

E. NEKRAŠAS

ELIMINACINĖS INDUKCIJOS TEORIJS

Indukcijos teorijos problemos užima svarbią vietą pažinimo teorijos, mokslo logikos ir metodologijos problematikoje. Šio straipsnio uždavinys — aptarti klasikinės eliminacinės indukcijos teorijas, nustatyti kai kurių šiuolaikinėje analitinėje literatūroje sutinkamų indukcijos problemų ir jų sprendimų ištakas.

Iš tradicijos pirmuoju indukcijos teoretiku laikomas Aristotelis, nors, pasak Platono, indukcinis samprotavimus realiems apibrėžimams sudaryti vartojo jau Sokratas. Aristotelis indukcijos terminą vartojo nevienareikšmiškai. „Pirmojoje analitikoje“ indukcija iš esmės suprantama kaip silogizmo rūšis¹ ir vadinama „silogizmu iš indukcijos“, priešpastatant ją silogizmui per vidurinįjį terminą. Vėliau tokia indukcijos rūšis buvo pavadinta pilnąja: tariant, kad a_1, a_2, \dots, a_n turi savybę B, ir kad savybę A turi tik a_1, a_2, \dots, a_n , daroma išvada, jog visi objektai, turintys savybę A, turi ir savybę B; trumpiau tariant, visi A yra B. Šią indukcijos rūšį Aristotelis vartoja, aiškindamas pirmosios silogizmo figūros didžiosios prielaidos įrodymo problemą.

„Topikoje“ indukcija nusakoma kaip perėjimas nuo atskirybės prie bendrybės, nuo to, kas žinoma, prie to, kas nežinoma². Tokia prasme indukcijos terminas paprastai vartojamas ir dabar, kai kalbama apie nepilnąją indukciją.

„Antrojoje analitikoje“ indukcija traktuojama veikiausiai ne kaip ypatinga išvedimo rūšis, o kaip pažinimo metodas, artimas intelektualinei intucijai³. Indukcija šia prasme kai kada vadinama intuicine indukcija.

Indukcijos problemos vėliau buvo nagrinėjamos Epikūro mokykloje (Filodermas), bet paliudijimų apie tai nedaug teišliko.

Scholastinėje filosofijoje aiškios indukcijos teorijos nerandame. Tik Naujaisiais laikais, kai iškilo reikalas surasti empirinio mokslo teorijų

¹ *Аристотель, Аналитики, М., 1952, стр. 167—168.*

² *The Works of Aristotle, vol. 1, Chicago—London—Toronto, 1952, p. 211.*

³ *Аристотель, Аналитики, стр. 288.*

konstravimo metodus ir nebuvo aiškiai nusakytų procedūrų, įgalinančių atskirti empiriškai pagrįstus teiginius nuo nepatvirtintų nuomonių, susidomėjimas indukcijos teorija pradėjo augti.

Pirmą daugmaž išsamią indukcijos teoriją pateikė F. Bekonas. Anot jo, mokslas, remdamasis stebėjimo duomenų analize, turi juos apibendrinti taip, kad gautų būtinas ir visuotines išvadas. Kad analizės ir apibendrinimų vertė nepriklausytų nuo individualių tyrinėtojo savybių, reikia suformuluoti griežtas taisykles, kurios įgalintų kiekvieną, nors ir ne itin įžvalgų tyrinėtoją, besiremiantį jomis, gauti reikšmingų rezultatų. Rezultatų netikslumas turėtų būti aiškinamas ne taisyklių netobulumu, o stebėjimo duomenų, natūralios istorijos nepilnumu.

Aiškindamas indukcijos problemas, F. Bekonas skiria mažai dėmesio gnoseologinei problematikai *sensu stricto*. Iš negausių gnoseologinių fragmentų matyti, kad F. Bekonas laikosi kontempliatyviojo realizmo pozicijos, nors, kita vertus, mokslo tikslus jis suvokia gana pragmatiškai: indukcijos metodai, kurie vartojami eksperimentų bei stebėjimų rezultatams analizuoti ir apibendrinti, jo manymu, yra reikalingi technikos ir technologijos problemoms spręsti (pastarosios, tiesą sakant, F. Bekonui menkai skyrėsi nuo alchemijos problemų).

F. Bekonas buvo radikalus scholastikos idėjų ir metodų priešininkas, bet, aiškindamas indukcijos tikslus, jis vartoja tradicinę Aristotelio terminologiją. Indukcija, jo supratimu, turi nustatyti natūrų (prigimčių) formas, t. y. formalias savybių ir reiškinių priežastis, o fizika aiškina materialias ir veikiančias priežastis. Todėl indukcija yra ne fizikos, bet metafizikos problemų sprendimo metodas. Kita vertus, formoms F. Bekonas teikia ne tą pačią prasmę kaip Aristotelis, ir ta prasmė nėra itin aiški. Tyrinėtojai nurodo, kad F. Bekono formos gali reikšti realius apibrėžimus (kurių yra bent šešios rūšys) arba gamtos dėsnius, formuluojamus daiktų ir reiškinių vidinės struktūros terminais. Šiaip ar taip, bet formas aiškinanti F. Bekono metafizika savo objektu yra gana artima tam, ką šiandien pavadintume teorine fizika, o indukcija joje laikoma fundamentalių ir pakankamai abstrakčių teorijų konstravimo metodu. Todėl formas galima laikyti būtinomis ir pakankamomis reiškinių ir savybių sąlygomis.

F. Bekono indukcijos teorijos pagrindą sudaro vadinamosios „atradimo lentelės“. Tokios lentelės šilumos formai nustatyti pateikiamos „Naujajame Organone“. Išsamiai ir abstrakčiai jas išdėstyti F. Bekonas planavo ketvirtojoje „Didžiosios mokslų rekonstrukcijos“ dalyje.

Formų tyrimas vyksta taip. Iš pradžią analizuojami visi žinomi atvejai, kuriuose sutinkama tiriama savybė. Tokie pavyzdžiai turi būti surenkami be išankstinio teorinio nusistatymo. Šis principas, interpre-

tuojuamas kaip reikalavimas pripažinti empirinio patyrimo genetinį, metodologinį ir gnoseologinį pirmumą, vėliau tapo visos empirizmo ir pozityvizmo metodologijos pagrindu. (Loginio pozityvizmo filosofijoje vienas iš šio principo variantų yra reikalavimas, kad į stebėjimo kalbą, kuria fiksuojami eksperimentų rezultatai, neįeitų jokie teoriniai elementai.)

Pageidautina, kad minėti pavyzdžiai būtų kuo įvairesni. Pavyzdžiui, šilumos formų analizei tinka saulės spinduliai, ugniniai meteorai, įkaitinti kūnai, žiežirbos, aromatinės žolės ir kt.

Po to nagrinėjami tokie pavyzdžiai, kurie yra artimi anksčiau nagrinėtiems, bet neturi tiriamosios savybės (t. y. šilumos), nes, pasak F. Bekono, formos neturi būti ten, kur nėra tos savybės, ir ji turi būti ten, kur ta savybė yra ⁴.

Galų gale analizuojami pavyzdžiai, kuriuose tiriamoji savybė pasireiškia nevienodu mastu; kartu bandoma nustatyti, su kokiais kitų savybių (galimų formų) pasikeitimais tos variacijos yra susijusios.

Taigi „atradimo lenteles“ sudaro trys dalys: savybės buvimo, jos nebuvimo ir savybės laipsnių lentelė. Palygindami šiose lentelėse pateiktus pavyzdžius, galime atmesti tas savybes (potencialias formas), kurių nerandame kartu su tiriamąja savybe, taip pat tas, tarp kurių nerandame tiriamosios savybės, ir tas savybes, su kurių kitimu nėra susijęs tiriamosios savybės kitimas. Tokios procedūros rezultatas — apibrėžta tiriamosios savybės forma. Tiesa, F. Bekono pateiktas šilumos formos apibūdinimas neišvedamas vien tik iš indukcijos lentelių, jis apima ir hipotetinius elementus. Tačiau pastarąją aplinkybę F. Bekonas ignoruoja.

Antra svarbi, nors ir nesavarankiška, F. Bekono indukcijos teorijos dalis yra susijusi su vadinamaisiais išskirtiniais faktais, t. y. būdingiausiai reiškiniais, išrinktais iš visos faktų įvairovės. Tokie išskirtiniai reiškiniai, itin sugestyvūs tada, kai ieškoma tiriamų faktų priežasčių ir formuluojami apibendrinimai, yra verti specialaus dėmesio. Išskirtinius faktus F. Bekonas skirsto į dvidešimt septynias klases, kurių visų čia, aišku, neįmanoma ir neverta atskirai aptarti, tuo labiau, kad galima sutikti su Dž. Heršeliu, teigiančiu, jog faktų klasifikacijos pagal išskirtinumo klases parama indukcijai yra veikiau tariama, negu reali. Norėdami faktus suklasifikuoti, turime juos žinoti; o kai faktus įvertiname, galime jais remtis indukcijos procese, pernelyg nesirūpindami, kuo jie išsiskiria ⁵.

⁴ Ф. Бекон, Сочинения, т. 2, М., 1971, стр. 93.

⁵ J. F. W. Herschel, Wstęp do badań przyrodniczych, Warszawa, 1955, str. 180.

Bene daugiausia dėmesio mokslo metodologijoje yra sulaukę išskirtiniai (F. Bekono terminas) faktai, vadinamieji *instantiae crucis* (lemiami bandymai), kurie įgalina atmesti vieną iš dviejų konkuruojančių hipotezių. Tokių lemiamų bandymų reikšmė ir vertė buvo ilgų metodologinių diskusijų objektas. Yra žinoma vadinamoji Diuhemo tezė, kad lemiami bandymai negalimi todėl, jog bent kiek išvystytoje teorijoje hipotezių ryšys su empiriniais faktais visada yra netiesioginis. Faktiškai visada tikrinamos ne atskiros hipotezės, o du teoriniai fragmentai, į kuriuos be kalbamų hipotezių įeina semantinės ar koordinacinės taisyklės, siejančios teorinius teiginius su empiriniais, pagrindiniai mokslo principai, teiginiai, fiksuojantys pradines bei ribines sąlygas, ir kt. Todėl, tardami, kad prognozė, pateikta, remiantis tam tikra hipoteze, nepasitvirtina, galime santykinai laisvai pasirinkti, kuri iš tų fragmentų komponentų paliksime, o kuri pakeisime. Vadinasi, nepaisant lemiamo bandymo rezultatų, neįmanoma galutinai falsifikuoti vienos iš tiriamų hipotezių. Žinoma, galima atlikti daugybę eksperimentų ir ištirti šią hipotezę skirtinguose teoriniuose kontekstuose. Eksperimentų rezultatai gali paskatinti mus priimti ar atmesti hipotezę, tačiau, aišku, tokie atviri eksperimentai negali būti laikomi lemiamu bandymu. Kita vertus, hipotezė niekada nėra priimama arba atmetama galutinai.

F. Bekonui tokių problemų nekilo. Reikia pasakyti, kad ir Dž. Heršelis, vėliau nagrinėjęs teorinių konstrukčių ir empirinių dėsnių vietą mūsų žiniose, jų taip pat nepastebėjo.

Išskirtiniai faktai turi palengvinti ir pagreitinti tyrinėjimą, bet jie negali atstoti „atradimo lentelių“, kuriomis remiantis yra randamos formos. Pabandykime nustatyti prielaidas, kuriomis reikia vadovautis, norint pagrįsti aprašytos formos nustatymo efektyvumą.

Visų pirma reikia postuliuoti, kad paprastų formų arba prigimčių gali būti tik ribotas skaičius ar bent kad atskiro objekto logiškai nepriklausomų savybių skaičius yra baigtinis, t. y. reikia priimti vienokį ar kitokį nepriklausomos įvairovės ribotumo postulato (jį vėliau *explicite* pateikė Dž. Keinsas) analogą. Tik tuo atveju baigtinio stebėjimo duomenų skaičiaus analizė gali būti pakankama formai nustatyti ir tik tuo atveju būtų logiškai įmanoma vien tik eliminacijos dėka rasti jos būtinas ir pakankamas sąlygas. Minėta prielaida yra grynas ontologinis postulatas, kurio teisingumas, o tuo labiau to teisingumo įrodymo bei pagrindimo galimybė, yra labai abejotina. Šią prielaidą, vėliau tapusią atkaklių diskusijų objektu, F. Bekonas priima visiškai nekriatiškai. Be to, net ir loginė galimybė nustatyti būtinas ir pakankamas sąlygas dar negarantuoja, kad šiuo atveju visos hipotezės apie galimas sąlygas buvo eliminuotos. (Su šia problema susiduria ir kitos elimina-

cinės indukcijos teorijos. Prie jos mes grįšime, nagrinėdami Dž. Milio indukcinę logiką.)

Kitas postulatą, kurį F. Bekonas priima taip pat nekritiškai, yra tas, kad indukcija, kaip mokslinio atradimo metodas, turi pateikti neabejotinus rezultatus. Paprasta enumeracinė (nepilnoji) indukcija tokių rezultatų garantuoti negali, todėl ta funkcija atitenka eliminacinei indukcijai. F. Bekonui neiškyta eliminacinės indukcijos rezultatų patikimumo ir tikėtinumo klausimas tiesiog dėl to, kad jis perima antikinį požiūrį, jog nepatikimos žinios apskritai nėra jokios žinios.

F. Bekonas formulavo indukcijos metodus, menkai tesirūpindamas sunkiai sprendžiamais gnoseologiniais klausimais. D. Hiomas, detaliau neanalizuodamas paskirų indukcijos metodų, kėlė klausimą, kuo remdamiesi galime tikėti, kad induktyvaus išvedimo rezultatas bus teisingas? Tokio išvedimo pagrindą galėtų sudaryti būtini priežastiniai ryšiai tarp įvykių, bet, pasak D. Hiomo, jie nėra empiriškai nustatomi. Tai, kad įvykiai a ir b buvo keletą kartų drauge stebėti, dar negarantuoja teiginio „Visi a yra b “ teisingumo⁶.

Originali D. Hiomo argumentacija, kurią jis naudoja, kritikuodamas priežastingumo teoriją, remiasi prielaida, bendra visam empirizmui, kad kiekvieną prasmingą idėją galima redukuoti į tam tikrą įspūdį arba jutiminį potyrį. Be to, jis neskiria fenomenologinio ir fizinio problemos aspekto. Tačiau D. Hiomo argumentaciją galima performuluoti taip, kad ji taptų nepriklausoma nuo įspūdžių ir idėjų teorijos⁷. Todėl anksčiau suformuluotas D. Hiomo klausimas paprastai vadinamas bendra indukcijos pateisinimo problema arba Hiomo problema.

Paprastai indukcija nusakoma kaip tokio tipo išvedimas: stebėti a rūšies objektai turi savybę b , vadinasi, visi a rūšies objektai turi savybę b . Bet toks formulavimas tinka tik enumeracinei arba paprastajai indukcijai apibrėžti. Tuo tarpu eliminacinės indukcijos tikslas yra nustatyti, kuri iš kelių konkuruojančių hipotezių apie savybės a priežastinį, koegzistencinį ar kitokį ryšį su savybėmis b_1, b_2, \dots, b_n yra teisinga. Eliminacinė indukcija remiasi empiriškai konstatuojamais faktais, kad a arba $\neg a$ buvo stebėta kartu su kai kuriomis iš savybių b , arba, kad a kitimas buvo stebėtas kartu su kai kurių savybių b kitimu.

Indukcijos pateisinimo problema paprastai suprantama kaip enumeracinės indukcijos problema: kaip logiškai pateisinti perėjimą nuo stebėtų klasės narių prie visos klasės. Matyt, ši problema F. Bekonui atrodė sunkiai išsprendžiama. Šiaip ar taip, bet enumeracinę indukciją

⁶ Д. Юм, Сочинения, т. 1, М., 1965, стр. 187.

⁷ G. H. von Wright, The Logical Problem of Induction, Oxford, 1957, p. 14—18.

jis vertino labai kritiškai. Tai F. Bekoną vertė ieškoti kitokių, eliminacinių indukcijos metodų. Bet, nekalbant apie stebėjimo rezultatų fiksavimą, eliminacinę indukciją sudaro dedukciniai elementai, kurie įgalina pašalinti hipotezes apie $b_1, b_2, \dots, b_{k-1}, b_{k+1}, \dots, b_n$ ryšį su a , ir išvada, kad visada b_k yra susijusi su a . Ši išvada remiasi tuo, kad visais stebėtais atvejais b_k buvo susijusi su a . Vadinasi, nors eliminacinės indukcijos įrodymo galia remiasi dedukciniais elementais, ji yra pagrįsta enumeracine indukcija. Todėl kritiškas enumeracinės indukcijos vertinimas implikuoja ir eliminacinės indukcijos kritiką, o bendra indukcijos pateisinimo problema yra ir eliminacinės indukcijos problema.

F. Bekonas, kaip minėjome, tikėjo, kad geros indukcijos taisyklės garantuoja mokslinio tyrinėjimo sėkmę. Dž. Heršelis, žymus XIX a. astronomas, fizikas ir metodologas, pateikęs savo indukcijos teoriją keliolika metų anksčiau už Dž. Milį, kritiškiau vertino mokslinių tyrimų galimybes. Mokslas, anot Dž. Heršelio, atskleidžia reiškinių priežastis, remdamasis indukcijos metodu. Indukcijos taisyklės turinčios būti pagrįstos priežastinių ryšių analize. Bet net ir geros indukcijos taisyklės negarantuoja, kad tiriamo reiškinio priežastis bus nustatyta. „Tokio bandymo pasisekimo tikimybė priklauso nuo šių veiksnių: 1) nuo priežasčių, kurias mums pateikia patyrimas, skaičiaus ir įvairovės, 2) nuo mūsų įgūdžių panaudoti tas priežastis gamtos reiškinių aiškinimui ir 3) nuo analogiškų reiškinių, kuriuos galime surinkti ir kurie jau buvo paaiškinti arba gali būti paaiškinti kuria nors iš tų priežasčių, skaičiaus bei nuo artumo analogijos tarp jų ir tiriamų reiškinių“⁸.

Dž. Heršelis suformulavo devynias mokslinio tyrimo taisykles⁹. Bet dauguma iš jų tėra tik trijų F. Bekono „atradimo lentelių“ eksplikacijos. Bene originaliausia, palyginus su F. Bekono lentelėmis, yra devintoji taisyklė, kuriai ir pats Dž. Heršelis teikė itin svarbią reikšmę.

Komplikuotų reiškinių analizę galima supaprastinti, nustatant ir išskiriant visų žinomų priežasčių pasekmes. Reiškinių dalis, kuri lieka po tokios procedūros, yra pagrindas, kuriuo remiantis galima daryti itin svarbias išvadas. Tokia likimo ironija, kad keletas iš tų itin svarbių išvadų, kuriomis Dž. Heršelis iliustravo devintosios taisyklės taikymą, pasirodė klaidingos. Bet tai nemenkina šios taisyklės metodologinės reikšmės. Pavyzdžiui, vienas iš pagrindinių eksperimentinių rezultatų, patvirtinusių reliatyvumo teoriją, t. y. Merkurijaus perihelio precesijos dydis, kuris neatitiko pagal Niutono teoriją nustatytos reikšmės, buvo aprašytas reiškinio likučio terminais. Tiesa, remiantis

⁸ J. F. W. Herschel, Wstęp do badań przyrodniczych, str. 145.

⁹ Ten pat, p. 148–152.

vien šiuo faktu, sunkoka sukonstruoti reliatyvumo teoriją; jei devintoji Dž. Heršelio taisyklė laikoma indukcijos taisykle, tai indukcijos termino prasmė žymiai prasiplečia. Taip pat neapibrėžtai šį terminą vėliau vartojo ir Dž. Milis, kuris kartais indukciją tapatino apskritai su mokslinio tyrimo metodais.

Dž. Heršelis pabrėžia, kad, analizuodami faktus pagal jo suformuluotas taisykles, nustatome tik potencialią priežastį; o ši gali pasirodyti tikrąja priežastimi arba vien tik abstrakčiu gamtos dėsniu, kuris sieja du reiškinius, t. y. koegzistenciniu ryšiu. Bet ir tokio ryšio nustatymas yra vertingas, nes, juo remiantis, galima ieškoti dar bendresnių dėsnių ar priežasčių.

Išvystytoje teorijoje mokslo dėsniai sudaro hierarchinę sistemą, kuri (subordinacijos kryptimi) gali būti aiškinama ne tik kaip indukcinė, bet ir kaip dedukcinė. Apskritai, Dž. Heršelio supratimu, mokslo tyrimai tik tada efektyvūs, kai kartu vartojamas indukcinis ir dedukcinis metodas. Jis įrodinėja, kad induktyviai nustatyti empiriniai dėsniai yra teoriškai patikrinami dedukciniais samprotavimais¹⁰. Dž. Heršelis skiria pirmąjį ir aukštesnius indukcijos laipsnius. Pirmojo bendrumo laipsnio dėsniai, jo nuomone, yra nustatomi; analizuojant atskirus faktus, o teorijos, aiškinančios paslėptus faktus ir vidines struktūras, yra tų dėsnių analizės rezultatas. Šios teorijos, Dž. Heršelio manymu, yra veikiau proto, negu pojūčių kūriniai. Teorijas jis tapatina su aukštesniaisiais indukcijos laipsniais. Indukcija tokiame kontekste traktuojama ne kaip tyrimo metodas, o kaip jo rezultatas.

Dž. Heršelis pateikia tris fundamentalių (t. y. aukštesnio už pirmąjį bendrumo laipsnį) dėsnių konstravimo būdus: betarpiškai indukcinį, hipotetinį dedukcinį ir tokį, kuris pasižymi visais pirmųjų dviejų būdų privalumais, bet neturi jų trūkumų (šiuo atveju hipotezės formuluojamos labai bendrais terminais, o iš jų plaukiančios išvados lyginamos su žinomais faktais, ir taip tikslinamos pačios hipotezės).

Dž. Heršelio indukcijos teorija skiriasi nuo F. Bekono teorijos dar ir tuo, kad joje analizuojami kiekybiniai ryšiai. Bet vargu ar galima sutikti su T. Kotarbinskio nuomone, kad principinė Dž. Heršelio indukcijos naujovė, kuri skiria ją nuo F. Bekono koncepcijos, yra ne formalių, o veikiančių priežasčių analizė¹¹. Naujas požiūris į indukcijos metodų taikymo sritį liečia analizuojamų faktų pobūdį, bet ne tas taisykles, kuriomis remiantis ta analizė yra vykdoma ir kurios sudaro loginę indukcijos teoriją. Iš devynių Dž. Heršelio pateiktų taisyklių tik

¹⁰ Ten pat, p. 175—176.

¹¹ T. Kotarbiński, *Wykłady z dziejów logiki*, Łódź, 1957, str. 226.

šeštoji („Neretai galima pašalinti išimtis, pašalinant arba įskaitant priešinga kryptimi veikiančias priežastis“) negalėjo būti suformuluota F. Bekono teorijoje dėl skirtingo priežasčių aiškinimo.

Jau minėjome, kad devintoji taisyklė sudaro tik hipotezių formulavimo pagrindą, bet ji nėra tiesioginio induktyvaus išvedimo taisyklė. Suformuluotos hipotezės turi būti patikrinamos. Dž. Heršelis, suprasdamas, kad jo pasiūlytų devynių taisyklių nepakanka paaiškinti realiam mokslo teorijų konstravimo procesui, atskiria dėsnių *atradimo* problemą nuo jų *patvirtinimo* problemos. Todėl iškyla reikalas su hipotetinėmis priežastimis ir gamtos dėsniais lyginti senus ir naujus empirinius faktus: daryti iš dėsnių visas galimas išvadas ir nustatyti, ar jos atitinka empirinius faktus ir ar, remiantis tais dėsniais, faktai iš tikro yra paaiškinami. Jei išimčių yra daug ir jos yra įvairios, paaiškinimo teisingumas ar bent universalumas pasidaro abejotinas.

Mokslo dėsnių atradimo ir jų patvirtinimo problemų skirtumą visuotinai pripažino analitinė mokslo metodologija. Šis požiūris aiškiausiai išreikštas R. Karnapo indukcinėje logikoje, kuri iš viso atsisako aiškinti mokslo dėsnių atradimo būdus (palikdama juos mokslo psichologijos kompetencijai) ir apsiriboja vien tik hipotezių patvirtinimo empiriniais duomenimis analize. Tiesa, Vienos periodu loginis pozityvizmas atradimo ir patvirtinimo problemas mėgino išspręsti, remdamasis verifikacijos ir redukcijos principais; mokslo teiginius jis laikė ekvivalentiškais protolinių (t. y. fiksuojančių stebėjimo rezultatus) teiginių klasėms. Kartu jis reikalavo, kad mokslo teiginiai būtų formuluojami tokia kalba, kuri redukuojama į empirinę kalbą. Dėl to atradimo ir patvirtinimo problemos iš esmės buvo sutapatinamos. Greitai paaiškėjo, kad tokia programa yra nerealizuojama. Siekdamas analizės loginio tikslumo, kuris atrodė nerealizuojamas, kai nagrinėjama atradimo proceso priklausomybė nuo įvairių psichologinių, socialinių ir kitokių veiksnių, loginis pozityvizmas bandė apsiriboti patvirtinimo problemos nagrinėjimu. Vėliau paaiškėjo, kad toks mokslo metodologijos problematikos susiaurinimas slepia pavojingas ir toli siekiančias pasekmes, kurias galima nustatyti, tiriant indukcinio ir dedukcinio mokslo modelio privalumus ir trūkumus. Nors, formaliai žiūrint, R. Karnapo hipotezių patvirtinimo teorija atsiriboja nuo mokslo teorijų konstravimo analizės, iš tikrųjų ji sąlygoja ir tam tikrą (deja, abejotinos vertės) mokslo raidos koncepciją.

Dž. Heršelis turėjo žymios įtakos Dž. Milio pažiūrų raidai. Pastarojo indukcinė logika, išdėstyta fundamentaliame (bent jau pagal apimtį) darbe „Silogistinės ir indukcinės logikos sistema“, yra žymiai geriau žinoma. Dž. Milio ir V. Hiueļo (Whewell) diskusija mokslo dėsnių atradimo; patvirtinimo ir mokslo teorijų struktūros klausimais žymiu

mastu nulėmė XIX a. mokslo logikos bei metodologijos problematiką ir siūlomų sprendimų ratą.

Dž. Milio eliminacinės indukcijos sistema apima penkias išvedimo schemas, vadinamas Milio kanonais, kuriuos jis pats vadino „keturiais eksperimentinio tyrimo metodais“. Indukcijos tikslas — nustatyti priežastinius ryšius. Tą patį teigė ir F. Bekonās, ir Dž. Heršelis; tik F. Bekonas tyrė savybių ir jų formų ryšį, Dž. Heršelis — visų pirma ryšius tarp skirtingų reiškinio fazių, o Dž. Milio nuomone, priežastiniai ryšiai sieja skirtingus reiškinys. Priežastis yra tas reiškinys, kuris pastoviai vyksta prieš kitą reiškinį, o pasekmė — reiškinys, pastoviai vykštās po kito reiškinio. Taip formuluodamas priežasties ir pasekmės apibrėžimus, Dž. Milis neatiskiria būtinų priežasčių nuo pakankamų (logine prasme). Vis tik, neaiškiai teikdamas pirmenybę pakankamoms priežastims, Dž. Milis tvirtino, kad skirtumo (vienintelio skirtumo) kanonas yra žymiai vertingesnis už sutapimo (vienintelio sutapimo) kanoną. Jis nepastebėjo, kad pirmojo kanono dėka nustatomos pakankamos, o antrojo — būtinės priežastys ar bent jų komponentai.

Pateiksime visus penkis Dž. Milio kanonus¹².

1. *Vienintelio sutapimo kanonas*: jeigu kokia nors aplinkybė pastoviai lydi tiriamą reiškinį, o kitos aplinkybės kinta, tai ta aplinkybė yra tiriamo reiškinio priežastis arba pasekmė. Schematiškai galima taip išreikšti: $b_1, b_2, b_3, a; b_1, b_4, b_5, a$,— vadinasi, b_1 yra a priežastis.

2. *Vienintelio skirtumo kanonas*: jeigu tais atvejais, kai tiriamas reiškinys įvyksta ir kai jis neįvyksta, visos aplinkybės sutampa, išskyrus vieną, sutinkamą tik pirmuoju atveju, tai ši aplinkybė yra tiriamo reiškinio priežastis arba pasekmė, arba būtina priežasties dalis. Schematiškai šį kanoną galima taip išreikšti: $b_1, b_2, b_3, a; ne-b_1, b_2, b_3, ne-a$,— vadinasi b_1 yra a priežastis.

3. *Jungtinis sutapimo ir skirtumo kanonas*: jeigu du ar daugiau tiriamo reiškinio atvejų turi tik vieną bendrą aplinkybę, o du ar daugiau tokių atvejų, kai tiriamas reiškinys neįvyksta, neturi tarp savęs nieko bendra, išskyrus tai, kad jis neturi minėtos aplinkybės, tai ši yra tiriamo reiškinio priežastis arba pasekmė, arba būtina priežasties dalis. Schematiškai kanoną galima pavaizduoti taip: $b_1, b_2, b_3, a; b_1, b_4, b_5, a; ne-b_1, b_2, b_3, ne-a; ne-b_1, b_4, b_5, ne-a$,— vadinasi, b_1 yra a priežastis.

4. *Liekanų kanonas*: jeigu iš reiškinio atimsime tą jo dalį, kuri, kaip žinoma iš ankstesnių indukcinių išvedimų, yra tam tikrų pirmesnių ap-

¹² Дж. С. Милль, Система логики силлогистической и индуктивной, М., 1914, стр. 351—369.

linkybių pasekmė, tai reiškinio liekana yra likusių pirmesnių aplinkybių pasekmė. Tas kanonas schematiškai gali būti taip išreikštas: $b_1, b_2, a_1, a_2; b_1$ yra a_1 priežastis,— vadinasi, b_2 yra a_2 priežastis.

5. *Lydinčių pakitimų kanonas*: kiekvienas reiškinys, kuris tam tikru būdu kinta visada, kai kinta kitas reiškinys (kitoms aplinkybėms nesikeičiant), yra arba šio reiškinio priežastis, arba jo pasekmė, arba yra susijęs su juo koku nors priežastiniu ryšiu. Schematiškai galima taip išreikšti: $b_1, b_2, b_3, a; b_1$ kinta, b_2, b_3, a kinta,— vadinasi, b_1 yra a priežastis.

Pabandykime aptarti tas prielaidas, kuriomis reikia remtis, taikant penkis Dž. Milio kanonus. Kanonai gali būti taikomi tik tada, jei suformuluojamos kelios hipotezės apie a ryšį su b_1, b_2, \dots, b_n ir priimama prielaida, kad jokie kiti reiškiniai ar aplinkybės negali būti a priežastimi. Tokios prielaidos teisingumas visada kelia abejonių. Pavyzdžiui, taikant vienintelio skirtumo bei vienintelio sutapimo kanonus, visada galima nurodyti papildomus skirtumus ar panašumus, susijusius su stebėjimo sąlygomis, vieta ir laiku. Jau minėjome, kad, norint garantuoti visų hipotezių, išskyrus vieną, eliminavimo loginę galimybę, reikia remtis prielaida, kad atskiro objekto logiškai nepriklausomų savybių skaičius yra baigtinis. Norint nustatyti, kad visos hipotezės, išskyrus vieną, buvo eliminuotos, reikia visai savavališkai tarti, kad logiškai nepriklausomų savybių skaičius yra mažesnis už fiksuotą baigtinį skaičių N , arba postuliuoti, kad mes visada galime nuspręsti, kokios savybės yra nereikšmingos (irelevantiškos) nagrinėjamu atveju. Aišku, kad indukcijos kanonų taikymo tikslas yra eliminuoti hipotezes, siejančias a su tokiomis savybėmis ar reiškiniais, kurie pasirodo esą irelevantiški. Bet prieš tyrinėjimą, atrodo, neįmanoma nustatyti, kurios savybės ar reiškiniai yra nereikšmingi. Tiesa, galima tarti: jei tam tikros savybės ir reiškiniai buvo relevantiški ten, kur nustatėme priežastis reiškinį, materialiai panašių į tiriamąjį, jie turi būti relevantiški ir to tiriamojo reiškinio atžvilgiu. Galima net mėginti nustatyti savybės relevantiškumo laipsnį tiriamojo reiškinio atžvilgiu, atsižvelgiant į tai, kaip dažnai tokios savybės analizė buvo pagrindas falsifikuoti hipotezes apie materialiai panašių reiškinų priežastis¹³. Tačiau kaip tiksliai apibrėžti, kas yra materialiai panašūs reiškiniai?

Tarkime, kad mes vis tik sugebėjome išskirti relevantiškas savybes ir reiškinius. Bet net ir tuo atveju eliminacinės indukcijos kanonai neleistų vienareikšmiškai nustatyti tiriamojo reiškinio priežasties: ją galėtų su-

¹³ Plg.: L. J. Cohen, *The Implications of Induction*, London, 1970, p. 35–44.

daryti ne tik paskira savybė b_n , bet ir tokių savybių loginė disjunkcija ar konjunkcija.

Norint iš eliminacijos duomenų dedukuoti visuotinį teiginį apie a ryšį su b , reikia, be jau minėtų prielaidų, priimti tam tikrą determinizmo principą, garantuojantį, kad nustatytas a ir b ryšys yra nekintamas. Dž. Milis šį principą formuluoja kaip priežastingumo dėsnį: kiekvienas reiškinytis turi savo priežastį. Kaip tokį dėsnį pateisinti logikos požiūriu?

Visuotinio priežastingumo dėsnis yra atskirų priežastinių dėsnų apibendrinimas, be to, tuo visuotiniu dėsniu grindžiami atskiri dėsniai. Visuotinio priežastingumo dėsnis yra enumeracinės indukcijos rezultatas. Kyla klausimas, kuo remiantis galima pateisinti enumeracinę indukciją kaip metodą.

Dž. Milis, kaip ir D. Hiomas, nagrinėja enumeracinės indukcijos ryšį su priežastingumu. Bet, jei D. Hiomas mano, kad priežastiniai ryšiai negali paremti enumeracinės indukcijos, tai, pasak Dž. Milio, visuotinio priežastingumo dėsnis yra ne tik enumeracinės indukcijos rezultatas, bet ir jos pagrindas. Tokios koncepcijos vertė logikos požiūriu atrodo abejotina, ir Dž. Milis dėjo daug pastangų, bandydamas ją pagrįsti.

Dž. Milio nuomone, visuotinį priežastingumo dėsnį paremia didžiulis nustatytų priežastinių ryšių skaičius, jų įvairovė, prieštaraujančių atvejų stoka, visas mūsų patyrimas. Visuotinis priežastingumo dėsnis suteikia paskiriems priežastiniams dėsniams tiek pat paramos, kiek pats iš jų gauna.

Kai kas tokią koncepciją laiko priimtina¹⁴. Bet dauguma logikų ją laiko nepakankamai pagrįsta ir ieško kitų indukcijos pateisinimo būdų. Du radikaliesi šios problemos sprendimo (ar veikiau eliminacijos) būdai yra tokie: 1) jeigu laikoma, kad mokslas nėra indukcinis, indukcijos pateisinti nebereikia; 2) indukcijos pateisinimo problema paskelbiama pseudoproblema¹⁵.

Visos nagrinėtos eliminacinės indukcijos teorijos turi nemaža bendrų bruožų. Visų pirma jas sieja trys pagrindiniai eliminacinės indukcijos metodai: vienintelio sutapimo, vienintelio skirtumo ir lydinčių pakitimų metodas. Nors kartais pateikiamos kaip dedukcinės sistemos, jos remiasi enumeracine indukcija. Pagal visas eliminacinės indukcijos teorijas, stebėjimais ir eksperimentais nustatomos reiškinių savybės yra aprašomos kalba, kuri gerai žinoma tyrinėtojiui ir nekelia jokių abejonių dėl tinkamumo. Sudėtingiausias mokslinio tyrimo uždavinys — konceptualizuoti

¹⁴ *Логика и эмпирическое познание*, М., 1972, стр. 69—70.

¹⁵ *Žr.*: A. J. Ayer, *The Problem of Knowledge*, Harmondsworth, 1966, p. 71—75.

faktus. Tokios konceptualizacijos pagrindas visada yra viena ar kita teorija, atliekanti paradigmos vaidmenį. Visos nagrinėtos eliminacinės indukcijos sistemos (kaip ir vėlesnė R. Karnapo indukcinė logika) yra ateorinės. Jos konstruojamos taip, lyg mokslo teorijos, išvedant ar patvirtinant dėsnius, neatliktų jokie vaidmens, o mokslo hipotezės būtų visada formuluojamos tais pačiais terminais, kuriais aprašomi stebėjimų rezultatai.

Eliminacinės indukcijos sistemų tikslas — formalizuoti bendrų teiginių, atliekančių mokslo dėsnių funkcijas, išvedimą. Mūsų dienomis šis tikslas atrodo tolimesnis, negu F. Bekono ar Dž. Milio laikais. Būtų gerai, jei bent pavyktų sukurti patenkinamą loginę mokslo hipotezių patvirtinimo (o ne išvedimo) teoriją. Žinomiausia patvirtinimo teorija yra R. Karnapo indukcinė logika, pagrįsta tikimybinio patvirtinimo laispio modeliu. Tačiau ji turi principinių trūkumų, paaiškinamų empirizmo tradicijų įtaka. Empiristinių patikimumo fetišų pakeitė tikslumo fetišas, pasikeitė induktyvaus išvedimo samprata (R. Karnapui tai tėra apibrėžtos patvirtinimo laispio reikšmės priskyrimas porai, sudarytai iš hipotezės ir empirinių duomenų), bet išliko mėginimai suformuluoti tokias taisykles, kurios pateiktų induktyvaus išvedimo rezultatus, nepriklausančius nuo jokių teorinių kontekstų.