

A. PLEŠNYS

MOKSLO ŽINIŲ INFORMATYVUMO SAMPRATA K. POPERIO FILOSOFIJOJE

Pažintinėje veikloje siekiama įvairių tikslų. Mokslo teorijos turi būti empiriškai pagrįstos, paprastos, informatyvios, efektyvios ir t. t. Galima siekti optimizuoti pažintinę veiklą pagal vieną iš tų kriterijų. Tačiau jie ne visada tarpusavyje suderinami. Kita vertus, nėra absoliutus ir tų kriterijų reikšmingumas. Jų hierarchiją sąlygoja mokslinės veiklos tikslai, konkrečių tyrimų pasirinkimas. Dažnai specialiams uždaviniams spręsti pasirenkama paprastesnė ir mažiau informatyvi teorija (pvz., I. Niutono, o ne A. Einšteino). Be to, teorijų vertinimo kriterijai yra istoriškai kintantys. Pažinimo raidoje formuojasi nauji kriterijai, o seni atmetami arba įgyja kitoki turinį. Vertinimo kriterijų hierarchiją iš dalies lemia ir filosofinė metodologinė tyrinėtojo nuostata.

Pažintinės veiklos optimizacijos problema XX a. mokslo filosofijoje užima svarbią vietą. Antai ir garsusis K. Poperio ir R. Karnapo ginčas buvo iš esmės ginčas dėl to, ar mokslinės veiklos tikslas yra informatyvios, drąsios hipotezės, ar empiriškai pagrįstos, patikimos teorijos. Tą klausimą vienai ar kitaip liečia šiuolaikinė istorinė mokslo filosofijos mokykla (I. Lakatas, T. Kunas, P. Fejerabendas), suomių logikai ir filosofai (J. Hintikos mokykla).

Informatyvumas yra, be abejo, svarbus mokslo žinių bruožas (ar svarbiausias, tai jau kitas dalykas). Jo analizė leidžia nustatyti daugelį mokslo žinių funkcionavimo loginių sąlygų, atskleisti mokslo teorijų turinio raidos dėsningumus.

Mokslo žinių informatyvumo klausimą nemažai tyrinėjo analitinės mokslo filosofijos atstovai. Ypač įdomūs yra K. Poperio darbai. Tačiau tarybinėje literatūroje tiek neopozityvistinių ir postpozityvistinių informatyvumo koncepcijų kritinei analizei, tiek konstruktyviam klausimo sprendimui iki šiol skirta pernelyg mažai dėmesio. Siekdami bent iš dalies užpildyti šią spragą, straipsnyje pabandysime išanalizuoti ir įvertinti poperiškąją informatyvumo sampratą.

Norint įvertinti empirinės teorijos (hipotezės) informatyvumo poperiškąją koncepciją, pirmiausia reikia išsiaiškinti, ką K. Poperis vadina

hipotezės empiriniu turiniu. Mat su juo tiesiogiai susijęs hipotezės informatyvumas.

K. Popperio nuomone mokslui svarbiausi yra universalieji teiginiai. Jie galioja bet kurioje vietoje ir bet kuriuo metu (neapriboti erdvės ir laiko). Grynai universalieji teiginiai formuluojami neribotam objektų skaičiui¹. Būtent universaliųjų teiginių arba jų sistemų pavidalą turi gamtyros teorijos (hipotezės). Tačiau, anot K. Popperio, moksliniu laikytinas tik toks universalusis teiginys, kurį įmanoma empiriškai išbandyti, išbandymą suprantant kaip teiginio paneigimo galimybę. Šis reikalavimas plaukia iš K. Popperio įsitikinimo, kad jokio universaliojo teiginio negalima pakeisti baigtinio singuliariųjų teiginių (t. y. teiginių, kuriuose individualiam objektui priskiriami arba nepriskiriami tam tikri požymiai) skaičiaus konjunkcija. Vadinasi, universaliųjų teiginių neįmanoma absoliučiai verifikuoti, įrodyti jų teisingumo. Užtat tokius teiginius kartais galima paneigti. Tiesa, jie išbandomi netiesiogiai, nes jų neįmanoma betarpiškai palyginti su eksperimentų rezultatais. Pastarieji paprastai išreiškiami singuliariaisiais egzistenciniais teiginiais, nurodančiais, kad tam tikrame erdvės ir laiko taške ar regione egzistuoja individas su tam tikromis savybėmis arba vyksta tam tikras įvykis. Todėl, norint patikrinti mokslo hipotezę (universalųjį teiginį), iš jos ir pradinių sąlygų (singuliariųjų teiginių, nurodančių, kuo pakeičiami hipotezės kintamieji) reikia dedukuoti singuliariuosius egzistencinius teiginius ir nustatyti jų teisingumą, palyginant juos su kitais singuliariaisiais teiginiais — eksperimento rezultatų aprašymais. Empirine laikytina tik ta hipotezė, iš kurios galima išvesti daugiau singuliariųjų teiginių, negu iš vienu pradinių sąlygų. Empirinė hipotezė bus falsifikuota, jei jos išvados nepasitvirtins. Universaliojo teiginio falsifikacijos schema yra tokia: $(t \rightarrow p) p \rightarrow t$. (Jeigu iš t seka p ir p yra klaidingas, tai ir t yra klaidingas²). Singuliarieji egzistenciniai teiginiai, galintys būti logiškai susieti su hipoteze, vadinami baziniais hipotezės teiginiais. Jie skirstomi į dvi klases: teiginius, kurie gali nuneigti hipotezę, ir teiginius, kurie ją patvirtintų. Bazinių teiginių, galinčių nuneigti hipotezę, visuma vadinama potencialiųjų hipotezės falsifikatorių klase³. Baziniai teiginiai turi patenkinti tokias sąlygas: a) bazinis teiginys konstatuoja galimą stebėti faktą, b) bazinio teiginio neiginys negali būti baziniu teiginiu (išskyrus nebent ypatingus atvejus), c) dviejų bazinių teiginių konjunkcija visada yra bazinis teiginys. Būtent potencialiųjų falsifikatorių klasė ir sudaro empirinį hipotezės turinį⁴. Pasak K. Popperio, hipotezės potencialiųjų falsifikatorių klasės gali būti mažesnės arba didesnės, bet jos būtinai turi būti netuščios. Kitaip hipotezė neturės jokios mokslinės (pažintinės) vertės. Be to, jis teigia, kad didėjant hipotezės potencialiųjų falsifikatorių klasei, auga ir

¹ Popper K. R. *The Logic of Scientific Discovery*.— New York, 1961, p. 62.

² Ten pat, p. 76.

³ Ten pat, p. 86.

⁴ Ten pat, p. 102.

hipotezės informacinė vertė. Deja, K. Poperio reikalavimai potencialiųjų falsifikatorių klasei yra pernelyg bendri ir neapibrėžti. Pirmiausia, teorijos potencialiųjų falsifikatorių klasė ne visada yra žinoma (kartais teoriją falsifikuojančius faktus galima numatyti tik remiantis kita, konkuruojančia teorija). Antra, ne visus mokslo teiginius galima falsifikuoti betarpiškai: tenka remtis ir tokiais teiginiais, kurių nepriklausomos falsifikacijos galimybės nėra aiškios. Atskiro teiginio, išplėsto iš teorinio konteksto, paprastai neįmanoma falsifikuoti. Į tai yra atkreipęs dėmesį ir E. Nekrašas⁵.

Hipotezės empirinimas turiniams, t. y. potencialiųjų falsifikatorių klasei įvertinti, K. Poperis įveda hipotezės falsifikabilumo laipsnio sąvoką. „Mokslo atradimų logikoje“ hipotezės falsifikabilumo laipsnis apibūdinamas, remiantis poaibių santykiu: a) teiginio X falsifikabilumo laipsnis yra didesnis negu teiginio Y ($Fsb(X) > Fsb(Y)$), jei teiginio Y potencialiųjų falsifikatorių aibė (y) yra teiginio X potencialiųjų falsifikatorių aibės (x) poaibis ($y \subset x$); b) jei minėtos aibės sutampa, tai $Fsb(X) = Fsb(Y)$; c) jei aibės x ir y neįeina viena į kitą, tai $Fsb(X) // Fsb(Y)$ ⁶. (Ženklu // žymimas falsifikabilumo laipsnių nepalyginamumas). Falsifikabilumo laipsnis didėja, didėjant hipotezės empiriniam turiniui, t. y. hipotezės draudžiamų įvykių aibės apimčiai.

Kad būtų aiškiau, pateiksime paprastą pavyzdį. Sakykime, kad reikia įvertinti du universaliuosius teiginius (hipotezes): T_1 — planetos N orbita yra apskritimas ir T_2 — planetos N orbita yra elipsė. Pirmąjį teiginį falsifikuos visos koordinatės x, y, išskyrus tas, kurios tenkina lygtį $x^2 + y^2 = R^2$; antrąjį — visos koordinatės x, y, išskyrus tas, kurios tenkins lygtį $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Teiginio T_1 falsifikatorių klasę pažymėkime A_1 , o teiginio T_2 — A_2 . Tegul koeficientai a, b, R kol kas bus neapibrėžti. Kai $a = b = R$, gauname pirmąją lygtį. Taigi pirmoji lygtis yra antrosios lygties atskiras atvejis. Vadinasi, $A_2 \subset A_1$ ir $Fsb(T_2) < Fsb(T_1)$. Informatyvesnis yra pirmasis teiginys.

Deja, remiantis poaibių santykiu galima palyginti tik labai nedaugelio hipotezių falsifikabilumo laipsnius. Mano nuomone, nedaugelio palyginimas galimas tik trim atvejais: 1) jeigu lyginamosiomis hipotezėmis aprašomų objektų klasės sutampa (sutampa hipotezių universalumo laipsniai), tai vienos hipotezės predikatų klasė turi būti kitos hipotezės predikatų klasės poklasis; 2) jeigu universalumo laipsniai yra skirtingi, tada turi sutapti predikatų klasės; 3) pirmosios hipotezės tiek objektų, tiek predikatų klasės yra antrosios hipotezės atitinkamų klasių poklasiai. Kitais atvejais falsifikabilumo laipsnių, remiantis aprašytuoju Poperio modeliu, palyginti neįmanoma. Todėl „Mokslo atradimų logikoje“ pateiktas pavyzdys⁷: p) visų dangaus kūnų orbitos yra apskritimai; q) visų planetų orbitos yra apskritimai; q) visų planetų orbitos yra apskritimai;

⁵ Nekrašas E. Indukcionizmo alternatyros beiškant. — Problemos, 1977, 1(19), p. 39.

⁶ Popper K. R. The Logic of Scientific Discovery, p. 117.

⁷ Ten pat, p. 122.

r) visų dangaus kūnų orbitos yra elipsės; s) visų planetų orbitos yra elipsės; kuriame hipotezės surašytos neva falsifikabilumo laipsnio mažėjimo tvarka, yra netikslus. Žinoma, hipotezė p yra informatyviausia, tačiau hipotezių q ir r falsifikabilumo laipsnių palyginti negalima (teiginys apie dangaus kūną, kuris nėra planeta ir juda ne elipse, nėra hipotezės q falsifikatorius!).

Taigi falsifikabilumo laipsnio kaip informatyvumo kriterijaus samprata yra mažai naudinga. Toks kriterijus pritaikomas, matyt, tik tiems pavyzdžiams, kurie specialiai sugalvoti jam iliustruoti. Čia aš visiškai sutinku su V. Švyriovo nuomone, kad „falsifikabilumo ir informatyvumo sutapatinimas turi prasmę tik griežtai fiksuoti ir nekintančio „loginio pasaulio“ atveju⁸. K. Poperio siūloma informatyvumo sąvoka yra pernelyg siaura.

Beje, V. Švyriovo tvirtinimas, kad remiantis K. Poperiu, Boilio ir Marioto dėsnį reikėtų pripažinti informatyvesniu už Van der Valso lygtį, yra nepagrįstas. Pirmiausia, galima betarpiškai lyginti tik Mendelejevo ir Klapeirono lygtį su Van der Valso lygtimi, nes Boilio ir Marioto dėsnis sieja tik du dujų būsenos parametrus — slėgį ir tūrį, o Van der Valso lygtis tris — slėgį, tūrį ir temperatūrą. Antra vertus, Van der Valso lygtis apibūdina realiąsias dujas (dujų molekules sąveikauja ne vien smūgių metu ir turi savąjį tūrį), o Mendelejevo ir Klapeirono lygtis aprašo idealiąsias dujas — atskirą pirmųjų atvejį (čia visai nesvarbu, kad iš tikrųjų tokių dujų nėra ir idealiosiomis galime laikyti tik labai praretintas ir aukštos temperatūros dujas). Taigi Van der Valso lygtis yra universalesnė. Kita vertus, idealijų dujų dėsnis paprastesnis (lengviau falsifikuojamas). Todėl šių dėsnų informatyvumas nepalyginamas.

Kitą išvadą, kuri plaukia iš Poperio falsifikabilumo koncepcijos analizės, galima būtų pavadinti redukcijos paradoksu: bendros empirinės hipotezės ir jos atskiro atvejo falsifikabilumo laipsniai nepalyginami (išvada gali būti mažiau universali, tačiau išreikšta paprastesniu dėsnium). Paimkime jau nagrinėtą Van der Valso lygtį: $(p + p_1)(V_M - b) = RT$. Kai dujos yra idealios $p_1 = 0$, $b = 0$, ir $PV_M = RT$. Išverstoji lygtis yra lengviau falsifikuojama, tačiau mažiau universali, todėl hipotezės ir jos išvados falsifikabilumo laipsniai nepalyginami. Tai iš tikrųjų skamba paradoksaliai.

„Mokslo atradimų logikoje“ falsifikabilumo laipsnis yra normuojamas. Metafizinių ir tautologinių teiginių (jų potencialiųjų falsifikatorių klasės yra tuščios) falsifikabilumo laipsniams priskiriama nulinė vertė $F_{sb}(t) = 0$. Bet kurio empirinio teiginio (e) potencialiųjų falsifikatorių klasė nėra tuščia, todėl $F_{sb}(e) > 0$. Prieštaringo teiginio (c) potencialiųjų falsifikatorių klasė, K. Poperio nuomone, sudaro visi logiškai galimi baziniai teiginiai. Todėl $F_{sb}(c) > F_{sb}(e) > 0$, kitaip tariant, prieštaringo teiginio falsifikabilumo laipsnis turi būti didžiausias. Jo vertę pasirenkame taip, kad

⁸ Швырев В. С. Неопозитивизм и проблемы эмпирического обоснования науки.— М., 1966, с. 163.

$Fsb(c) = 1$. Tada $1 > Fsb(e) > 0$ ⁹. Aprašytoji falsifikabilumo laipsnio normavimo argumentacija kelia abejonių, K. Popperis kaip akivaizdžią priima sąlygą, kad $Fsb(c_1) = Fsb(c_2) = \dots$, čia c_1 ir c_2 bet kokie prieštaringi teiginiai. Tačiau ta sąlyga nėra akivaizdi, nes neaišku, kas sudaro prieštaringo teiginio visų logiškai galimų bazinių teiginių klasę.

Ši problema glaudžiai susijusi su hipotezės empirinio ir loginio turinio santykio klausimu. K. Popperis tvirtina, kad teiginių, kurių loginiai turiniai (loginių išvadų klasės) lygūs, lygūs ir empiriniai turiniai. Kažin ar su tuo galima sutikti. Mat, priėmus K. Popperio tvirtinimą, nepavyksta išvengti vadinamojo Hempelio paradokso¹⁰. Šis paradoksas kyla iš tokio paprasto principo: jei teiginys S patvirtina (arba falsifikuoja) teiginį T ir T logiškai ekvivalentus T', tai S patvirtina T'. Teiginys „visos varnos juodos“ (T) logiškai ekvivalentus teiginiui „visi nejuodi objektai yra ne varnos“ (T'). Singuliarusis teiginys „Tai yra baltas batras“ patvirtina teiginį T', lygiai kaip ir teiginys „Tai yra juoda varna“ patvirtina teiginį T. Vadinasi, pasakę „Tai yra baltas batras“, patvirtiname teiginį, kad visos varnos yra juodos. Pagaliau pradinę hipotezę galima reformuluoti ir taip: „visi objektai yra ne varnos, arba yra juodi“. Šią hipotezę patvirtins teiginys, kad stebėtas objektas yra juodas arba nėra varna. Aišku, bandymą patvirtinti ar falsifikuoti hipotezę apie varnas, remiantis batų stebėjimu, yra bevertis, bet K. Popperio tezė, kad teiginių, kurių loginiai turiniai lygūs, lygūs ir empiriniai turiniai, duoda tokiam bandymui pagrindą. (Hempelio paradoksą galima pašalinti, apibrėžus hipotezės relevantiškumo sritį — nurodžius objektų, kuriems galioja apibendrinimas, aibę. Teiginio „visos varnos juodos“ relevantiškumo sritis — tai varnų aibė, o teiginio „visi nejuodi objektai yra ne varnos“ — visai kita, nejuodų objektų aibė.)

Matyt, klaidingas taip pat ir K. Popperio tvirtinimas, kad teiginių, kurių loginiai turiniai yra platesni, platesni ir empiriniai turiniai. Jie paprasčiausiai gali būti nepalyginami. Todėl ne visos išvados, liečiančios loginį turinį, tinka ir kalbant apie empirinį turinį. Tai matyti iš to, ką anksčiau aptarėme.

Falsifikabilumo laipsnį, kaip hipotezės empirinio turinio matą, K. Popperis sieja su logine tikimybe (tiksliau, su apriorine logine tikimybe). Kuo hipotezės tikimybė mažesnė, tuo falsifikabilumo laipsnis didesnis ir hipotezės empirinis turinys platesnis. „Mokslo atradimų logikoje“ ta tikimybė interpretuojama laikantis Dž. Keinso požiūrio. Tai nurodo ir pats K. Popperis¹¹. Kitaip tariant, tikimybė laikoma lyginamąja sąvoka. Tik dviem atvejais tokiai tikimybei galima priskirti skaitinės vertes: 1) kai teiginys T_1 yra teiginio T_2 išvada, tada T_1 tikimybė atžvilgiu T_2 lygi vienetui, 2) kai T_1 prieštarauja T_2 , tada T_1 tikimybė atžvilgiu T_2 lygi nuliui. Visais kitais atvejais galima nurodyti, kad vieną teiginį duomenys labiau patvirtina, negu kitą.

⁹ Popper K. R. The Logic of Scientific Discovery, p. 116.

¹⁰ Žr.: Кайбер Г. Вероятность и индуктивная логика. — М., 1978, с. 248—249.

¹¹ Popper K. R. The Logic of Scientific Discovery, p. 119.

K. Poperis išvelgė sunkumus, atsirandančius hipotezės turinio matą bandant išreikšti logine tikimybe, kuri gali turėti skaitines vertes intervale 0, 1. Viena iš problemų yra ta, kad universaliųjų teiginių tikimybė turi būti lygi nuliui: $(a)=0$. Mat, tokių teiginių loginių išvadų klasė yra begalinė. Kiekvienai išvada — singuliarajam teiginiui — turime priskirti, pasak K. Poperio, tam tikrą tikimybę, mažesnę už vienetą. Paprasčiausiu atveju universalusis teiginys a gali būti interpretuotas kaip begalinė singuliarųjų teiginių konjunkcija: $a = a_1 a_2 a_3 \dots a_n \dots$. Pirmųjų n singuliarųjų teiginių konjunkciją pažymėję a^n , turėsime $p(a) = \lim_{n \rightarrow \infty} p(a^n)$. Paprasčiausiu atveju yra dvi vienodos galimybės: objektas turi tam tikrą savybę, arba jos neturi. Tada $p(a^n) = \frac{1}{2^n}$. Iš čia išplaukia, kad apriorinė loginė tikimybė $p(a) = 0$ ¹². Beje, pasak K. Poperio, lygi nuliui ir aposteriorinė (sąlyginė) universaliojo teiginio tikimybė duomenų (b) atžvilgiu. Iš tikrųjų, jeigu $p(a,b) = p(ab)/p(b)$ ir $p(ab) = 0$ (analogiškai samprotavimams dėl $p(a) = 0$), tai $p(a,b) = 0$. Todėl visų hipotezių (priminsime, kad K. Poperis nagrinėja tik universaliąsias hipotezes) tikimybės yra lygios. Tačiau kai kada dviejų hipotezių turinius vis dėlto įmanoma palyginti. Sakysime a_2 yra a_1 išvada, bet ne atvirkščiai. Tada $p(a_1, a_2) = 0$ (tai išplaukia iš ankstesnių samprotavimų), bet $p(a_2, a_1) = 1$, nors $p(a_1) = p(a_2) = 0$. Tai gi turime $p(a_1, a_2) < p(a_2, a_1)$. Ši nelygybė gali būti įvertinta, kaip a_1 didesnio turinio požymis¹³.

Nors K. Poperis nepateikia aiškios loginės tikimybės eksplikacijos, reikia manyti, jis, analizuodamas universaliųjų teiginių tikimybines vertes, turi galvoje K. Karnapo loginės tikimybės interpretaciją. Tada universaliojo teiginio tikimybė iš tikrųjų lygi nuliui. Tačiau, pavyzdžiui, J. Hintikos indukcinėje logikoje taip nebus. J. Hintika loginės tikimybės eksplikaciją formaliosios logikos priemonėmis atlieka kalboje L_k , kurią sudaro k primityviųjų vienviečių predikatų, bet koks (net ir begalinis) skaičius individinių konstantų ir įprastas loginių jungčių bei individinių kintamųjų rinkinyje. Iš k vienviečių predikatų galima sudaryti $K = 2^k$ individų tipų:

$$(+P_1(x) \cdot (+P_2(x) \cdot \dots \cdot (+P_k(x)).$$

Čia $(+P_j$ reiškia P_j arba P_j . Individų tipus pažymėjus $Ct_1(x), Ct_2(x), \dots, Ct_k(x)$, galima nagrinėti vadinamąsias konstituentas, turinčias tokį pavaldą:

$$(Ex)Ct_{1_1}(x) \cdot (Ex)Ct_{1_2}(x) \cdot \dots \cdot (Ex)Ct_{1_w}(x) \cdot Ct_{1_1}(x) \cdot V Ct_{1_2}(x) \cdot V \dots \cdot V Ct_{1_w}(x). \text{ Čia } 1 \leq w \leq k.$$

Konstituentų skaičius lygus $2^k - 1$. Kiekviena konstituenta aprašo galimą pasaulio būseną. Visoms konstituentoms priskyrus apriorinius teigiamumus, universaliojo teiginio apriorinė tikimybė nebus lygu nuliui ir tuo

¹² Ten pat, p. 364 (angliškasis „Logik der Forschung“ vertimas yra papildytas vėliau parašytais priedais).

¹³ Ten pat, p. 375.

atveju, kai individinių konstantų skaičius bus begalinis¹⁴. Tiesa, tokia sistema gana nepatogi praktiniams tikslams, tačiau bent jau formali galimybė priskirti universaliam teiginiui teigiamą tikimybinį matą egzistuoja.

Nagrinėtają falsifikabilumo, kaip hipotezės empiriškumo ir turinimumo mato, sampratą galima pavadinti aprioriniu falsifikabilumu, o su ja susijusią informatyvumo sampratą — aprioriniu informatyvumu. Akiivaizdu, kad atskiros hipotezės apriorinio falsifikabilumo neįmanoma kiekybiškai apibūdinti. Tačiau, kaip matėme, dviejų arba kelių hipotezių apriorinį informatyvumą kartais galima palyginti. Tada falsifikabilumo laipsnis tampa hipotezių atrankos kriterijumi. Pirmenybę reikia atiduoti tai iš dar nepaneigtų hipotezių, kurios potencialių falsifikatorių aibė yra didesnė, kitaip tariant, mažiau įtikėtina, drąsesnei hipotezei, nes ji labiausiai praplečia mūsų žinias apie tikrovę. Beje, atrinkti informatyviausią hipotezę galima dar neatlikus naujų eksperimentų. Bet, jei vėliau pasirodys, kad bent vienas bazinis teiginys prieštarauja tai hipotezei, tai, pasak Poperio, ją reikės atmesti kaip klaidingą. Todėl „Mokslo atradimų logikoje“ aposteriorinio informatyvumo problema neiškyla.

Vėliau (šeštajame dešimtmetyje), pasikeitus K. Poperio pažiūroms, ši problema jo pažinimo teorijoje užėmė svarbią vietą. „Spėjimuose ir paneigimuose“ rašoma, kad jo apstemologinių koncepcijų raidai didžiausią įtaką padarė A. Tarskio semantinė tiesos koncepcija. Pasak K. Poperio, „dvi idėjos — tiesos idėja, atitikimo faktams prasme bei turinio idėja <...> — vienodai svarbios mūsų svarstymuose ir abi gali nušviesti mokslo progreso idėją“¹⁵. Todėl prie loginio turinio ir falsifikacijos idėjų K. Poperis bando prijungti naujas tiesos ir artumo tiesai idėjas. Tačiau tai kartais prieštarauja jo antiindukcinei nuostatai. Mat, jokie universaliojo teiginio teisingumo laipsnio nustatyti neįmanoma, nesiremiant indukcinio principu. Iš tikrųjų, norėdami tą laipsnį rasti, turime priimti prielaidą, kad teisingų ir klaidingų universaliojo teiginio išvadų santykis tyrimų eigoje išlieka pastovus. Kitaip tariant, remdamiesi baigtiniu išvadų skaičiumi, turime spręsti apie universaliojo teiginio teisingumo laipsnį. O tai galima padaryti tik remiantis indukcija. Kita vertus, ankstyvasis K. Poperis teigė, jog, radus bent vieną klaidingą išvadą, hipotezę reikia atmesti. Jei taip, negali būti nė kalbos apie hipotezės teisingumo laipsnį arba artumą tiesai. Todėl vėlyvasis K. Poperis atsisakė principo, pagal kurį falsifikuotas hipotezes reikia atmesti iškart.

Atkreiptinas dėmesys į vieną svarbų poperiškosios tiesos sampratos trūkumą, — tą, kad singuliariesiems egzistenciniams teiginiams priskiriamas absoliutus teisingumas ar klaidingumas. Tačiau tokie teiginiai nėra savarankiški. Apie juos galima spręsti tik remiantis teoriniu kontekstu (beje, šio požiūrio laikomasi ir „Mokslo atradimų logikoje“). Todėl teiginio atitikimas eksperimento duomenims dar negarantuoja to teiginio

¹⁴ Хинтика Я. Логико-эпистемологические исследования.— М., 1980, с. 186—187.

¹⁵ Popper K. R. Conjectures and Refutations.— New York—London, 1963, p. 231.

teisingumo. Panagrinėkime, pavyzdžiui, teiginį „judančio kūno masė nekinta“. Niutono teorijoje šis teiginys yra teisingas. Galime atlikti eksperimentą — apskaičiuoti apskritimu judančio kūno masę, ir, nustatę jo greitį, rasti įcentrinį pagreitį. Kūną veikiančios jėgos ir pagreičio santykis nepriklausys nuo to kūno greičio. Vadinasi, masė bus pastovi. Visai kitaip interpretuosime šį teiginį, remdamiesi specialiąja reliatyvumo teorija. Ši tvirtina, kad kūno masė priklauso nuo greičio. Ir ne kas kitas, o tinkamai atliktas eksperimentas patvirtins tą priklausomybę.

Priskyrus singuliariesiems egzistenciniams teiginiams absoliučią teisingumo ar klaidingumo reikšmę, jau galima apibrėžti universaliojo teiginio artumą tiesai (verisimilitude arba truthlikeness). K. Popperis jį apibrėžia turinio ir tiesos terminais. Teiginio a loginį turinį, t. y. visų jo loginių išvadų klasę žymėsime A . Tokio teiginio teisingumo turinys — visų teisingų išvadų klasė A_T . Jeigu T yra klasė visų teisingų teiginių, kurie formuluojami ta kalba, kaip ir teiginys a , tada $A_T = AT$. Klaidingumo turinys $A_F = A - A_T$ yra visų klaidingų teiginio a išvadų klasė.

Toliau K. Popperis įveda teisingumo turinio matą ($ct(A_T) = 1 - p(A_T)$) ir klaidingumo turinio matą ($ct(A_F) = 1 - p(A_F)$). Dabar jau galima apibrėžti artumo tiesai matą. „Objektyviose žiniuose“¹⁶ pateikti du artumo tiesai apibrėžimai — paprastas artumo tiesai matas: $vs_1 = ct(A_T) - ct(A_F)$ ir normuotas artumo tiesai matas: $vs_2(A) = (ct(A_T) - ct(A_F)) / (2 - ct(A_T) - ct(A_F))$. Pastarasis patenkina sąlygą — $1 \leq vs_2 \leq 1$.

Tai kiekybiniai artumo tiesai matai. K. Popperis nagrinėja taip pat nekiekybinį artumo tiesai kriterijų, kurį galima pavadinti lyginamąja artumo tiesai charakteristika. Anot K. Poperio, teorija T_1 yra mažiau artima tiesai negu teorija T_2 tada ir tik tada, kai šių teorijų teisingumo bei klaidingumo turinius įmanoma palyginti ir T_1 teisingumo, bet ne klaidingumo turinys yra mažesnis už T_2 turinį arba T_1 teisingumo turinys ne didesnis už T_2 turinį, bet jos klaidingumo turinys yra didesnis. Kitais žodžiais, T_2 yra arčiau tiesos negu T_1 , jei ir tik jei iš T_2 plaukia daugiau teisingų ir ne daugiau klaidingų teiginių, arba tiek pat teisingų, bet mažiau klaidingų teiginių¹⁷. Simboliškai šiuos reikalavimus galime užrašyti taip: teorija B yra artimesnė tiesai negu A , jei

$$A_T \subset B_T \text{ ir } B_F \subseteq A_F \text{ arba } A_T \subseteq B_T \text{ ir } B_F \subset A_F.$$

Čia A_T ir B_T — teisingumo turiniai, o B_F ir A_F — klaidingumo turiniai. Teiginių klases šitaip susiejame, remdamiesi K. Poperio nuoroda, kad teorijų teisingumo ir klaidingumo turinius įmanoma palyginti.

Anot K. Poperio, artumo tiesai reikalavimas geriau išreiškia mokslo prigimtį, negu tiesos reikalavimas. Mokslininkai, žinoma, siekia tiesos. Tačiau tiesa nėra vienintelis mokslo tikslas. Tai ko mes ieškome — tiesa, turinti didelę aiškinamąją galią, vadinasi, logiškai neįtikėtina tiesa¹⁸. Jo

¹⁶ Popper K. R. Objective Knowledge.— Oxford, 1972, p. 334.

¹⁷ Ten pat, p. 52.

¹⁸ Popper K. R. Conjectures and Refutations, p. 229.

nuomone, stipresnė, turinti didesnę turinį, ir tuo pačiu mažiau įtikima teorija visada bus artimesnė tiesai, jei tik jos klaidingumo turinys nebus didesnis. Kaip teigia K. Popperis, „labiau tikėtina manyti, kad ji (teorija, kurios turinys didesnis) bus klaidinga <...>. Jei mums nepavyksta jos paneigti, arba rastieji paneigimai taip pat paneigia ir silpnesnę teoriją, buvusią jos pirmtake, tada turime pagrindą įtarti arba spėti, kad stipresnės teorijos klaidingumo turinys nėra didesnis, negu jos silpnesniosios pirmtakės, ir kad ji artimesnė tiesai“¹⁹.

Artumą tiesai galime laikyti poperiškuoju aposteriorinio informatyvumo kriterijumi. Toks informatyvumo kriterijus susijęs ne tiek su hipotezės turiniu, kiek su empiriškai patvirtintu turiniu. Reikia pabrėžti, kad artumo tiesai idėja — svarbus K. Popperio žingsnis, suartinantis jo epistemologiją su R. Karnapo empirinio patvirtinimo teorija, kurią kadaise jis taip įnirtingai kritikavo.

Beje, ir ankstyvojo K. Popperio pažiūra, kad reikia teikti pirmenybę hipotezėms, kurių tikimybė maža (informatyvioms hipotezėms), nėra nesuderinama su R. Karnapo pozicija, kad pageidautinos gerai empiriškai patvirtintos (turinčios didelę tikimybę) hipotezės. Kaip pažymėjo Bar-Hilelas, „nėra priežasties, dėl kurios mes negalėtume turėti tiek didelį patvirtinimo (tikimybine prasme), tiek empirinio turinio laipsnį. Įmanoma turėti abu, pasinaudojus tuo, kad apriorinė (initial) tikimybė nesutampa su santykiu“²⁰. K. Popperio ir probablistų pažiūras hipotezių pasirinkimo klausimu suderinamomis laiko ir H. Kaibergas. Jo nuomone, laikant apriorinę hipotezės tikimybę nekintančia, minėtus požiūrus galima sutaikyti, remiantis tuo, kad didelis hipotezės falsifikabilumas reiškia mažą apriorinę liudijimo (stebėjimo duomenų) tikimybę. O pagal Bejeso teoremą, aposteriorinė tikimybė atvirkščiai proporcinga liudijimo tikimybei. Todėl kuo pastaroji mažesnė, tuo duomenys stipriau patvirtina hipotezę²¹. K. Popperio ir probablistų pažūrų santykio klausimas reikalauja, tiesa, detalesnio nagrinėjimo.

Popperio „Objektyviose žiniose“ pateiktas artumo tiesai kriterijus yra gana įdomus. Tačiau jį reikia pripažinti logiškai ydingu. Ir štai dėl kokių priežasčių. Paimkime dvi hipotezes B ir A; tegul B yra klaidinga, o A teisingumo reikšmė nežinoma. Tarkime, kad $A_T \subset B_T$. Pasirinkime kokį nors teiginį f iš B_F ir kokį nors teiginį b iš klasės $B_T - A_T$. Tada (f.b) B_F . Kita vertus, (f.b)/ A_F . Tačiau tada B_F/A_F ²². Taigi A ir B yra nepalyginamos artumo tiesai terminais. Tą pačią išvadą prieitume ir patikrinę antrąją kokybinio artumo tiesai apibrėžimo dalį. Šiuos rezultatus gavo ir D. Milleris. Juos galima apibendrinti taip: palyginti, remiantis artumo tiesai, įmanoma tik tokias teorijas, kurių bent viena yra tikrai teisinga. Jei abi teorijos teisingos, tai artesnė tiesai ta teorija, kurios turinys platesnis.

¹⁹ Popper K. R. *Objective Knowledge*, p. 53.

²⁰ Cit. pagal: Michalos A. *The Popper-Carnap Controversy* — The Hague, 1971, p. 38.

²¹ Каиберг Г. Вероятность и индуктивная логика, с. 234.

²² Tichy P. On Poppers' Definitions of Verisimilitudo. — *British Journal for Philosophy of Science*, 1974, vol. 25, p. 156.

Jei viena teorija teisinga, o kita klaidinga, tai „artimesnė tiesai“ teisingoji teorija, kai jos turinys didesnis už klaidingos teorijos teisingumo turinį. Kitais atvejais pagal artumo tiesai kriterijų teorijų palyginti neįmanoma²³.

Ydinga yra ir kiekybinė K. Poperio artumo tiesai versija. Pirmiausia neaišku, kaip apskaičiuoti tikimybes. Nežinodami tikimybių reikšmių, negalime apskaičiuoti ir artumo tiesai mato. Taigi šis matas neturi intersubjektyvaus pobūdžio. Be to, kaip parodė minėtame darbe P. Tichis, ir kiekybinė (tikimybinė) artumo tiesai samprata yra prieštaringa.

Baigiant reikėtų pažymėti, kad K. Poperio tiek apriorinio, tiek aposteriorinio informatyvumo samprata yra nepakankamai nuosekli ir tiksli. Jo suformuluoti informatyvumo kriterijai gali būti pritaikyti tik išimtiniais atvejais. Vis dėlto K. Poperio idėjos, liečiančios informatyvumą ir reikšmę pažinimo procese, vertos dėmesio ir loginėje mokslo filosofijos mokykloje šiandien yra toliau plėtojamoms²⁴. Reikia tikėtis, kad mokslo žinių informatyvumo problema ras didesnę atgarsį ir mūsų metodologų darbuose.

²³ Miller D. Poppers's Qualitative Theory of Verisimilitude.— *British Journal for Philosophy of Science*, 1974, vol. 25, p. 156.

²⁴ Žr.: Oddie G. Verisimilitude Reviewed.— *British Journal for Philosophy of Science*, 1981, vol. 32, p. 237—265.