

КОГНІТИВНІ МОЖЛИВОСТІ ВЧЕНИХ

Гуманітарний інститут Національного авіаційного університету

У статті розглядаються питання, пов'язані з визначенням умов розгортання когнітивних можливостей учених у науковій діяльності.

Вступ

Прагнення людини скласти загальне, цілісне уявлення про світ, у якому вона живе, є однією з її природних потреб. Такі уявлення дозволяють не тільки чіткіше побачити сутність тієї чи іншої частини дійсності, з якою людина безпосередньо стикається, а й зрозуміти її значення та цінність. Різноманітні уявлення про навколишній простір складаються в людини протягом життя, де поруч з конкретними, спеціальними знаннями мають місце узагальнені уявлення й універсальні поняття. Але отримані знання не є статичними – вони майже завжди розгортають у людини нові когнітивні можливості для подальшого розвитку пізнання. Як гоарив Б. Рассел, «будь яке знання до певної міри є сумнівним, і ми також не можемо сказати, за якої міри сумнівності воно припиняє бути знанням» [19, с. 530]. Завдяки пізнавальним потребам людина визначає мету, задачі й програму пізнання. Так окреслюється певний стан суб'єкта пізнання, що спонукає його до пізнавальної діяльності. Практична діяльність людини, що майже завжди спрямована на перебудову дійсності, базується на буденних та наукових знаннях, правильному оцінюванні існуючих на даний момент практичних і пізнавальних можливостей, а також тенденцій розвитку науки і техніки. Як правило, людина може досягти поставленої мети тільки завдяки існуючим об'єктивним можливостям, які дозволяють створити в практичній діяльності такі умови, за яких поставлені завдання можуть реалізуватися.

У повному обсязі це стосується й когнітивної діяльності вчених. Умовами реалізації потреб у науковому пізнанні є, з одного боку, когнітивні здібності суб'єкта до відповідної наукової діяльності, а з другого, – для досягнення бажаного результату – наявність відповідних до поставлених завдань можливостей у тому числі й когнітивних. За словами М. Полані, «сучасні передумови науки є лише у відкриттях, які ще не сформувались, а тільки зриваються в думках учених-дослідників, занурених у свою роботу» [18, с. 237].

У науковому пізнанні відображається не тільки дійсність з точки зору науки, а й ті тенденції наукового розвитку, які вже вкорінені на даному етапі. Тому усвідомлення вченими пізнавальних і технічних можливостей, а також умов їхньої реалізації надають науковому пізнанню передбачуваний, прогностичний характер, що, в свою чергу, дозволяє науці випереджати практику і пояснювати цілеспрямований характер наукової діяльності.

Аналіз досліджень і публікацій

Розгляду питань, присвячених розумінню феномену пізнання людини взагалі й ученого зокрема присвячено багато публікацій. Наприклад, ці проблеми піднімаються в роботі М.К. Мамардашвілі «Стріла пізнання (нарис природничо-історичної гносеології)» [17], закономірностям теоретичного мислення присвячена книга Е.В. Ільєнкова «Діалектика абстрактного і конкретного в науковому мисленні» [10]. У книзі В.С. Арутюнова «Сходи еволюції: еволюційна концепція природи і цивілізації» [3] аналізуються проблеми формування інформаційного суспільства і ймовірні шляхи розвитку цивілізації. Логіко-методологічні й когнітивні аспекти розвитку наукового знання висвітлюються в монографії «Когнітивна еволюція і творчість» під редакцією І.П. Меркулова [16].

Крім того, проблеми передавання знань і розвитку пізнавальної діяльності людини висвітлювались у працях А.С. Майданова, і Є.Н. Князевої, а також у розвідках О.К. Тихомирова, В.П. Філатова, М.М. Карпова, А.В. Юревича, О.Д. Павлової, Б.С. Гершунського, Є.І. Регіпера та ін.

Постановка завдання

Завдання цієї статті – визначити умови, за яких розгортаються когнітивні можливості вчених.

Основна частина

Обов'язковою ознакою науки є генерація нових знань у вигляді відкриттів, винаходів, принципово нових ідей. Не менш важливим є визнання співтовариством учених істинності тих чи інших нових теорій або ідей. Про методи визначення достовірності наукового знання говорили Т. Кун, І. Лакатос, П. Фейєрабанд, К. Поппер та ін. Крім того, суттєвою складовою наукового пізнання є використання сукупності особливих спеціалізованих методів дослідження для отримання наукових обґрунтувань і висновків щодо об'єкта пізнання.

Отже, наукові знання, створюючи діалектичну єдність, з одного боку, повернуті до об'єкта пізнання у вигляді теорій, а з іншого – до суб'єкта у вигляді методів і методологій пізнання. Теорія розглядає дійсність як єдність її різноманітних частин, а методологія аналізує процес освоєння світу на основі тих методів, які найбільшою мірою відповідають об'єкту пізнання. Слід зауважити, що значну роль у розвитку наукового

пізнання відіграє випадковість, і тому абсолютизувати методи пізнання не можна. Проте завдяки когнітивним можливостям учених науковий методологічний апарат постійно вдосконалюється.

Вирішення будь-якої наукової проблеми досить часто є «можливим лише за умови вирішення цілої низки проміжних проблем» [16, с. 146]. За словами А.С. Майданова, механізми формування цих проблем можуть бути різними. Наприклад, за схемою: від вихідної проблеми науковий пошук іде у зворотному напрямі через низку проміжних проблем до останньої, яка легко може бути вирішена завдяки відомим науковим теоріям. Потім рух наукових досліджень починається у зворотному порядку через послідовне вирішення проміжних наукових проблем, що стоять послідовно в цьому ланцюгу. У цій схемі проблеми імплікують одна одну. А якщо в разі пізнавальної ситуації проміжні проблеми, що виникають, не перебувають у суворій логічній послідовності, тобто їх поява не збігається з логікою об'єкта, то формування результату наукового пошуку, крім факторів обумовлених логікою наукового дослідження, як правило, залежить від креативності дослідника, а також від його творчого потенціалу, від характеру когнітивних здібностей, від здатності й можливості самого вченого скористатись наявними пізнавальними засобами.

У будь-якому разі це свідчить про те, що складність і багатогранність наукової пізнавальної діяльності виявляє ще одну її особливість – багатоетапний процесуальний характер. Поняття «процес» (від лат. *processus* – плин, хід) означає «послідовну зміну фаз розвитку предметів і явищ, що відбуваються закономірним порядком» [23, с. 665], або «сукупність низки послідовних дій, спрямованих на досягнення певного результату» [24, с. 600]. Як буденна, так і наукова пізнавальна діяльність містить низку послідовних пізнавальних дій. У буденному пізнанні як специфічні риси визначають посилення на повсякденний життєвий досвід, орієнтування на безпосереднє практичне застосування, на синтез елементів раціонального з ірраціональним. Для наукового пізнання характерні системність, обґрунтованість, глибина досліджень, використання спеціалізованих методів тощо. Найбільше відрізняє наукове пізнання від буденного те, що в «науці не існує чудових або потворних ідей, є тільки істинні або хибні ідеї. Під ідеями мають на увазі теорії» [8, с. 18]. «Справжній образ науки, – пише М. Полані, – можна спостерігати в процесі її виникнення від початкового стану невизначеності і здогадок до стадії все більшої точності й достовірності. Саме в цьому процесі в ході відкриттів та їхньої перевірки передумови науки відіграють свою роль орієнтирів для судження вчених» [18, с. 238].

Наукова когнітивна діяльність майже завжди залежить від комплексу умов, які забезпечують її загальний результат і досягнення поставлених цілей. Для реалізації своїх ідей – для того, щоб генерувати «нове», що раніше ніколи не було відомим – ученим треба мати як когнітивні здібності, так і когнітивні можливості для реалізації своїх планів.

Когнітивні здібності – це індивідуальні психологічні риси кожної людини, формування яких залежить не тільки від спадкових факторів, а й від виховання та освіти. Їхня реалізація й застосування цілком залежить, у першу чергу, від потреб самої людини, проте значний вплив мають навколишнє середовище і потреби суспільства, в якому вона живе. Щодо вчених, то когнітивні здібності підкріплені когнітивними можливостями – це одна з умов для наукових відкриттів.

Якщо говорити про когнітивні можливості вчених, то необхідно зауважити, що їх розгортання відбувається за наявності, на певний момент часу, спеціальних умов як пізнавальних (достатній науковий потенціал), так і технічних, що визначає достовірність отриманих наукових результатів, нову наукову дійсність, яка, в свою чергу (як зазначалось вище), створює нові когнітивні можливості.

Цікаво буде розглянути «кантівські» [11] питання стосовно когнітивних можливостей учених. А саме: «Що я можу знати?» – що може дізнатись учений, спираючись на свої когнітивні можливості, а саме: когнітивні здібності й здатності до пізнання, а також на наявність наукової і технічної бази для того, щоб мати змогу втілити бажане в «дослідницьку» дійсність. «Що я повинен робити?» – що необхідно застосовувати вченому, а саме: якими вихідними положеннями, якими науковими методами, принципами, методологіями слід керуватись у своїй науковій діяльності для того, щоб досягти бажаного результату. «На що я маю сподіватися?» – що впливає на результат наукової діяльності, а саме: яка частка вірогідності складає очікуваний результат, якщо враховувати певну роль випадковості в розвитку природного і соціального середовища.

1. «Що я можу знати?»

«Усі люди від природи прагнуть до знання» [1, с. 65], – стверджував Аристотель. Крім того він вважав, що «...і тепер, і раніше здивування спонукає людей філософствувати, причому спочатку вони дивувалися тому, що безпосередньо викликало здивування, а потім мало-помалу, отже, рухаючись далі, вони переймалися питанням про більш значиме, наприклад, про зміну положення Місяця, Сонця й зірок, а також про походження Всесвіту» [1, с. 69]. Сам Аристотель більш ніж дві тисячі років тому виклав свої думки стосовно будови Всесвіту. Саме він висловив думку, що всі небесні тіла обертаються навколо Землі по колоподібних орбітам. Аристотель дуже близько підійшов до фізико-філософського розуміння Всесвіту. «Практично всі висловлювання Аристотеля виявились розумними, логічними й інтуїтивно правильними. Це є торжество дедуктивного методу» [7, тс. 338]. Хоча, за словами А. Головнева, Аристотель – єдиний за всю історію людства «фізик від Бога», тоді як самі умови підтвердження поглядів античного філософа на той момент часу, виступали як можливі. Його власні висловлювання свідчать про таке: «Знання, що доводить, – те, яке ми маємо завдяки тому, що маємо його доведення» [2, с. 263].

У Середньовіччі когнітивні можливості вчених визначало догматичне мислення. Істина пізнається не стільки розумом, скільки серцем через особливий внутрішній стан людини, який не піддається логічному поясненню і забезпечує максимальне зближення з Богом – це є прозрінням, одкровенням, просвітленням. «У всіх речах ми помічаємо дароване Богом природне прагнення існувати найкращим чином, який тільки доступний природі даної властивості. З цієї метою діють, маючи потрібні знаряддя, істоти, яким притаманна здатність судження, що відповідає завданням пізнання. Якщо іноді трапляється інакше, то це обов'язково є наслідком обставин, що з'явилися, коли через хворобу перекручується смак або від хибних думок – розсудок. Тому ми говоримо, що здоровий вільний інтелект... пізнає істину, яку намагається досягти... і не сумнівається в істині того, з чим не може посперечатися жоден здоровий розум» [12, с. 50], – писав М. Кузанський (1401-1464).

Середньовічна західна культура – специфічний феномен. Учені (А.В. Ахутін, В.В. Соколов та ін.) зауважують, що передусім вона виступає як сукупність правил у формі коментарів. Іншою особливістю є тенденція до систематизування і класифікації знань. З одного боку, продовження традицій античності, свідоцтвом тому є існування таких уявних комплексів як споглядання, схильність до абстрактного теоретизування, відмова від дослідного пізнання, визнання переваги універсального над унікальним, з другого – розрив з античними традиціями: алхімія, астрологія, яка мала експериментальний характер. Проте, «спираючись на експеримент, (люди) можуть виявити (істину), але істина в її повному обсязі не може бути доступною для людей» [20, с. 331]. Оскільки, як пише А.В. Ахутін, «оли середньовічні вчені патетично наголошують на експериментальному дослідженні, засуджуючи, як Роджер Бекон, хибний авторитет, погану традицію і неосвічену думку натовпу, з цього абсолютно не можна зробити висновок, що тут закладається фундамент «експериментальної науки» в сучасному розумінні цього слова. Ні Гроссетесту, ні Альберту Великому, ані Роджеру Бекону не спало на думку брати під сумнів засади християнського світогляду. Мова велась тільки про необхідність і, навіть може, про переваги експериментального осягнення божественних істин через спостереження порядку творення... Швидше за все значну роль відіграла концепція містичного досвіду» [4, с. 148].

В епоху Відродження на перший план виходять два способи пізнання, що формуються різними стилями мислення: 1) інтелектуально-логічне мислення, яке спирається на спостереження і доведення; 2) художньо-образне мислення, яке спирається на живе, чуттєве сприйняття світу. Яскравим прикладом є художня творчість Леонардо да Вінчі (1452-1519), яка свідчила про його глибокі знання анатомії й механіки рухів людини й тварини, тобто не тільки здатності геніального митця, а й талановитого вченого. «Схильний захоплюватися практикою без науки, – писав він, – мовби керманіч, який зайшов на корабель без керма чи компаса: він ніколи не впевниться, куди пливе» [15, с. 175].

У XVIII ст. І. Кант висловив думку, що «ми можемо пізнавати предмети не як речі самі по собі, а тільки як об'єкти чуттєвого споглядання, себто, як явища; з чого, звісно, випливає обмеження будь-якого можливого спекулятивного пізнання розуму самими лише предметами досвіду. Однак треба добре згадати: при цьому зберігається умова, що ми хоча й не можемо пізнавати, та принаймні можемо мислити ті ж такі предмети також і як речі самі по собі. Для пізнання предмета потрібно, щоб я міг довести його можливість (або за свідченням досвіду на підставі дійсності цього предмета, або аргіорі розумом)» [11, с. 30].

Взагалі можливості наукового пізнання в культурному просторі відповідної історичної епохи визначаються тими функціями, які вона виконує. До цих функцій зазвичай відносять світоглядну здатність науки виступати як виробнича й соціальна сили і т. ін. За словами М.К. Мамардашвілі, «зміст знання нерозривно пов'язаний із предметною діяльністю (не дорівнюючи змісту предмета), виробляється та існує в історичних формах ...і змістовні конструктивні поля мислення є історичними, утворюють замкнуті горизонти думки (розвиток є їхнім розімкненням), і що, відповідно, в конкретному змісті знання є присутніми й діють генетичні розумові зв'язки (крім структурних, одночасних)» [17, с. 52-53].

2. «Що я повинен чинити?»

Маючи на увазі шлях, яким йшли філософи в пізнанні явищ, Арістотель підкреслював, що «сама сутність справи вказувала їм шлях і примушувала їх шукати далі» [1, с. 72].

Якщо звернутися до науки Середньовічного Сходу, то можна згадати, що арабський учений, автор кількох творів з математики Мухаммед ібн Муса ал-Хорезмі написав «Книгу про ал-джебр і ал-мукабала». Його метою було навчити мистецтву розв'язання рівнянь, які були необхідні у випадках розподілу майна, торгівлі, при вимірюванні землі, проведенні каналів тощо. «Алджебр» (звідси назва розділу математики «алгебра») і «ал-мукабала» – способи обчислення були відомі Хорезмі ще з «Арифметики» грецького математика Діофанта (IIIст.).

Посилення типової для епохи Відродження зацікавленості вчених практичним використанням природи і контролю над нею сприяло розвитку експериментальної науки. Крім того, набуття за Середньовіччя вміння оперувати абстрактними поняттями, системою доведень, накопичення теоретичних знань, багато з яких були привнесені східними інтелектуалами, використовувалось у межах практичного і ремісного виробництва й сільського господарства.

Поєднання перелічених факторів сприяло значним досягненням в експериментальній науці. Тут треба сказати про першого друкаря Йоганна Гутенберга, який винайшов друкарський верстат, про лікаря Андреаса Везалія, який, зібравши повністю скелет людини, вперше створив навчальний посібник з анатомії. А великі географічні відкриття, зроблені Фернандо Магелланом і Христофором Колумбом, сприяли розвитку таких наук, як навігація, навігаційна справа, тоді одними з основних навчальних закладів стали навігаційні школи.

Це говорить про застосування когнітивних можливостей учених не тільки в роботі над науковими відкриттями, а й у доведенні їх експериментально, а це може відбуватися тільки за достатнього рівня розвитку відповідної науки.

На початку XVII сторіччя Галілео Галілей, побудувавши підзорну трубу, зробив низку значних астрономічних відкриттів (відкрив чотири супутника Юпітера, гори і кратери на Місяці, темні плями на Сонці, фази у Венери і т.д.). Так з'явилася когнітивна можливість наочно підтвердити геліоцентричну теорію Н. Коперніка і Д. Бруно. За Галілеєм, вихідним пунктом пізнання є чуттєвий досвід, однак сам по собі достовірний знання він не дає, тому істинне розуміння об'єкта дослідження досягається планомірним і реальним або уявним експериментуванням, що спирається на точний кількісно-математичний опис. «Відкриття, зроблені Галілеєм, і застосування ним методів наукового міркування були одним із найважливіших досягнень в історії людської думки, з цього справді починається фізика. Це відкриття вчить нас тому, що інтуїтивним висновкам, які базуються на безпосередньому спостереженні, не завжди можна довіряти, тобто вони іноді ведуть хибним шляхом» [22, с. 10], – писали А. Ейнштейн і Л. Інфельд.

За часів класичної науки Нового часу склалася так звана механістична картина світу, яка базувалась на ідеї про поширення законів механіки на багато галузей знання, включаючи гуманітарне. Значну роль у цьому відіграли закони механіки, відкриті І. Ньютоном (1643-1727).

Не зважаючи на свою обмеженість, механістична картина світу мала значний вплив на розвиток майже всіх наук на тривалий час. Нечувані успіхи механіки породили уявлення, що всі процеси в світі можна звести до механічних. Тому в XIX ст. механіка прямо ототожнювалася з точним природознавством. Її завдання й сфера застосування здавалися безмежними. «Перший прорив у світі таких уявлень пробила максвеллівська теорія електромагнітних явищ, яка математично описала процеси, не зводячи їх до механіки» [6, с. 179].

У Новий час з'являються перші методи наукових досліджень. Філософи XVI – першої половини XVII ст. бачили однаковими норми і принципи розумових міркувань для всіх історичних епох. І свою задачу вбачали в тому, щоб «очистити» розум від суб'єктивних привнесень («ідолів», як їх називав Ф. Бекон), які спотворювали чистоту істинного знання.

У науці проблема розмежування наукового й ненаукового знання згодом визначалась як проблема демаркації. І як засади демаркації виступають критерії науковості, що були напрацьовані в певному науковому співтоваристві. Зокрема, до таких критеріїв належать системність, логічна обґрунтованість, відсутність внутрішньої суперечності, перевірка, можливість раціональної критики і т.ін. Т. Кун у своїй книзі «Структура наукових революцій» [13] вводить поняття парадигми. Остання є сукупністю знань, методів, зразків для вирішення конкретних завдань, наукових цінностей, що беззаперечно сприймаються суспільством. Говорячи про діяльність учених у просторі «нормальної науки», Т. Кун стверджував, що вони не ставлять собі за мету створювати нові теорії і не мають наміру робити будь-які наукові передбачення. Але, як він вважає, діючи в межах і за правилами пануючої парадигми, вчені випадково наштвхуються на такі явища, які не можуть бути пояснені в межах існуючої парадигми. Тоді виникає необхідність змінити правила наукового дослідження і пояснення. Перед ученими виникає питання: «Що я можу знати?» «Людина ніколи не починає міркувати «з самого початку», «прямо з фактів», тобто з позиції пітекантропа. Вона в самому сприйнятті емпіричних фактів у мисленні користується готовими категоріями і поняттями. Питання полягає лише в тому, яким чином, як, де і звідки вона їх засвоїла» [10, с. 223], – писав Е.В. Ільєнков.

На сучасному етапі з розвитком науки виникло багато теоретичних і фундаментальних методів наукового пізнання, що значно розширило когнітивні можливості вчених. «Фундаментальні методи зв'язані не стільки із суто теоретичними розробками, скільки з прикладанням теорій до практичної, у тому числі й виробничої, діяльності. Вони спрямовують наукові пошуки на розв'язання саме завдань практичного характеру, хоча можуть застосовуватися і в теоретичних дослідженнях, які справді ставлять перед собою не завжди практичні завдання» [9, с. 241]. Далі Л.Г. Дротянко говорить, що «від суто теоретичних ці засоби відрізняються перш за все своїм цільовим призначенням. Якщо при розробці теоретичних методів не йдеться про їхнє застосування на практиці, то ця умова виявляється найважливішою при визначенні фундаментальності методів» [9, с. 242].

Висновки

Наукове пізнання – цілісна система, що розвивається і має доволі складну структуру. Ця структура є єдністю стійких взаємозв'язків між елементами всієї системи. Структура наукового пізнання може бути представлена в різних його зрізах і, відповідно, в сукупності специфічних своїх елементів. Слід зауважити, що в структурі будь-якого наукового пізнання існують елементи, які не складають поняття науковості, скажімо, соціально-психологічні стереотипи, інтереси й потреби науковця, певні конвенції, суперечності та парадокси, особисті пристрасті й звички. З цього приводу В.І. Вернадський писав, що «є одне головне явище, яке визначає наукову думку і відрізняє наукові результати й наукові висновки ясно та просто від стверджень філософії і релігії, – це загальнообов'язковість і беззаперечність правильно зроблених наукових висновків, наукових тверджень, понять» [5, с. 400]. Цим наука відрізняється від будь-якого іншого знання та духовного вияву людства. Тому, розглядаючи третє питання «На що я маю сподіватися?» можна звернутись до думки І.І. Лапшина. Він писав, що «перетворення науки в безпосереднє знання є безкінечно віддалений пункт, у напрямку якого прямує й вічно буде прямувати наука» [14, с. 326].

Кожне наукове відкриття спочатку існує потенційно і за наявності певних зовнішніх та внутрішніх умов

може стати науковою дійсністю. До внутрішніх умов належать когнітивні можливості науковців, які в першу чергу залежать від когнітивних здібностей і здатностей учених займатися певною науковою діяльністю. До зовнішніх належать конкретні умови для реалізації когнітивних можливостей учених, а саме: відповідна наукова й технічна база, потреби суспільства і т.д. На кожному новому конкретному етапі розвитку науки створюється цілий спектр нових когнітивних можливостей, з яких далеко не всі можуть реалізуватись у науковій діяльності. «Який би момент процесу концептуальної мінливості ми б не вивчали, ми виявимо, що внутрішні (або інтелектуальні) і зовнішні (або соціальні) фактори впливають на нього спільно, на зразок двох самостійно діючих фільтрів. Соціальні фактори обмежують можливості й спонукальні мотиви інтелектуального новаторства, керуючись своїми особистими судженнями про вимоги інтелектуальної ситуації, яка зараз існує, а вчені розпізнають зрілі й незрілі галузі діяльності» [21, с. 222], – писав С. Тулмін.

Міра пізнання об'єктивних когнітивних можливостей учених і умов їхньої реалізації є пропорційною мірі пізнання об'єктивних законів дійсності і переважно реалізуються тільки ті можливості, для існування яких створюються необхідні й достатні як внутрішні, так і зовнішні умови. Причому в останніх завжди присутній фактор випадковості, тому розвиток не може бути однозначно визначеним.

Розглядаючи основну структуру наукового знання, В.І Вернадський вважав, що тверде ядро науки складають такі елементи (сторони):

«1) Математичні науки в усьому обсязі.

2) Логічні науки майже цілковито.

3) Наукові факти в їхній системі, класифікації і зроблені з них емпіричні узагальнення – науковий апарат, взятий цілком.

Усі ці сторони наукового знання – єдиної науки – перебувають у стрімкому розвитку, галузь, охоплена ними, все збільшується» [5, с. 428]. Іншими словами, в процесі наукового пізнання збільшується „база” конкретних когнітивних можливостей учених для дальшого наукового пошуку. І далі, за словами В.І. Вернадського, при цьому, по-перше, нові науки цілковито базуються на вище зазначених елементах. По-друге, науковий апарат фактів і узагальнень постійно зростає в геометричній прогресії в результаті наукової роботи. По-третє, живий, динамічний процес такого буття науки, що пов'язує минуле з сьогоденням, стихійно відображається в людському середовищі, перетворюючи біосферу в ноосферу – сферу розуму.

Список літератури

1. *Аристотель*. Сочинения в четырех томах. Т 1. – М.: Мысль, 1976. – 550с.
2. *Аристотель*. Сочинения в четырех томах. Т 2. – М.: Мысль, 1978. – 687 с.
3. *Арутюнов В.С.* Ступени эволюции: Эволюционная концепция природы и цивилизации. – М.: Наука, 2006. – 347 с.
4. *Ахутин А. В.* История принципов физического эксперимента: от античности до XVII в. / А.В. Ахутин. – М. : Наука, 1976. – 292 с.
5. *Вернадский В.И.* О науке. Т 1. Научное знание. Научное творчество. Науч. мысль. – Дубна.:Фенікс, – 1997. – 574с.
6. *Гейзенберг В.* Шаги за горизонт. – М.: Прогресс, 1987. – 368с.
7. *Головнев А.* Конечная Вселенная. Кн. 2. Физика Конечной Вселенной. – К.: Издательский дом Дмитрия Бурого, 2003. – 348 с.
8. *Дзикаки Ан.* Творчество в науке. – М.: УРСС, 2001. – 240с.
9. *Дротянюк Л.Г.* Феномен фундаментального і прикладного знання (Постнекласичне дослідження). – К.: Вид-во Європ. ун-ту фінансів, інформ. систем, менедж. і бізнесу, – 2000. – 423 с.
10. *Ильенков Э.В.* Диалектика абстрактного и конкретного в научно-теоретическом мышлении. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 1997. – 464 с.
11. *Кант И.* Критика чистого разума. – К.: Юніверс, 2000. – 504с.
12. *Кузанский Н.* Об ученом незнании, //Кузанский Н. Соч. в 2-х т. Серия Философское наследие. Т.1 – М.: Мысль, 1979. – 488 с.
13. *Кун Т.* Структура научных революций. – М. Прогресс, 1975. – 288 с.
14. *Лапшин И.И.* Философия изобретения и изобретение в философии: Введение в историю философии. – М.: Республика, 1999. – 399 с.
15. *Леонардо да Винчи* Записные книжки. – М.: Эксмо, 2006. – 224 с.
16. *Майданов А.С.* Логика научного открытия // Когнитивная эволюция и творчество. – М.: ЦОП Института философии РАН, 1995. – С. 141-160.
17. *Мамардашвили М.К.* Стрела познания (набросок естественноисторической гносеологии). – М.: Школа «Языки русской культуры», 1997. – 304 с.

18. *Полани М.* Личностное знание. – М.: Прогресс, 1985. – 344с.
19. *Рассел Б.* Человеческое познание: Его сфера и границы. – К.: Ника-Центр, Вист-С, – 1997. – 558 с.
20. *Соколов В.В.* Средневековая философия. – М.: Высшая школа, 1979. – 331 с.
21. *Тулмин Ст.* Человеческое понимание. – М.: Прогресс, 1984. – 344 с.
22. *Эйнштейн А., Инфельд Л.* Эволюция физики. Развитие идей от первоначальных понятий до теории относительности и квантов). – М.: Наука, 1965. – 328 с.
23. Большой энциклопедический словарь: философия, социология, религия, эзотеризм, политэкономия / главн. Научн. Ред. И сост. С.Ю. Солодовников. – Мн.: МФЦП, 2002. – 1008 с.
24. Сучасний тлумачний словник української мови. – Х.: Школа, 2007. – 832 с.