

Інтеграція vs. диференціація у сучасній філософії науки

Сучасний стан науки отримує у філософів найсуперечливіші оцінки та характеристики при тому, що її роль у формуванні майбутнього людства незмінно оцінюється як дуже значна. Початок 21-го століття ознаменувався зростанням впливу на науку соціальної складової – від усвідомлення соціального характеру діяльності наукових інститутів до радикальної критики традиційної наукової практики з боку нових соціальних рухів – таких як енвайронменталізм, фемінізм та ін. Сфера сучасного наукового знання значною мірою визначає умови майбутнього людства, тому дослідження з філософії науки набувають надзвичайної гостроти та все частіше стають полем зіткнення різних підходів та принципів.

Крім означеного, стан сучасної науки характеризують її надзвичайна залежність від фінансування, складність проведення чіткої межі між наукою та не-наукою, проблеми перевірки отриманого знання, боротьба наукових шкіл, зміни парадигмальних підходів та інші процеси, кожен з яких можна певною мірою розглядати через інтеграцію та диференціацію практики наукових інститутів. Ці загальні процеси мають свої проєкції всередині кожної науки або кожного наукового проекту. Розкрити здійснення процесів інтеграції та диференціації в межах філософії науки значним чином передбачає розкрити їх у самій науці, тобто в практиці наукових інститутів. Ми вважаємо своєю метою поставити питання про можливість погляду на сучасну науку крізь призму цих різноспрямованих процесів; таке

прояснення, на наш погляд, здатне допомогти у пошуках вирішення принаймні деяких з означених питань.

Першим кроком ми бачимо розуміння стану сучасної філософії науки. Філософія науки починає свій шлях як окрема галузь у другій половині 19-го століття як спроба знаходження наукової методології та прояснення принципів наукової епістемології. Перші праці, які традиційно відносять до філософії науки, це твори Джона Стюарта Мілля, Чарльза Сандерса Пірса, які передбачали розробку достеменних методів наукового дослідження. Криза математики та фізики на початку 20-го століття може розглядатися як, з одного боку, стимулююча сила для розвитку філософії науки, з іншого – як результат попереднього осмислення наукового знання. Провал проєкту формальної математики Девіда Гілберта та розгалуження математичного знання (виникнення інтуїтивізму, логіцизму, а згодом інших напрямів), поява Айнштайнової загальної теорії відносності та квантової механіки (перш за все в Копенгагенській школі), певне протистояння між цими напрямками змусили не тільки філософів, але й математиків, фізиків та інших вчених поставити питання про принципи та межі наукового знання. Показово в цьому плані, що значна кількість публікацій таких вчених як А. Айнштайн, Н. Бор, В. Гайзенберг, В. Паулі, Д. Гілберт, Г. Вайль [14; 1; 2; 3; 4; 10; 6; 7; 23; 5; 38; 39; 24; 25; 45; 50; 51; 52] та багатьох інших присвячені саме філософії тієї чи іншої окремої науки або науковому знанню в цілому. Водночас, з іншого боку, самі філософи все частіше звертаються до проблем наукового знання та науки як людської діяльності – перш за все

тут слід назвати Б. Рассела, Л. Вітгенштайна, Р. Карнапа, К. Поппера, Х. Райхенбаха та інших.

Суттєві зміни у філософії науки другої половини 20-го століття пов'язані з публікацією у 1962 році книги Т. Куна «Структура наукових революцій» та доповнень й додатків до неї [29; 27; 28], а також його протистояння з поглядами на наукове знання пізнього К. Поппера [42]. Згідно з Куном наукові судження і розвиток наукових інститутів визначався не суто науковими методами та формами доказів й перевірок (як на цьому наполягав Поппер), а більшою мірою соціальними факторами. Значна кількість філософів науки підтримали та розвили його ідеї – Барнс [8; 9], Шепін [44; 45], Коллінз [11], а також, з іншого боку, ці думки отримали підтвердження у творах такого філософа науки як П. Файерабенд [16; 19; 18; 20]. Разом з цим значною мірою ідеї К. Поппера розвивав та відстоював І. Лакатош [30; 31; 32; 33]. У 80-ті роки минулого вже століття дискусії стосовно філософських принципів наукового пізнання набули майже свого піку: фізики, математики, антрополози, біологи, лінгвісти знов і знов повертались до питань філософських засад своїх наук та наукового знання взагалі та обговорювали їх у багатьох публікаціях та наукових конференціях.

Таким чином, коли на початку другої декади 21-го століття виникли серйозні протиріччя та розбіжності у поглядах щодо природи наукового знання та шляхів розвитку науки, філософія науки першим чином звернулась до перегляду власної парадигмальної основи, яка виокремилась та сформувалася протягом останнього десятиліття минулого століття. Ми спробуємо продемонструвати це на окремих

проблемах (прикладях), серед яких, на наш погляд, найбільш показовими слід вважати проблему впливу на наукове знання цінностей та проблему так званої «великої науки».

В цілому проблему впливу цінностей можна визначити як питання щодо засад дослідницького пошуку та знаходження рішень. Такий погляд передбачає у якості зняття цієї проблеми пошук методології, здатної забезпечити достовірне знання, але пильна увага виявляє, що таке рішення якщо не зовсім утопічне, то вкрай важко досягне. В цьому сенсі у проблемі цінностей можна виокремити дві складові: стан дослідницької етики та суперечливість експертної оцінки. За умов віднайденого Томасом Куном соціального підґрунтя діяльності наукових інститутів, вкрай важко уявити методологію, яка б виявилася спроможною усунути соціальний вимір з практики наукових досліджень. Погляд Карла Поппера, за яким наука є полем спроб, помилок та їх корегування, здається досить обмеженим в умовах існування сучасної науки, в якій боротьба йде не тільки і не стільки за перевірку або підтримку теї чи іншої теорії, скільки за отримання фінансування, за розмах проекту, за втілення тих чи інших результатів.

Саме на цьому наполягає у своїй праці 2009 року американська дослідниця Хітер Дуглас (на той час професор Університету Теннессі) [13]. За її думкою, будь-які методологічні рішення (необхідні для проведення дослідження) не здатні повністю врахувати фактичні елементи ситуації, а тому насамперед повинні мати у якості основи оцінку наслідків можливої помилки. Тут ми бачимо поєднання обох компонентів – дослідницької етики та експертної оці-

нки, інша справа, що дослідниця переводить один з них у план деонтологічної етики. Для американської вченої є аксіомою, що наука засновується на цінностях, і цей факт можливо лише пом'якшити завдяки ослабленню тих з цінностей, які не відповідають напряму дослідницької роботи. Вона пропонує розділяти пряму та непряму роль цінностей, для чого потрібно їх чітко усвідомлювати та формулювати. До прямого впливу слід віднести ті з ціннісних установ, які здатні забезпечити мотивацію прийняття або скасування наукової теорії; у якості непрямих вона вбачає такі, що впливають на оцінку наслідків прийняття або не прийняття теорії. На погляд Дуглас, обов'язок вчених – усунути цінності, які здатні здійснювати прямий вплив. Рішення Дуглас можна розглядати як типове для так званого підходу теоретичного розв'язання (decision theoretic approach).

Цей погляд отримав критичні зауваження з різних боків, серед яких ми наведемо два. По-перше, сам розподіл прямої та прямої ролі цінностей був оскаржений низкою вчених, крім того, його формулювання також не знайшло підтримки серед філософів науки. По-друге, введення деонтологічної етики (етики зобов'язання) було визнано як слабкий аргумент та сумнівний засіб подолати кризові явища в науці.

Наприклад, Кевін Еліот [15] показав, що деякі питання соціальної користі можуть переходити з прямої ролі цінностей на непряму в залежності від розгляду масштабу та проміжку часу. Деніел Стіл та Кайлі Вайт у статті 2012 р. [46] на основі аналізу наукової діяльності в фармацевтиці наявно продемонстрували, що одне й те саме рішення мо-

же бути мотивовано різними цінностями – за визначенням Дуглас, як прямими, так само й непрямыми.

Зовсім з іншого боку підійшов до цієї проблеми Торстен Вілхолт [48], який в цілому виступив проти теоретико-вирішального підходу, який за його думкою, здатен розглядати складну дослідницьку ситуацію виключно як компроміс між епістемологічними та не-епістемологічними факторами. Він запропонував ставити питання довіри до результатів дослідження не лише як наслідок достовірності результатів, але й цінностей, якими керувалися вчені. За його думкою, рішення завжди слід розглядати як певний компроміс між надійністю позитивних результатів, надійністю негативних результатів та потужністю (power) дослідження. Крім того, питання довіри значним чином визначається оцінкою наслідків можливих результатів (та їхнього впровадження), що також слід враховувати. Тут з необхідністю повинна мати місце єдність цінностей, етичних та епістемологічних норм.

Такі та інші дискусії напругу пов'язані з питаннями інтеграції та диференціації, ба більше, можна сказати (хоча такий погляд є дещо відчуженим), що саме ці категорії є предметом дискусій та суперечок. Дослідницька етика та проблема довіри з необхідністю мають розглядатися через питання інтеграції та диференціації, бо саме поняття довіри передбачає спробу досягти інтеграції у ситуації диференціації. З іншого боку, сама диференціація та спеціалізація виникають лише завдяки інтеграції. Намагання знайти міри інтеграції та диференціації для науковців, які працюють в межах одного проєкту, можна вважати головним предметом обговорення сучасної філософії науки. Інша

справа, що уявлення про структури, вищі за організми (популяція, біогеоценоз, біосфера), вимагає ставити питання про інші, значно складніші форми зв'язку, при яких ціле не може розглядатися як проста сума складових елементів, а самі елементи – як прості складові.

Ця ситуація розгортається все ширше, охоплюючи навіть ті науки, які вважалися зразковими за формою доказів та суворістю розвитку положень та аргументів. Англійський математик Брайен Девіс у статті 2005 року, оглядаючи тенденції сучасного на той момент стану справ, робив достатньо сумні висновки: «Чиста математика все ще залишається найбільш достовірною галуззю знань, але її претензії на унікальний статус, на жаль, стають все менш обґрунтованими (...). У 1875 році будь-який грамотний математик міг повністю засвоїти докази всіх існуючих на той період теорем за кілька місяців. У 1975 році, за рік до того, як було доведено теорему про чотири кольори, про це вже не могло бути й мови, проте, окремі математики ще могли теоретично розібратися з доведенням будь-якої відомої теореми. До 2075 року багато сфер чистої математики будуть побудовані на використанні теорем, докази яких не зможе повністю зрозуміти жоден з математиків, що живуть на Землі, — ні поодиночі, ні колективними зусиллями (...). Формальні перевірки складних доказів залишаться звичайною справою, але також буде багато результатів, прийняття яких залежатиме як від суспільної згоди, так і від суворих доказів» [12, с. 1355–1356].

Ця проблема довіри або суспільної згоди науковців породжує проблему усвідомлення ролі двох найпоширеніших методів доведення надійності результатів дослідження – рецензування та тиражування. Це, так би мовити, вибудову-

вання інтеграції на більш високому рівні, але тут втручаються етичні та ідеологічні проблеми. Кароль Лі, Кассіді Сугімото, Гуо Чанг та Блейз Кронін у статті 2013 року [35] документально засвідчили наявність у сучасній науці форм упередженості в рецензуванні – за мовою, статтю, національністю, престижем та змістом. Показово, на наш погляд, що Лі та її колеги вбачають вихід з цієї ситуації у підвищенні вимог до авторів з боку редакторів наукових журналів, тобто знов-таки у деонтологічній етиці. Проте у будь-якому разі проблему слід розглядати в плані інтеграції та диференціації, точніше, зміни одних інтеграційних зв'язків іншими, та існуючих принципів диференціації на інші. Рішення цієї проблеми – за межами нашої теми, але без певної інтеграційної перебудови наукового суспільства навряд чи можна сподіватися знайти вихід.

Неможна сказати, що філософи не шукають шляхів та засобів подолання негативних явищ у сфері рецензування та тиражування, але переважно вони підходять до цієї проблеми з інших боків. Скажімо, Джон Іоанідіс, сьогодні професор статистики в Стенфордській школі гуманітарних та природничих наук, один з авторів, що найчастіше цитуються сьогодні, ще за часів своєї праці у Тафті, а потім стажуванні у Гарварді, разом зі своїми співробітниками ретельно вивчав характер публікацій стосовно реплікацій та перевірок вже здійснених досліджень (публікацій), як на предмет шахрайських досліджень, так само й поширення ефективних результатів. Він розглядав це як питання про ефективність структур винагород та санкцій. За його думкою, зупинити або зменшити кількість недоброчесних публікацій можна лише за умов, якщо автори будуть впевне-

ні у перевірці їхніх результатів іншими дослідниками. Групі під керівництвом цього дослідника вдалося наявно продемонструвати, як рідко насправду здійснюються спроби повторити дослідження та наскільки суперечливі та контрадикторні результати зберігаються у науковій літературі протягом десятиліть [47; 54]. Він розглядав це як проблему розриву між ідеалом реплікації, яка надає підтвердження, модифікацію або спростування, та реальністю. Саме на філософів він покладав необхідність рішення цієї проблеми. У подальшому питання відсутності відтворення досліджень підіймалося неодноразово, у галузі психології та біомедичних досліджень воно свого часу викликало дискусію, в межах якої саме його вважали причиною наукової кризи у цих областях науки [36; 43].

У якості попереднього підсумку можна зробити висновок, що погляд на науку Карла Поппера виявив себе як обмежений та нездатний для визначення основних спрямованостей як філософії науки, так і шляху сучасного наукового пізнання. Щодо теорії Томаса Куна, то тут питання слід ставити інакше: сама теорія американського філософа переважно є предметом досліджень історії філософії науки, але водночас саме вона дає методи та теоретичний апарат для сучасного етапу філософії науки, саме завдяки їй філософи науки сьогодні виокремлюють болісні точки процесів наукового дослідження, саме її поняття визначають у більшості випадків ті проблеми, які стають предметом пильної уваги теоретиків. Значною мірою ці проблеми передбачають вимір інтеграції та диференціації, і можливо найбільш показовим та гострим у цьому сенсі є проблема

так званої «Великої Науки», до розгляду якої нам слід звернутися.

Поняття «Велика Наука (Big Science)» було введено, вірогідно, Джоном Хартвігом [22] для позначення організації великої кількості вчених, яка об'єднує різні експертні групи у єдиний дослідницький проєкт. Першою моделлю був відомий Мангеттенський проєкт, і хоча з тих часів академічні та військові дослідження певною мірою були розділені, у другій половині 20-го століття багато експериментальних досліджень у галузі фізики проводилися великими групами дослідників. Поступово деякі риси Великої Науки перейшли й в інші галузі, наприклад, робота під егідою проєкту «Геном людини». Поступово здобував оформлення перехід від невеликих університетських або аматорських дослідницьких груп та лабораторій до інституційних досліджень, які підтримували національні фінансові органи та мали тісні зв'язки з колегами закордоном; такі дослідження мали серйозні економічні наслідки та зажадали нового етичного та епістемологічного мислення. Хартвіг був першим, хто сформулював філософську дилему, яка поставала перед співробітниками таких проєктів: кожен член або підгрупа має певну частину досвіду, необхідну для проєкту в цілому, але в проєкті немає нікого, хто мав би досвід, що охоплював би весь проєкт в цілому. Через той факт, що майже будь-хто з учасників проєкту не володіє знанням про нього в цілому, їхні стосунки за необхідністю будуються на довірі. З розвитком кількості та в цілому переваги Великої Науки з початком нового століття ці питання постали значно гостріше та набули надзвичайної актуальності.

Хардвіг зводив проблему до двох питань, обидва з котрих йому не подобалися: про статус доказів показань свідків та про природу знаючого суб'єкта в цих випадках. Стосовно другого питання він відзначає, що говорити про групу чи спільноту, яка володіє знанням в цілому, дуже схоже на розмови про суперорганізми і трансцендентні сутності, тому він відхиляє таке рішення. Перше питання, як зазначає Хардвіг, слід розглядати як частину більш загального обговорення епістемологічної цінності показань свідків. Значна кількість того, що вважається загальновідомим, отримано від інших. Ми покладаємось на експертів, які скажуть нам, що не так, а що правильно з нашими приладами, нашими автомобілями, нашим тілом. Разом з тим, багато чого з того, про що ми дізнаємося пізніше, залежить від набутого нами раніше в дитинстві від батьків і вчителів. Ми отримуємо знання про світ через заклади освіти, журналістики та наукових досліджень. Втім філософи зазвичай виказують суперечливі думки щодо статусу переконань, набутих таким чином. Виходить так, що ми не знаємо більшої частини того, що ми думаємо, що знаємо. Сам Хардвіг не дав остаточної відповіді на поставлені ним питання, інші філософи науки також не знайшли такого рішення, яке було б здатне задовільнити хоча б більшу частину фахівців. Для нас тут насамперед є важливим погляд з боку процесів інтеграції та диференціації.

21-е століття поставило цю проблему значно гостріше та глибше, ніж її бачив Джон Хардвіг. Сучасна наука здійснює проекти, які не просто охоплюють різні групи вчених, але які передбачають участь науковців з різних галузей, фахівців з різних наук. Інтеграція стає найважливішою проблемою, коли ми розглядаємо дослідження з сумісних

наук. Тут слід зазначити, що інтеграція не може розглядатися поза диференціацією, бо вони постають різними аспектами єдиного процесу. Яким би чином не розглядати дискусії стосовно питань довіри та авторитету експертів, питання інтеграції та диференціації у дилемі Хардінга як в межах окремого фізичного експерименту, так само й для великого міждисциплінарного дослідницького проєкту, може знайти своє теоретичне вирішення лише у значно більш загальному плані, в межах усвідомлення стосунків та розділу функцій та повноважень в цілому. Для кожного окремого вибудовання у або експерименту ця проблема зазвичай вирішується через конкретних людей, конкретні обставини та конкретні вихідні умови. Надійність отриманих результатів – це справа інша, але вона також має вимір інтеграційно-диференційний, тому що така епістемічна надійність значною мірою визначається перевіркою незалежних джерел. Здавалось би, тут все йде за теорією Карла Поппера, який наполягав на тому, що незалежне повторення забезпечує науковість та надійність досліджень. Втім на практиці ми бачим значно більш складну картину: отримують перевірку лише деякі результати (незначна кількість), більшість приймається на віру при тому, що це стосується не лише позитивних результатів, але й також мова може йти про декларування неможливості відтворення.

Для розуміння цієї ситуації ми знову змушені використовувати теорію Томаса Куна про особливості діяльності наукових інститутів та вносити в неї деякі корективи стосовно сучасного стану науки. Повторення та підтвердження наукових результатів значних дорогих проєктів також вимагає значного фінансування, але в умовах, коли біль-

шість наукових досліджень існують на основі фінансування промисловими корпораціями, на перевірку та відтворення гроші виділяються значно менші, ніж на самостійні наукові пошуки. Корпорації не мають ніякої зацікавленості у розвитку наукового знання в цілому (скоріше навпаки), вони спрямовані на розробку унікального продукту, який здатен буде забезпечити їм прибуток. Все це сприяє обмеженню кількості перевірок та відтворень, а якщо говорити в цілому, то суттєвим чином змінює характер та форми існування науки й діяльність наукових інститутів, що ми здатні спостерігати на власні очі. Отже, не тільки в ненауковому світі зростає сприйняття інформації за довірою, але й в науці знання зростають залежно від свідчень інших. З іншого боку, це сприяє також і зростанню недовіри до наукових досліджень та результатів, що легко сьогодні побачити на прикладі ставлення до вакцинації в умовах розповсюдження вірусу КОВІД.

Зазначена ситуація сприяла новому зростанню спроб провести демаркаційну лінію між наукою та ненаукою (або псевдонаукою), яка свого часу була майже припинена через відому працю американського філософа науки та епістемолога Ларрі Лаудана, в якій автор навів докази неможливості знайти критерії для чогось настільки неоднорідного як наукова методологія [34]. Але через зміну ситуації в науці та використання нових дослідницьких підходів деякі філософи науки останніми роками повертаються до цієї проблеми, стверджуючи, що стара концепція може бути прояснена іншими засобами, ніж необхідні та достатні критерії [40; 37] або, що таке визначення дійсно можливе,

хоча воно має бути доповнене специфічними для дисципліни критеріями, щоб набути повноцінності [21].

На інший бік сучасної ситуації з множинним авторством у науці звертають увагу Ерік Вінсберг, Брюс Хьюбнер та Ребекка Кукла [49]. Те, що Хардвіг називав Великою Наукою, вони називають «радикально спільним дослідженням» (radically collaborative research) та розглядають надемпіричні, етичні проблеми співпраці дослідників з принципово різними формами знань, які об'єднуються для отримання експериментального результату. Вони роблять наголос не стільки на надійності, як на відповідальності. Хіба можливо говорити про цілісність дослідження, якщо воно було проведено дослідниками з різними не тільки інтересами, а й різними методологічними стандартами? – ставлять вони питання. За їхньою думкою, модель *laissez-faire* мудрості натовпу (згідно з якою місцеві відмінності в методологічних стандартах врівноважують одна одну) може розглядатися як адекватна лише в плані питання надійності результатів дослідження, але ніяк не відповідає вимогам вирішення проблем підзвітності та відповідальності. Для цього потрібна нова модель соціальної співпраці так само, як і модель даних чи інструментів. Проте, самі вони не запропонували такої альтернативної моделі.

Хоча ці автори майже не використовують терміни «інтеграція» та «диференціація», але звертання до етичного виміру співпраці дослідників та питання про відповідальність передбачають розуміння цього питання саме в такий спосіб. Неможливо ставити питання про відповідальність без того, щоб мати на думці певну диференціацію співробітників – розподіл їхніх функцій, обов'язків та внесків у

спільну працю, а з іншого боку, – без розуміння інтеграційного модусу у пошуках рішення. Можливо, хоча це не більш ніж припущення, саме відмова від використання означених термінів не дозволила цим американським дослідникам знайти вдалу модель, щоб її запропонувати. У будь-якому разі, для нас є важливим, що навіть при відсутності термінів самі поняття присутні у пошуках сучасних філософів науки.

Переходячи до підсумків, ми можемо вказати, що сучасна філософія науки визнає наявність суттєвих змін у наукових пошуках та діяльності наукових інститутів з початку нового століття. З одного боку, слід відзначити поширення та вже перевагу групових, проєктних досліджень у сучасному світі, з іншого, зміна характеру сприймається філософією науки як певний виклик, на який вона ще не знайшла відповіді, але продовжує напружено його шукати. Головним чином філософія науки відзначає певну кризу традиційних етичних форм організації дослідницької роботи та концентрується на усвідомленні того, на яких засадах може бути побудовано нову етику співпраці науковців, яка могла б забезпечити, по-перше, надійний результат досліджень та, по-друге, (але не з меншим значенням) чітко розмежовану відповідальність стосовно як результатів, так і методів наукового пошуку.

У зв'язку з цим поняття «інтеграції» та «диференціації» грають ключову роль навіть у тих дослідженнях, які не використовують самі ці терміни, але весь їхній аналіз свідчить, що без усвідомлення конкретних форм інтеграції та диференціації створення або винайдення нових моделей розвитку наукового знання та наукових досліджень навряд

чи взагалі можливі. Сучасна світова філософія науки знаходиться на зламі так само, як і її предмет – сучасна світова наука: віра суспільства в науку значним чином знижується (хоча наука залишається головним джерелом знання про навколишній світ), бо наука виявляється не здатною вирішити головні проблеми людського існування; водночас сама наука знаходиться у ситуації загостреного пошуку нових критеріїв надійності та істинності. Така ситуація позначає періоди кризи або зміни парадигм (за Томасом Куном), і в таких умовах рішення може бути знайденим тільки через нові принципи організації стосунків наукового товариства зі соціальними структурами, а це можливо лише через наповнення понять інтеграції та диференціації новим сенсом та виявлення нових форм їхньої реалізації.

Список використаних джерел

1. Бор Н. Атомная физика и человеческое познание. Москва: Издательство иностранной литературы, 1961. 152 с.
2. Бор Н. Дискусии с Эйнштейном о проблемах теории познания в атомной физике. *Успехи физических наук*. 1958. № 4. С. 571–598.
3. Бор Н. Избранные научные труды. Москва: Наука, 1970. 566 с.
4. Бор Н. Проблема причинности в атомной физике. *Успехи физических наук*. 1985. № 2. С. 343–366.
5. Вайцзеккер К. Физика и философия. *Наука*. 1993. URL: http://vivovoco.astronet.ru/VV/PAPERS/ECCE/PH_YSPHIL.HTM

6. Гейзенберг В. Философские проблемы атомной физики. Москва: Издательство ЛКИ, 2008. 192 с.
7. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. Москва: Наука, 1989. 400 с.
8. Barnes B. *Interests and the Growth of Knowledge*. New York: Routledge, 1977. 128 p.
9. Barnes B., Bloor D. «Relativism, Rationalism, and the Sociology of Knowledge». *Rationality and Relativism / Hollis M., Lukes S. (eds.)*. Oxford: Basil Blackwell, 1982. 21–47 p.
10. Bohr N. *Discussions with Einstein on Epistemological Problems in Atomic Physics. Albert Einstein: Philosopher-Scientist*. Cambridge University Press, 1949.
URL: <https://www.marxists.org/reference/subject/philosophy/works/dk/bohr.htm>
11. Collins H. «An Empirical Relativist Programme in the Sociology of Scientific Knowledge». *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. London: Sage, 1983. 115–140 p.
12. Davies B. Whither Mathematics? *Notices of the American Mathematical Society*. 2005. Vol. 52, №11. P. 1350–1356.
URL: <https://www.ams.org/notices/200511/comm-davies.pdf>
13. Douglas H. *Science, Policy, and the Value-Free Ideal*, Pittsburgh. PA: University of Pittsburgh Press, 2009. 256 p.
14. Einstein A. Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete? *Physical Review Journals*. 1935. №7. С. 777–780.
15. Elliot K. «Direct and Indirect Roles for Values in Science» *Philosophy of Science*. 2011. 78(2). P. 303–324.

16. Feyerabend P. K. *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*. Atlantic Highlands, N. J.: Humanities Press, 1975. 339 p.
17. Feyerabend P. K. *Farewell to Reason*. London, N. Y.: Verso, 1987. 336 p.
18. Feyerabend P. K. *Problems of Empiricism: Philosophical Papers*, Cambridge University Press, 1985. Vol. 2. 268 p.
19. Feyerabend P. K. *Science in a Free Society*. London: NLB, 1978. 221 p.
20. Feyerabend P. K. *Three Dialogues on Knowledge*. Cambridge, Mass.: Blackwell, 1991. 167 p.
21. Hansson S. O. «Defining pseudoscience and science». *Philosophy of Pseudoscience. Reconsidering the demarcation problem* / Pigliucci M., Boudry M. (eds.). Chicago: Chicago University Press, 2013. P. 61–77.
22. Hardwig J. «Epistemic Dependence». *Journal of Philosophy*. – 1985. Vol. 82 (7). P. 335–349.
23. Heisenberg W. *Physik und Philosophie*. Frankfurt am Main: Ullstein Bücher, 1961. 197 p.
24. Hilbert D. *Gesammelte Abhandlungen*. Bd. III. *Analysis, Grundlagen der Mathematik, Physik, Verschiedenes, Lebensgeschichte*. Berlin, Heidelberg: Julius Springer, 1935. 436 s.
25. Hilbert D., Ackermann W. *Grundzüge der theoretischen Logik*. Springer, 1928. 196 p.
26. Ioannidis J. «Why Most Published Research Findings are False». *PLOS Medicine*. 2005. Vol. 2 (8). P. 696–701.
27. Kuhn T. S. *Black-Body Theory and the Quantum Discontinuity, 1894–1912*. Chicago: University of Chicago Press, 1987. 398 p.

28. Kuhn T. S. *The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. Chicago & London: University of Chicago Press, 1977. 390 p.
29. Kuhn T. S. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962. 172 p.
30. Lakatos I. *Proofs and Refutations*. Cambridge: Cambridge University Press, 1976. 174 p.
31. Lakatos I. *The Methodology of Scientific Research Programmes: Philosophical Papers*. Cambridge: Cambridge University Press, 1978. Vol. 1. 250 p.
32. Lakatos I. *Mathematics, Science and Epistemology: Philosophical Papers*. Cambridge: Cambridge University Press, 1978. Vol. 2. 296 p.
33. Lakatos I., Feyerabend P. K. *For and Against Method: Including Lakatos's Lectures on Scientific Method and the Lakatos-Feyerabend Correspondence with Imre Lakatos*. University of Chicago Press, 1999. 459 p.
34. Laudan L. «The demise of the demarcation problem». *Physics, Philosophy, and Psychoanalysis* / Cohan R. S., Laudan L. (eds.). Dordrecht: Reidel, 1983. P. 111–127.
35. Lee C. J., Sugimoto C. R., Zhang G., Cronin B. «Bias in Peer Review». *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2013. Vol. 64 (1). P. 2–17.
36. Loken E., Gelman A. «Measurement Error and the Replication Crisis». *Science*. 2017. Vol. 355 (6325). P. 584–585.
37. Mahner M. «Science and pseudoscience. How to demarcate after the (alleged) demise of the demarcation problem». *Philosophy of Pseudoscience. Reconsidering*

- the demarcation problem* / Pigliucci M., Boudry M. (eds.). Chicago: Chicago University Press, 2013. P. 29–43.
38. Pauli W., Jung, C. G. *The Interpretation of Nature and the Psyche*. Routledge & Kegan Paul, 1955. 247 p.
 39. Pauli W., Jung, C. G. *Atom and Archetype. The Pauli Jung Letters, 1932–1958*. Princeton. NJ: Princeton University Press, 2001. 320 p.
 40. Pigliucci M. «The demarcation problem. A (belated) response to Laudan». *Pigliucci M., Boudry M. (eds.). Philosophy of Pseudoscience. Reconsidering the demarcation problem*. Chicago: Chicago University Press, 2013. P. 9–28.
 41. Pigliucci M., Boudry M. (eds.). *Philosophy of Pseudoscience. Reconsidering the demarcation problem*. Chicago: Chicago University Press, 2013. 480 p.
 42. Popper K. R. *Objective knowledge: an evolutionary approach*. Oxford Clarendon Press, 1972. 390 p.
 43. Redish A. D., Kummerfeld E., Morris R. L., Love A. C. «Opinion: Why Reproducibility Failures Are Essential to Scientific Inquiry». *PNAS*. 2018. Vol. 115 (20). P. 5042–46.
 44. Shapin S. «The History of Science and Its Sociological Reconstruction». *History of Science*. 1982. Vol. 20. P. 157–211.
 45. Shapin S., Schaffer S. *Leviathan and the Air Pump*. Princeton: Princeton University Press, 1985. 448 p.
 46. Steele D., Whyte K. «Environmental Justice, Values, and Scientific Expertise». *Kennedy Institute of Ethics Journal*. 2012. 22 (2). P. 163–182.
 47. Tatsioni A., Bonitsis N., Ioannidis J. «The Persistence of Contradicted Claims in the Literature». *Journal of the*

- American Medical Association*. 2007. Vol. 298 (21). P. 2517–2526.
48. Wilholt T. «Epistemic Trust in Science». *British Journal for the Philosophy of Science*. 2013. Vol. 24 (2). P. 233–253.
 49. Winsberg E., Huebner B., Kukla R. «Accountability and Values in Radically Collaborative Research». *Studies in History and Philosophy of Science (Part A)*. 2014. Vol. 46. P. 16–23.
 50. Weyl H. Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft. Leibniz Verlag, 1927. 162 s.
 51. Weyl H. Philosophy of Mathematics and Natural Science. With new introduction by Frank Wilczek. Princeton University Press, 2009. 336 p.
 52. Weyl H. Mind and Nature. University of Pennsylvania Press, 1934. 100 p.
 53. Weyl H. Symmetry. Princeton University Press, 1952. 176 p.
 54. Young N. S., Ioannidis J., Al-Ubaydli O. «Why Current Publication Practices May Harm Science». *Public Library of Science Medicine*. 2008. Vol. 5 (10). P. e201; doi:10.1371/journal.pmed.0050201