonas, Comptonas, Fermi, Heisenbergas, Joliot-Curie šeima, astronomai Hubble ir Humasonas — tai jau naujos eros vard plejada. Bet ia neturime galimyb s imtis nagrin ti t mokslinink atliktus darbus ar giliau pažvelgti didžiosios m s laik mokslin s revoliucijos vyksm , kuris prad jo nauj mokslo er . Tai ir n ra reikalinga m s užsibr žtam tikslui.

<sup>4</sup> A. S. Eddington, *The Expanding Universe*, Cambridge 1946, 1 ir 44 psl.



Tod l pereisime prie svarbiausi mokslo darb išvad , kurios išryškina skirtumus tarp mokslo ir mokslinio galvojimo XVII, XVIII, XIX amži iš vienos pus s ir XX amžiaus iš kitos pus s ir leidžia tvirtinti, kad taip vadinama klasikinio mokslo era yra jau praeityje ir kad mes žengiamo naujus mokslo kelius, nauj mokslo er .

Pirmas ryškiai pastebimas dalykas — tai griuvimas daugumos t absoliut , kuriuos mokslas buvo pripažin s neabejotinomis, savaime aiškiomis, absoliutin mis, apriorin mis tiesomis. Ne be pagrindo didis matematikas ir s mojingas rašytojas-filosofas lordas Bertrand Russel yra pasak s, kad savaime aiškios tiesos yra ir sunkiausiai rodomos ir dažniausiai klaidingos.

Albertas Einšteinas, suk r s special i reliatyvumo teorij , ro d <sup>5</sup>, kad laikas ir erdv neturi absoliutin s reikšm s ir yra reliatyvios s vokos. Pagal t Einšteino teorij absoliutin reikšm gauna laiko ir erdv s savotiškas junginys, taip vadinamas erdv s-laiko kontinuumas. Ir tik tas kontinuumas turi absoliutin s s vokos reikšm . Tuo b du atstumai ir ilgiai netenka absoliutin s reikšm s, panašiai, kaip ir laikotarpiai, o absoliutin reikšm gauna taip vadinamas Einšteino intervalas, kuris skiria du taškus- vykius tilpusius erdv s-laiko kontinuume, ir kuris išreiškiamas žinoma lygtimi :

$$dx^2 + dy^2 + dz^2 - c^2 dt^2 = ds^2$$

Netenka prasm s ir vienlaikumo, simultaniškumo s voka.

Jau Henri Poincaré, kuris vienas pirm j smarkiai reagavo prieš scientizm , kalb damas apie gamtos d snius, yra pasisak s ir apie laiko s vok , kad daikt pasaulyje, esan iame realyb je, tai yra už minties rib , laikas gali netur ti jokios prasm s.

Pereinant atominio pasaulio vyki steb jimus, m s kasdienin s erdv s ir laiko s vokos taip pat netenka prasm s. Toks atsargas savo išvadose ir tvirtinimuose mokslininkas kaip kad princas L. de Broglie savo knygoje *La Physique Nouvelle et les Quanta* rašo : « Tikrumoje erdv s ir laiko s vokos, paimtos iš m s kasdieninio patyrimo, tinka tik reiškiniams, matuojamiems didesniais mastais. Mikroskopiniame pasaulyje jas reikt pakeisti kitomis pagrindin mis s vokomis, kurios asimptotiniai pereit prastas erdv s ir laiko s vokas, kada b t pereinama nuo mikroskopini reiškinii prie reiškinii stebim m s kasdienini matavim dydžiais. Ar reikia sakyti, kaip toks uždavinys yra sunkus ? Kyla net klausimas, ar jis yra

<sup>5</sup> J. Rugis, *Einšteino mokslinis palikimas, Aidai*, 1956 m., 1 nr., 35 psl.  
J. Rugis, *Reliatyvumo teorija ši dien klausimuose, Technikos Žodis*, 1957 m. 5 nr. 1 psl.

vykdomas, ar mes stengsime tokiaime laipsnyje eliminuoti tas s vokas, kurios sudaro pa ius m s kasdieninio gyvenimo r mus »<sup>8</sup>.

Plancko veikimo kvant teorija, kuri vaidina vis svarbesn vaidmen moderniaime moksle, taip pat duoda pagrindo manyti, kad erdv s ir laiko s vokos yra tik apytikr s. Jos gali pasirodyti esan ios visai beprasm s mikropasauliui panašiai, kaip kad tas vyksta su temperat ros s voka, surišta su molekulinio judesio intensyvumu.

Taip netenka absoliutinio charakterio ir medžiagos s voka<sup>7</sup>. Mokslo šviesoje medžiaga nustoja buvusi tuo, k Leninas pavadino objektyvia, absoliutine tikrove, esan ia už m s m stymo rib , ir kuri jis laik dialektinio materializmo pagrindu.

Visiems yra žinoma garsioji Einšteino lygtis  $E = mc^2$ , jungianti medžiagos ir energijos s vokas. O atomini bomb sprogimai vaizdžiai parod , kokius milžiniškus kiekius energijos duoda medžiaga virsdama energija.

Medžiagos esm s klausimas yra didžiausia gamtos paslaptis. Kvant teorija leidžia manyti, kad medžiagos atomiškumas yra veikimo kvant pasireiškimas. Gal tod l mokslo veikaluose užtin kama mintis, kad veikimo kvantai arba kitaip tariant, veikimo ato miškumo nustatymas gali sudaryti didžiausi perversm gamtos es m s supratime.

Net siant toliau sugriuvusi absoliut katalogavimo, tenka pa sakyti, kad ši laik mokslas griežtai atsisako nuo *a priori* priimt ties ir savaime pripažint absoliut . Moderniojo mokslo absoliutai, kaip, pavyzdžiui, Plancko konstanta, šviesos grei io *in vacuo* pastovumas, entropija ir kiti, turi jau visai skirting charakter .

Dar ir dabar daug kam prastos buvusios absoliutin s s vokos atrodo tikresn s negu jas sugriovusi Einšteino teorija. Bet reikia žinoti, kad ši teorija n ra kokia tai *Deus ex machina* teorija. Ši teorija yra sudaryta derinant gilius fakt steb jimus ir atlikus plat nustatyt fakt bendrinim . Ji yra eksperimentais patikrinta ir j duomen patvirtinta. Einšteino specialiojo reliatyvumo teorija yra giliai ir griežtai mokslin teorija, kuri galino ir galina numatyti vairius specialius reiškinius, ir juos patikrinus, ji pati gali b ti išbandoma ir patvirtinama.

Pamin jus Einšteino teorijas, prieisime prie antros b dingos naujos mokslo eros žym s, b tent, greta ankstyvesn s mokslo eros induktyvinio metodo, naudojim deduktyvinio proceso, kuriam moks-

<sup>6</sup> L. de Broglie, *La Physique, Nouvelle et les Quanta*, Paryžius 1937, 224 psl.

<sup>7</sup> J. Rugis, *Revoliucija mokslo paži rose, Aidai*, 1954 m. 8 nr. 354 psl.

las dabar suteikia vis didesn reikšm ir didesn pasitik jim . Kurdamas reliatyvumo teorij , Einšteinas pri m klasikin Galilėjaus ir Newtono pastovaus grei io judesio reliatyvumo d sn , j kiek prapl t ir padar pagrindiniu postulat u. Greta to, pasir m s vairi fakt steb jimais ir teigiamais bei neigiamais vairi bandym rezultatais (pav. Michelsono-Morley eksperimento), jis pri m kaip antr pagrindin postulat šviesos grei io pastovum *in vacuo*, bet kurioje sta iakampi koordina i sistemoje, esan ioje ramyb s ir pastovaus grei io stovyje. T šviesos greit jis pripažino maksimaliu galimu gamtoje grei iu, priešingai Newtono d sniams, kurie implikuoja neriboto dydžio grei ius. Pasir m s tais postulatais, Einšteinas griežtos dedukcijos keliu padar eil išvad ir suformulavo savo teorij , kuri numat eil reiškini gamtoje. T reiškini patikrinimas, vykdytas astronominiais, tiksliais, Eddingtono atliktais steb jimais, patvirtino Einšteino priimt postulat tikrum ir jo dedukcij teisingum . Be to, Einšteino teorija išaiškino tuos fakt ir steb jim nesiderinimus, kuri nepaj g išaiškinti senos mokslo teorijos. Tuo b du gim reliatyvumo teorija.

Panašiai ir angl teoretikas fizikas P. A. M. Dirac'as labai sudtingomis dedukcijomis iš žinom fakt apie neigiamus elektronus 1930 m. padar išvad , kad gamtoje turi egzistuoti ir pozityv s, teigiamai krauti elektronai su labai trumpu egzistavimo laikotarpiu. Ir iš tikr j 1932 m. Dirac'o dedukcij teisingumas pasitvirtino. Andersonas Kalifornijos technologijos institute susek ir rod teigiamai krauto elektrono, pavadinto pozitronu, egzistencij taip, kaip tai numat Dirac'o dedukcijos. Tas atradimas dav pradži antimaterijos s vokai.

ia, greta deduktyvinio metodo vartojimo, taip pat matyti ir naujas eksperimento vaidmuo moksle. Tai patvirtinimas ir patikrinimas teorini ir matematini išvedžiojim ir dedukcij , o ne tik pagrindas indukcijai, koordinacijai ir sintezei.

Taigi matome, kad mokslas atmeta apriorines tiesas, ir pasireiški s jame gilesni ir griežtai patikrint pagrindini ties ieškojimas veda prie kitos naujos eros žym s. Tai yra siekimas atitrkti nuo galvojimo kasdieninio gyvenimo kategorijomis, laisvinim sis nuo mus apsupan io pasaulio r m , nuo antropomorfizmo ir per jimas augštesnes galvojimo plotmes. Tai didelis epistemologinis pasikeitimas. Epistemologiniai s vok profiliai, atrodo, vis labiau krypsta sumaž jim empirini , realistini ir racionalistini element ir padid jim reliatyvistini , superracionalistini , irrealistini ar abstraktini ir net metafizini element . Tam tvirtinimui pailiustruoti ir pagr sti užtenka pamin ti erdv s ir laiko s vok sureliatyvinim , medžiagos ir energijos s vok tapatinim , gravitacijos ir inercijos

j g apibendrinim , keturi matavim erdv s-laiko kontinuumo s - vok ir t.t.

Dar Maksas Planckas pasteb jo ir nagrin jo t tendencij . Jis viename iš savo straipsni <sup>8</sup> apie fizin pasaul raš apie pasireiš- kiant antropomorfinio elemento eliminavim iš fizikos. Tarp kito ko jis pailiustravimui savo min i patiek antrojo termodinamikos d s- nio suformulavimo evoliucij šia kryptimi ir taip pat entropijos s vokos tobul jim .

Pagaliau prieiname prie kitos, gal reikšmingiausios, naujos moks- lo eros žym s, kuri noriu patiekti. Tai yra art jimas bendram darbui, siekiant tiesos pažinimo, mokslo ir filosofijos, fizikos ir me- tafizikos. Toji tendencija bendradarbiavim pirmiausiai pastebima daugelio žymiausi mokslinink raštuose ir darbuose.

Jau pats ia min tas Ervino Schrodingerio pasisakymas apie mokslo esmin tiksl yra šiuo atveju labai b dingas. Žymus astro- fizikas J. Jeans yra paraš s knyg : *Physics and Philosophy* <sup>9</sup>, kurios tikslas, anot jo žodži vade, yra išdiskutuoti ir ištirti t fizikai ir filosofijai bendr srit , kuri atrod tokia neaiški, bet kuri d l nau- jausi laim jim ir teorin s fizikos išsivystymo staiga pasidar taip svarbi ir domi. Kitas garsus astronomas ir teoretikas fizikas A. S. Eddingtonas, kuris praved astronominius steb jimus, patvirtinusius Einšteino teorijos išvedžiojimus, pla iai dom josi filosofiniais ir reli- giniais klausimais. Knygoje *The Nature of the Physical World* jis rašo : «Aš tikiu, kad naujos mokslo tendencijos išves mus tokias aukštybes, iš kuri mes gal sime pažvelgti gilius filosofijos van- denis — ir jei aš skubu pasinerti juos, tai ne tod l, kad pasitikiu savom j gom, bet kad parody iau kiek tie vandenys yra gil s »<sup>10</sup>. Jo išvedžiojimai apie materij kaip apie mint -medžiag (*mind-stuff*) yra tiek moksliški kiek ir filosofiški.

Kitas didis ši laik mokslininkas Niels Bohras yra išsireišk s <sup>11</sup>, kad nauji ši laik mokslo laim jimai ne tik pagilino m s žinias eksperimentini moksl srityje, bet ir neš daug naujos šviesos bendro pažinimo problemas. Jis patsai gilinasi mokslo iškeliamus filosofinius klausimus. Jis, pavyzdžiui, stengiasi išaiškinti klausim , kaip tas pats objektas gali b ti aptariamasi dvejopai, ne tik skir- tingais, bet ir prieštaraujan iais vienas kitam apib dinimais, jo va- dinamomis *idealizacijomis*, pavyzdžiui, kaip gali derintis fotono ar

<sup>8</sup> M. Planck, *A Survey of Physical Theory*, New Yorkas 1960, 3-6 psl.

<sup>9</sup> J. Jeans, *Physics and Philosophy*, New Yorkas 1946.

<sup>10</sup> A. S. Eddington, *The Nature of the Physical World*, New Yorkas 1929, 276 psl.

<sup>11</sup> N. Bohr, *Atomic Physics and Human Knowledge*, New Yorkas 1958, 83 psl.

elektrono korpuskuliariniai ir bangavimo aspektai. Ir ia jis iškelia papildomumo (*complementarity*) id j , turin i , anot de Broglie, visas žymes tikrai originalios filosofin s id jos, galin ios pasirodyti labai reikšminga vairiose mokslo srityse.

Kvant arba matric mechanikos k r jas Werner Heisenbergas domiame straipsnyje<sup>12</sup> rašo, kad modernioji fizika ir ypa kvant teorija iškl tokias problemas, kaip pavyzdžiui, medžiagos esm s arba tiksli j moksl vartojam metod , kurios ver ia mokslininkus nagrin ti ir filosofines problemas, kurioms klasikinis mokslas man jau tur s galutin atsakym . Gilindamasis filosofin fizikos iškelt mokslini klausim pus , Heisenbergas, nors ir pripažindamas didelius klasikinio mokslo nuopelnus, vienok pabr žia gilius tarp moderniojo ir prajusios mokslo eros mokslo skirtumus, kurie susidar mokslui susipažinus su atomo gelmi paslaptim. Kiek gil s yra tie skirtumai, matyti iš jo pasisakym , lie ian i , pavyzdžiui, medžiagos esm s klausim . Tikrai, sako jis, medžiagos elementarin s dalel s ši dien mokslo šviesoje labiau yra giminigos pavidalui ar formai t. y. trikampiems, sudarantiems Platono taisyklingus k nus (*Platonic bodies*), kaip kad Demokrito atomams, kurie buvo skaitomi smulkiausiomis nedalomomis pastovios ap iuopiamos medžiagos dalel mis. Tod l, anot Heisenbergo, kalbant apie graik filosofij ir jos atomistines paži ras ir lyginant jas su moderniosios atomin s fizikos paži romis, tenka min ti ne tiek Demokrit , kiek Platon ir jo paži ras medžiag , pareikštas *Tim jaus* dialoge.

Savo filosofines ir mokslines id jas Heisenbergas pla iau nagrin ja knygoje *Physique et Philosophie*<sup>13</sup>. Šioje knygoje jis aiškiai pasisako, kad elementarin s medžiagos dalel s, ši dien mokslo surastos, yra žymiai labiau abstraktin s kaip kad graik filosof atomai. Heisenbergas pabr žia dom skirtum tarp graik atomistini paži r ir moderni j paži r . Graik atomistines paži ros buvo grynai materialistin s. Ši laik paži ros atom ir eventualiai j sudaran ias elementarines medžiagos daleles aiškiai linksta idealistin krypt ir j suteikia net tokiai, atrodo, tolimai nuo idealizmo mokslo sri iai, kaip fizika.

Netenka steb tis, kad 1960 m., šven iant Londone angl mokslinei Royal Society 300 met sukakt , jos pirmininkas chemikas Nobelio premijos laureatas Cyril Hinshelwoodas iškilmingojo pos džio atidarymo kalboje yra pasak s : « Nat raliuje atradim ir j interpretacij eigoje, kuri tikros ar tariamos filosofin s ar reli-

<sup>12</sup> W. Heisenberg, *From Plato to Max Planck — the Phylosophica / Problem of Atomic Physics*, žr. *The Atlantic Monthly*, 1959 m. lapkr. m., 204 t., 109 psl.

<sup>13</sup> W. Heisenberg, *Physique et Philosophie*, Paryžius, 1961, 68 ir 217 psl.

gin s id jos netur jo jokios takos, mokslo id jos prad jo vystytis domia abstraktine kryptimi, jam žymiai prarandant mechanistin ir materialistin charakter »<sup>14</sup>.

Ir reliatyvumo teorij k r jas Albertas Einsteinas buvo ne tik mokslininkas, bet ir filosofas. Jo filosofin s paži ros svyruoja tarp neokantizmo ir Ernesto Macho pozityvizmo. J. Ortega y Gasset knygoje *The Revolt of the Masses*<sup>15</sup>, kalb damas apie mokslo specializacijos barbariškum , pažymi, kad tikras mokslininkas, kad nepasidaryt tik mokslo amatininku, turi b ti susipažin s ir su filosofija. Šia proga jis pabr žia, kad moderni j laik mokslas labai išsipl t ir išsišakojo, past m jo mokslininkus siaur specialyb s srit ir atitolino nuo platesnio mokslinio galvojimo, apsunkino platesn , integralin visatos apsiereiškim ir pa ios visatos interpretavim . Jei Newtonas gal jo sukurti savo mokslin sistem ne daug tesusipažin s su filosofija, tai Einsteinas, prieš sudarydamas savo steb tinas sintezes, tur jo gerai susipažinti su filosofija ir ypa išstudijuoti Kant ir Mach . Filosofin s Einšteino studijos, jo filosofinis pasiruošimas, išlaisvino j iš siaur specializacijos r m , iš moksliniai konservatyvaus galvojimo inercijos ir galino j pasiekti plaiausius m stymo horizontus ir ne tik tikslumo, bet ir dr sumo išvadose. Paminklin je kolektyvin je knygoje apie Einštein , parašytoje mokslinink ir filosof <sup>16</sup>, jo nuopelnai plaiai iškeliami ne tik kaip genialaus mokslininko, bet ir filosofijos srityje.

Bet tiksli j moksl ir filosofijos art jimo tendencijos pastebimos ne tik mokslinink darbuose, bet ir pa iame moderniojo mokslo charakteryje. Teorin fizika dedukcijomis ir m stymo procesais art ja prie metafizikos. Skirtumas gal tik tas, kad teorin fizika savo išvadas paremia griežtais ir tiksliais steb jimais, apimaniais vis mokslui žinom reiškini visum , matematine analize ir patikrinimais. Iš jos pažinimo proceso yra išjungti visi *a priori* prileidimai, kokius leidžia sau filosofija. Kai kur net tenka užtikti, kad teorin fizika apib dinamą kaip neorganinio pasaulio filosofija. Kaip visa tai yra toli nuo ano garsaus motto « Fizika, saugokis metafizikos ! ».

Kalb jome apie mokslo tendencijas bendradarbiauti su filosofija. Tenka žvilgtelti ir tai, kaip atrodo šis svarbus klausimas, ži rint iš filosofijos pus s.

<sup>14</sup> Cyril Hinshelwood, *Nauka i historia*, žr. *Kultura*, Paryžius 1961, 3 (161) nr., 16 psl.

<sup>15</sup> J. Ortega y Gasset, *The Revolt of the Masses*, New Yorkas 1952, Mentor Book, 78 psl.

<sup>16</sup> *Albert Einstein : Philosopher Scientist*, Evanston 1949.

Šio amžiaus pradžioje didelį susidomimą sukėlė Einšteino specialiojo reliatyvumo teorija. Susidomėjimas jos revoliuciniais mintimis, Bergsonas parašė knygą *Durée et Simultanéité*, kurioje jis nagrinėjo Einšteino teoriją filosofiniu atžvilgiu. Bet tame nagrinėjime nesunku pastebėti nepakankamai gilų žvelgimą ir netikslų Einšteino teorijos ir jos išvadų supratimą. Iš to sekė klaidingos Bergsono išvados ir netikslai argumentacija, pavyzdžiui, pastovaus šviesos greičio *in vacuo* ar erdvės laiko kontinuumo klausimuose. Ši knyga yra būdinga tuo, kad parodo kiek ankstyvesniais laikais, net toks žymus filosofas, kaip Bergsonas, nepakankamai sigilindavo ir suprasdavo nagrinėjamus mokslinius klausimus ir, susipažinęs su vienais faktais, atrodo ignoruojantis kitą faktą, tuo būdu darydamas nepilnai pagrįstas ir todėl klaidingas išvadas.

Visai skirtinga yra 1958 metais S. Stebbing, Londono universiteto filosofijos profesorius knyga, pavadinta *Philosophy and the Physicists*<sup>17</sup>, kurioje ji tiksliai ir rimtai kritikuoja kaip kuri fizikų ir ypatingai J. Jeanso filosofiją ir nagrinėja klasikinę ir modernios fizikos skirtumus. Reikšmingiausias, jos nuomone, yra tas faktas, kad fizika savo evoliucijoje darosi vis labiau abstrakti ir kad mokslininkai fizikai tai supranta. Ji pažymi, kad daugumas fizikų, kurie filosofavo, pasirinko naujais fizikos laimėjimais, aiškiai nukrypo idealizmą. Gale knygos ji reikšmingai pabrėžia, kad mokslas pats vienas su pažanga tik fizikos srityje, nepadarys žmogaus pasaulio geresnio, kaip ir implikuodama reikalą mokslui bendradarbiauti su kitomis mokslų sritimis.

Jau minėtoje kolektyvinėje knygoje apie Einšteiną<sup>18</sup> Müncheno universiteto profesorius Aloys Wenzl (filosofas su moksliniu paruošimu) nagrinėja Einšteino naštą ir reikšmę filosofijai. Jis pareiškia, kad reliatyvumo teorija padarė žmones ir laisvesnius ir idjiniu turtingesnius, rodydama, kad žmogaus intelektas gali siekti toliau negu tai leidžia pojūčių galia. Tai yra toks pats žingsnis idjini pasaulyje, kaip kad geometrijoje perėjimas nuo euklidinio prie neeuklidinio sistemos. Su Einšteinu, sako jis, mes priartėjome arčiau realybės; bet Einšteinas verčia filosofiją kurti aiškias sistemas vokaujančioje fizikoje ontologijoje, sako, kuri reikalauja fizika.

Kitas žymus šio laikų filosofas Kari Jaspersas, nagrinėdamas filosofijos sritį, yra pareiškęs<sup>19</sup>, kad sisteminė filosofija yra surišta su mokslu ir visuomet atsižvelgia pažangiausių mokslo laimėjimus, nors iš esmės ji kyla iš skirtingo negu mokslas šaltinio. Ir

<sup>17</sup> L. S. Stebbing, *Philosophy and the Physicists*, New Yorkas 1958, 265-266 psl.

<sup>18</sup> Albert Einstein: *Philosopher Scientist*.

<sup>19</sup> K. Jaspers, *Way to Wisdom*, New Haven 1960, 88-147 psl.

toliau Jaspersas tvirtina, kad gryna filosofija turi būti kuriama naujose mokslo sudarytose slygose bei aplinkybėse. Teisingai pabrėžia jis, kad tai yra svarbu ir pačiai filosofijai ir mokslui, nes filosofija yra visuomet gyva moksluose ir tiek nuoj neatskiriama, kad abiejų disciplinų grynumas gali būti pasiektas tik kartu. Gynam mokslui reikalinga gryna filosofija. Bet ir antraip imant, nėra tikros filosofijos už mokslo ribų. Filosofija žino, kad be mokslo žini jos siekimai lieka be rezultatu.

Hans Reichenbachas (1891-1953), vienas mokslininkų filosofijos arba logiškojo empirizmo kūrėjų<sup>20</sup>, skelbia naują filosofijos kelių vienybę su mokslu. Mokslininkų filosofija, sako Reichenbachas, priešingai tradicinei filosofijai, išeina iš to pasaulio vaizdo, kuri patiekia mokslas ir jų reikšmingai analizuoja.

Lenkų logikas-matematikas ir filosofas J. Lukasievičius<sup>21</sup>, miręs 1956 m., pritaikęs matematinę logiką garsiomis filosofinėmis sistemomis, rado, kad jos neišlaiko tokios kritikos. Antrame filosofų suvažiavime, vykusiame Varšuvoje 1927 m., jis pareiškė, kad filosofijai reikia atstatyti iš pagrindų, per mūsų naujos logikos ir modernaus mokslo metodus.

Galbūt, tokia nauja ir gryna didžioji filosofija ir išsivystys šioje eroje, bendradarbiaujant filosofijai su mokslu.

Atrodo, kad išgirstame vis daugiau autoritetų mokslininkų ir filosofų, kurių nuomonės dėl mokslo ir filosofijos bendradarbiavimo sutinka. Pastebimi abipusis, didėjantis supratimas ir pirmieji bendradarbiavimo žingsniai. Cituojant išminčius Reichenbachą, pradedama vis labiau suprasti, kad nėra atskirų, specialių tiesių nei mokslui nei filosofijai.

Jei viduramžių mokslo era buvo metafizikos era ir ji sekė fizikos era, tai mūsų naujoji mokslo era bus greičiausiai fizikos-metafizikos era, arba, pavartojus reliatyvistinio mokslo terminą, fizikos-metafizikos kontinuumo era.

Sutraukiant kas išdėstyta, tenka pasakyti, kad žengus mokslui atominis mikrokosmas ir kartu susipažinus su makrokosmu, tikrai pradėjome naują žmonijos minties gyvenimo erą, naują mokslo erą, kurios žymės yra šios:

- 1 nusistovėjusi, sena, apriorinė absoliuti griuvimas ir nauji absoliuti mokslų nustatytų ir patikrintų atsiradimas;
- 2 deduktyvinio metodo pasireiškimas greita induktyvinio eksperimentavimo ir naujas eksperimentų vaidmuo mokslė;

<sup>20</sup> H. Reichenbach, *The Rise of Scientific Philosophy*, Berkeley ir Los Angeles 1953.

<sup>21</sup> Z. Jordan, *Jan Lukosiewicz*, žr. *Kultura*, Paryžius 1956, gegužės mėn. 5 (103) nr. 145 psl.



- 3 nusikratymas antropomorfini pažiūra ir žemiškojo centrismo, siekiant kosmini plotmi galvojimo ;
- 4 fizikos ir metafizikos artėjimas, kitaip tariant mokslo ir filosofijos bendradarbiavimo tendencijos.

ia noriu atskirai paminėti dar vien labai svarbų pasikeitimą, vykus naujoje mokslo eroje ir žymiai jį skiriant nuo ankstyvesnės eros. Tai naujas religijos ir mokslo santykis.

Dar 1951 metais popiežius Pijus XII audiencijoje, suteiktoje Popiežiškajai Mokslo Akademijai, yra pareiškęs: «Iš tikro, teisingai vertinant mokslo pažangą, priešingai tam, kas buvo seniau tvirtinama, tikras mokslas vis dažniau suranda Dievą, tartum jis lauktų už kiekvieną durį, kurias mokslas atidaro»<sup>22</sup>.

O didis Amerikos mokslininkas fizikas A. Comptonas yra pareiškęs, kad jis yra laimingas, galintis dirbti mokslo darbais šiais laikais, kada mokslas ne tik nekliudo jam būti tikinčiuoju, bet dar sustiprina jo tikėjimą Dievu<sup>23</sup>.

Tik pasiekus mokslinei miniai toki gili išsivystymo stadiją kaip kad šiais laikais, galima buvo suprasti tiesą, kad ištikrąjį negali būti prieštaravimų, aiškinant Dievo kūrinių paslaptis ir Jo apreikštas tiesas, išreikštas žmonių kalba. Tik šioje mokslo eroje toks žymus mokslininkas ir mąstytojas, kaip kun. J. Teilhard de Chardin galėjo duoti toki mokslinį eschatologinį pasaulio ir žmogaus jame viziją.

Šiais laikais nėra jokio pagrindo kalbėti apie mokslinį bedievybę, atsimenamą iš scientizmo laiku.

Būdingos šiai mokslo erai yra ir konferencijos<sup>24</sup>, reguliariai vykstančios kas metai Atlanto pakrantėje, Star Island'e, kurių tema yra *Religija mokslo amžiuje*. Šia 1954 m. pirmą kartą susirinko apie 200 žymių Amerikos mokslininkų, filosofų ir teologų išvairių konfesijų (be katalikų). Žinoma, kad konferencijoje buvo iškeltas popiežiaus Pijaus XII autoritetas ir pasiremta jo mintimis. Konferencijos dalyviai pareiškė daug dūmų ir dirbo labai sutartinai. Tarp kitko jie pasisakė, kad galima praplėsti ir pagilinti žmogaus supratimą apie jo likimą, tikslus ir uždavinius šiame žemiškame gyvenime, mokslui ir teologijai darniai bendradarbiaujant.

Tokios konferencijos ir panašūs pareiškimai būtų buvę nematomi praėjusioje mokslo eroje.

<sup>22</sup> *Religion in the Age of Science*, žr. *Science*, 1954 m. spalio 1 d., 1201., 3118 nr., 524 psl.

<sup>23</sup> *Man's Destiny in Eternity*. The Garvin Lectures. Arthur H. Compton, *A modern concept of God*, Bostonas 1951, 3-20 psl.

<sup>24</sup> Ten pat, 522 psl.

Modernus mokslas išsilaisvino iš t siaur ir varžan i r m , kuriuos ji spraud materialistin s pra jusios mokslo eros tendencijos, pagr stos sitikinimu, kad vienintel pradin realyb yra materija. Šioje naujoje mokslo eroje mokslas, galima pasakyti, pasiekia pilno mokslin s minties subrendimo stadij . Pasiek s t išsivystymo stadij , mokslas pradeda suprasti, kaip pasak garsus fizikas ir buv s lordo Rutherfordo bendradarbis E. Appletonas, kad yra ir kitos vertyb s ir kiti minties keliai, kurie lie ia tai, kas yra pastovu, amžina. Tik dabar galima kalb ti apie tikro Apreiškimo ir pažinimo pusiausvyr <sup>25</sup>.

Mokslas rodo tendencij jungtis bendr žmonijos minties ir dvasios veikimo ir darbo kompleks . Jie kukliai, bet tvirtai eina naujais keliais prie idealo, t. y. tiesos pažinimo, arba, gal tiksliau sakant, prie jo art ja bent tiek, kiek leis galingo, bet riboto žmogaus proto paj gumas.

Jonas Rugis

*Chicaga, J. A. V.*

<sup>25</sup> J. Rugis, *Mokslo ir proto kulto klausimu*, žr. *Aidai*, 1957, 10 nr. 448 psl.

# LES DÉCOUVERTES ATOMIQUES COMMENCÈRENT-ELLES UNE ÈRE NOUVELLE ?

par

Jonas Rugis

## *Sommaire*

Considérant l'évolution récente de la pensée scientifique, l'auteur répond affirmativement. Après avoir caractérisé la science du Moyen Age et celle des XVII-XIX<sup>e</sup> siècles il procède à l'étude sommaire des changements profonds survenus dans développement de la pensée scientifique.

En résumé, la nouvelle ère est caractérisée par effondrement des notions absolues, reconnues comme telles à priori et l'établissement des nouvelles notions fondamentales selon une méthode axiomatique rigoureuse ; — par la réapparition et l'importance de la méthode déductive: la déduction prend une place d'honneur à côté de l'induction, l'expérimentation prend des aspects nouveaux ; — par la pensée scientifique qui commence à se dégager de l'anthropomorphisme pour quitter le niveau terrestre et atteindre le niveau cosmique ; — par les tendances à la collaboration de la science et de la philosophie dans des efforts communs pour approcher la connaissance de la vérité.

Enfin les rapports entre la pensée scientifique et la pensée religieuse ont subi un grand changement. Il est impossible de parler au XX<sup>e</sup> siècle d'un athéisme scientifique. Les nouveaux rapports sont caractérisés par les conférences annuelles à Star Island d'éminents représentants de la science, de la philosophie et de la théologie, où les discussions se poursuivent sur le thème « La religion à l'ère de la science ».