

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

Інститут обдарованої дитини

Гальченко М. С.

НАУКОВА ОСВІТА: ЕПІСТЕМА, ТЕХНЕ, ТВОРЧИСТЬ

Монографія

Київ
2022

УДК 001.3:37.013.32

Г 17

DOI 10.32405/978-617-7734-52-8-2021-12

*Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту обдарованої дитини
НАПН України (протокол № 9 від 24 листопада 2021 року)*

Рецензенти:

Кравченко А. А. – доктор філософських наук, завідувач кафедри філософії, соціології та політології Київського національного торговельно-економічного університету;

Ільїна А. А. – доктор філософських наук, доцент, завідувач кафедри філософії та культурології Київського національного університету технологій та дизайну;

Скринник З. Е. – доктор філософських наук, професор кафедри філософії Львівського національного університету імені Івана Франка

Гальченко М. С.

Г 17 Наукова освіта: епістема, техне, творчість: монографія / М. С. Гальченко. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2022. – 336 с.

Монографія присвячена дослідженню проблеми сучасної теорії наукової освіти, що здійснила принциповий вплив на розвиток суспільства знань. Розглянуто процес формування наукової освіти в історії інтелектуального поступу людства, від античності до сучасності. Автор підкреслює когнітивні компетентності людини у створенні духовно-матеріальної структури цивілізації, яку сьогодні найбільшою мірою забезпечує наукова освіта. Теоретичні положення автора доповнені прикладами з філософії, мистецтва та історії. Розроблена в монографії концепція наукової освіти відкриває перспективи подальшого вдосконалення системи навчання в умовах інформаційно-цифрової реальності.

Монографія розрахована на науковців, аспірантів, студентів, усіх, кого хвилюють проблеми подальшого прогресу знань у сучасному світі.

ISBN 978-617-7734-52-8

© Гальченко М. С., 2022

© Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2022

ЗМІСТ

ВСТУП	6
I. Прологомени	11
Цивілізаційний прогрес: культура, економіка, наука	12
Наука в пізнанні та освітньому процесі	19
Наукова освіта – теорія і практична доцільність	27
II. Еволюція наукової освіти	40
Античність	40
Натурфілософія Мілетської школи	41
Математична школа Піфагора	47
Академія Платона: «Світло знання – шлях до Блага»	56
«Лікей» Арістотеля: «Метафізика – те, що після фізики»	64
Medium: Середні віки	74
Теологія як наука	74
Істини теології чи істини науки? Теорія «подвійної істини»	82
Середньовічний університет: ескіз наукового розуміння світу	89
Ренесанс	99
Меркантилізм: наукове знання в економічній культурі	100
Освіта в процесах розвитку наукового знання	107
Магія числа: «гроші люблять рахунок»	115
Новий час: Модерн	124
Знання – сила: диференціація і класифікація наук	124

«Мислю – отже існую»: начала достовірного знання	132
Науковий метод як шлях досягнення істини	140
Епоха Просвітництва: вік філософії	149
Сміливо користуйся своїм розумом!	150
«Енциклопедія». Наука – шлях до свободи, рівності, братства	158
Навчання і виховання: орієнтація на «корисне» знання	165
Вік економіки: утилітарний підхід до освіти	174
Промислове просвітництво: наука, знання, технології	175
Інституційні основи наукового знання	182
Наука і знання в позитивізмі	189
Проект освіти в концепції Дж. Дьюї	199
Істина – те, що вигідно?	200
Здоровий глузд, цінності та інтелект в науковому дослідженні ...	207
Вихідні принципи освіти і науки в інструменталізмі	215
III. Досвід теоретичного осмислення сучасної	
науково-освітньої проблематики	224
Освіта в смислах сучасної науки	224
Освіта як сходження до науки	225
Наукова освіта в дискурсах сучасної науки	231
Синергетичний вимір наукової освіти: «навчання як пробудження»	239
Наукове мислення в розвитку наукової освіти:	
необхідність можливого	247
Генеza наукового мислення в епістемології і філософії	248
Модифікації наукового мислення в контекстах освіти	255
Наукове мислення в стратегіях побудови наукової освіти	263
Принципи і особливості розвитку наукової освіти	271
Метод наукової освіти	272
Науково-освітній технологізм: історія і сучасність	279
Наукове знання VS інформація	286

Наукова освіта в епоху зміни епістемологічних парадигм	295
Трансформація науки у дихотомії природничого і гуманітарного знання	296
Становлення нового суб'єкта сучасної науки і освіти	304
Наукова освіта в теорії і практиці сучасності	313
ПІСЛЯМОВА	322
ЛІТЕРАТУРА	325

ВСТУП

*Наука як прекрасний результат людського духу є винахід
все нових теорій і невпинне дослідження їх здатності
проливати світло на наш досвід.*

К. Поппер

Досягнення добробуту і нової якості життя в інформаційно-цифровому світі, створеному наукою і технологіями, можливе при здійсненні продуктивної реформи чинної системи освіти. У ситуації нової реальності потрібно навчитися мистецтва життя. А навчитися жити означає навчитися вчитися, що особливо важливо в нашу епоху інформаційно-комп'ютерних технологій. Сьогодні кожна людина, незалежно від віку, кожен день і кожную годину перебуває в просторі величезних потоків інформації, які доповнюються зростаючим в геометричній прогресії світом радіо, телебачення, Інтернету, соціальних мереж. Цей світ захоплює людину, і тепер її діяльність, що, здавалось би, здійснюється по власній волі, може неусвідомлено проявляти себе в якості його частини у своїй поведінці, у виборі напрямку і сенсу життя. Як зберегти себе в океанах інформації, в нових досягненнях науки, як підготувати себе до конкуренції зі штучним інтелектом, на які професії і спеціальності готувати себе, перебуваючи в суперечностях могутніх атракторів нашого часу?

Відповідь на ці питання одна – шляхом освіти. Причому не освіти «взагалі», а такої, яка відповідає запитам і вимогам часу. Адже поряд з кожною системою освіти завжди стоїть ряд проблем: навіщо вчити, як вчити, хто буде вчити, скільки коштує, як управляти навчанням, на який результат розраховувати. І найголовніше – чому вчити?

Давно відомо, що ми вступили в епоху суспільства, заснованого на інформації та знаннях. Але при цьому не завжди згадується, хоча опосеред-

ковано й визнається, той факт, що знання є продуктом науки, тобто раціональним образом організованої пізнавально-дослідницької діяльності. Наукове знання і пізнавальна діяльність по мірі свого розвитку все більше визначали не лише професійне, а й повсякденне життя людини. Наука не лише відіграла вирішальну роль в становленні сучасної цивілізації, а й створила людину та виконала головну роль в її освіті, яка встановлює правила поведінки та мислення. Освіта демонструє «модель», «зразок», «приклад», згідно з якими людина повинна здійснювати й організовувати свою діяльність. «Шлях» до певного ідеалу, який вказує освіта, і його досягнення стверджує силу розуму та його основних принципів. Але для визначення напрямку «діяльності розуму потрібна освіта як система, причому система відкрита, як організація навчання з отриманням і накопиченням знань»¹.

Разом з тим наука та її досягнення стають сьогодні звичним інструментом, що приводить до падіння у молоді зацікавленості в її вивченні. Здається, що так буде завжди, і досягнення науки будуть приходити самі по собі. Тому основним мотивом діяльності стає орієнтація на успіх, гарантом якого стають нові технології. Так, корпоративний партнер і віцепрезидент з технологічної стратегії Dell Technologies Денні Кобб, характеризуючи «покоління Z» (постмилленіуми – це діти, які народилися після 2000 року), зазначає, що воно розглядає технології не лише як інструмент для технічного прогресу, але і в якості засобу для розширення і вирівнювання своїх інформаційних прав і можливостей. Опитування більше 12 тисяч учнів старших класів середніх шкіл і коледжів в 17 країнах світу показало, що 98% молоді використовують технології в процесі свого навчання; 91 % стверджує, що одним з основних факторів при влаштуванні на роботу буде те, які технології запропонує роботодавець; 80 % хочуть працювати з передовими технологіями і зацікавлені в IT-кар'єрі; 89 % визнають, що світ вступає в еру партнерства людини і штучного інтелекту: 51 % опитаних вважає, що люди й штучний інтелект будуть працювати як команди, а 38 % сприймають його лише в якості інструменту для людини.²

З наведених показників можна зробити по меншій мірі два висновки: поперше, безумовний пріоритет технологій в житті сучасної людини, яка сприймає світ в якості нової, мінливої реальності, що вимагає пошукових,

¹ Кремень В. Г., Ільїн В. В. Людина у викликах цивілізації: від минулого – до майбутнього. Людина. Освіта. Соціум: монографія. Київ: Грамота, 2020. С. 130.

² Поколение Z не стало поколением роботов. «Техно-парк». 2019. № 42. С. 6–7.

креативних способів мислення. По-друге, розвиток науки і перетворення її в одну з найважливіших цінностей цивілізації, спосіб наукового мислення формують науково-дослідний тип соціалізації. Здатність науки забезпечувати масштабне прогнозування подальшого соціального і технічного прогресу, виходячи за межі існуючих стереотипів розуміння і досвіду, змушує визнати її детермінуючим освітню систему фактором. В зв'язку з чим зростає педагогічний інтерес до науково-дослідницьких методів навчання. З цих позицій навчання повинно включати в себе дослідження наукових проблем і проблемних ситуацій, наукових дискусій, критичних міркувань. Важливе значення має та роль, яку відіграють аргументації теоретичних положень за допомогою досліду. Саме завдяки такому підходу ми отримуємо знання, яке є областю вивчення, є знанням науковим, є результатом мистецтва дослідження і пізнання.³

Мета науки – досягнення достовірного знання. Відповідно, ріст будь-якого знання полягає в модифікації попереднього знання – або в його зміні, або в повномасштабному запереченні. Знання ніколи не починається з нічого, а завжди з певного фонового знання, з якого починається навчання. Воно постає адаптацією людини як до сучасного, так і до фонового, вже існуючого знання, що створює певну гармонію між індивідом і середовищем.

Смисл наукової освіти відповідає основним засадам еволюції процесу пізнання: від старих проблем до нових шляхом пропозиції нових ідей і спроб їх спростування. Адже навіть процес їх більш близького знайомства з проблемою і, після її розв'язання, одержаним знанням, відбувається за цією формулою. Все це можна виразити, сказавши, що ріст наших знань відбувається в результаті процесу, який нагадує «природний відбір» Ч. Дарвіна. У даному випадку йдеться про «природний» відбір знань, які ми одержуємо в даний момент в результаті дослідження, які показують свою здатність «вижити» в боротьбі за існування в процесі подальшого розвитку. В такому контексті процес навчання полягає в значній мірі в корекції досягнутих знань, відмові від тих, які не виправдали нашої довіри.⁴

Ідеться про шлях, спосіб одержання знань, що передбачає оволодіння системою орієнтації в океані інформації, в створенні жорстких особистісних фільтрів – чітких способів відбору цінної, потрібної інформації. А також у вмінні постійно поповнювати і добудовувати свою особистісну систему

³ Поппер К. Р. Объективное знание: Эволюционный подход. М.: Эдиториал УРСС, 2009. С. 252, 322.

⁴ Там само.

знань. Головне – не володіти інформацією, а знати, і навіть не стільки знати, скільки знати як знайти, як швидко здобувати потрібні знання в глобальній мережі Інтернет та сучасних енциклопедіях, книгах, посібниках. Головне полягає у вмінні знаходити шлях до знання, шлях пошуку рішень і, що не менш важливо, у вмінні йти по ньому. Мета – не просто дати знання учню, а навчити його здобувати, знаходити це знання.⁵

Освічена людина відрізняється від неосвіченої тим, що може самостійно приймати рішення. А для цього важливо вміти плідно вести наукові дослідження, конструювати, моделювати, шукати і знаходити, творчо працювати і жити. Разом з тим потрібно враховувати особливості життя, в кому тому, що потрібно знати, не завжди можна навчити. Знання, якому не можна навчити, полягає в загальній здатності мислення і креативності, яка формує вміння перетворювати наявні теоретичні і практичні знання в стратегії розв'язання проблем і методи одержання нового знання в своє власне, особистісне знання. Причому таке вміння має, з точки зору Е. Морена, президента Асоціації складного мислення у Франції, ряд переваг. По-перше, «володіє загальною здатністю ставити і вирішувати проблеми» і, по-друге, оперує «принципами організації, які дозволяють пов'язувати знання і надавати їм смисл»⁶.

Знання саме по собі робить людину ні кращою, ні більш щасливою. Достатньо нагадати слова давньогрецького філософа Геракліта: «Багато знання розуму не навчає». Більш категоричним був біблійний Еклезіаст, для якого «у великій мудрості багато суму; і хто примножує знання, – примножує скорботу» (Ек.: 1, 18). А стати кращим, зрозуміти проблеми життя і вміти їх вирішувати може допомогти освіта, орієнтована на досягнення науки. Така освіта пов'язана з творчістю, самотворенням себе і творенням нового в собі і поза собою.

Найважливіше в освіті – це навчання методу, мистецтву мислення і пізнання. Але для того, щоб це були не абстрактні слова, потрібна освіта наукова. Саме вона сьогодні має найбільшу життєву цінність. Адже логіка науки, наукового дослідження – це використання індукції і дедукції в мисленневих побудовах, це мистецтво аргументації, ведення дискусії, відкритого і конструктивно-го діалогу, в якому народжуються нові знання, нові смисли, відкриваються

⁵ Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Основания синергетики. Человек, конструирующий себя и свое будущее. М.: КомКнига, 2007. С. 129.

⁶ Morin E. La tête bien faite. Repenser la réforme, réformer la pensée. Paris: Editions du Senil, 1999. P. 23.

нові горизонти знання. Наукова освіта сьогодні спрямовує на мислення глобальне, щоб успішно вирішувати локальні проблеми для більш глибокого розуміння світу та його продуктивного освоєння.⁷

Наукова освіта стимулює, пробуджує до навчання. Досвід показує, що освітня система, заснована на традиційних моделях педагогіки фактів, в наші дні втратила своє соціоекономічне значення. Парадигмальна криза старої освітньої культури обумовлена тим, що учні традиційної школи не беруть участі в створенні нового знання, а одержують його в готових інформаційних формах від інших. Досвід такої поведінки не лише розвиває схильність говорити немовби в розрахунку на інших, на усталені авторитети – він позбавляє здатності оцінювати і виносити судження. А відсутність здатності судження, на думку І. Канта, є те, що ми називаємо глупотою, від якої ліків немає. Іншими словами, уніфіковані матриці стандартизованої пізнавальної поведінки приводять до виродження «когнітивної різноманітності». Внаслідок недоліків системи загальної освіти вища освіта, особливо вузи технічного профілю, які повинні забезпечувати високий рівень професійної підготовки, відчують дефіцит творчих і здатних до освоєння складних систем абітурієнтів.⁸

А сьогодні потреба в них постійно зростає. Так, парламент Великої Британії закликав школярів готуватися до конкуренції зі штучним інтелектом; парламент Австрії виніс пропозицію вчитися програмуванню з п'яти років; американський уряд кардинально посилив увагу до вивчення технічних і квантових наук; китайський уряд поставив завдання національній освіті стати лідером у вивченні наукових дисциплін.

В силу чого нова освітня парадигма повинна бути зосереджена на дослідницьких методах пізнання і навчання, творчому пошуку нового і генерації альтернатив, нових цінностях, опосередкованих зовнішнім науково-технологічним досвідом. Як показує практика, він випереджає в контекстно-ситуативному навчанні в міждисциплінарному і трансдисциплінарному предметному полі, когнітивній спеціалізації в профільованих групах під керівництвом не просто вчителя, а наукового керівника, наставника.⁹ Цей шлях є найбільш продуктивний для досягнення, крім суспільного прогресу, і власного успіху в світі. До цього завжди прагнула кожна людина, але досягали його ті, хто знав і вмів.

⁷ Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Основания синергетики. Человек, конструирующий себя и свое будущее. С. 132.

⁸ Карпов А. О. Современная теория научного образования: проблемы становления. *Вопросы философии*. 2010. № 5. С. 19.

⁹ Там само. С. 20.

I. ПРОЛЕГОМЕНИ

*Місія сучасного університету – це освіта
через наукові дослідження.*

Ю. Габермас

Сьогодні мільйони людей з усього світу їдуть в Єгипет подивитися на піраміди, які впродовж тисяч років дивують техніко-інженерною думкою того часу, яка змогла створити ці грандіозні споруди. Не менший подив викликає велич і гармонія афінського Акрополя, який вистояв в усіх лихоліттях, показуючи, як математичні знання того часу сприяли творенню прекрасного. Можна і далі перераховувати великі і малі, відомі і малознані творіння освіченої людини в інших сферах – культурі, літературі, живописі. Всі вони засвідчують силу розуму людини, прагнення до знань, що відкривають таємниці буття, показують шляхи до сенсу земного існування.

Всі споруди і досягнення минулого, всі чудеса світу, все здійснене людьми тих часів ставить питання – як можна було це зробити? Відповідь на нього може дати і надає наука, яка у всій повноті своїх звершень засвідчує силу і велич інтелекту людини. Саме розвиток науки сприяв ствердженню могутності стародавніх цивілізацій, обумовив Великі географічні відкриття і промисловий переворот, проклав дорогу у космічний простір. В останні десятиліття проникнення науки в глибини мікросвіту відкрило нові перспективи розвитку цивілізації і людини.

Аналізуючи роль науки в подоланні людського невігластва (яке величезне і таким залишиться), Стівен Пінкер у своїй фундаментальній роботі «Просвітництво сьогодні» зазначає про зростання обсягу знань, який «приголомшує» і з кожним днем все ширшає. Наукові відкриття не лише вражають, захоплюють, а дозволяють зрозуміти, що «гравітація – це викривлення

простору й часу, а життя залежить від молекули, яка несе в собі інформацію, регулює метаболізм і сама себе відтворює»¹.

Наука дає відповіді на питання, які раніше були невідомими. Так, відкриття структури ДНК дозволили в наш час «секвенувати» геном неандертальця віком 38000 років і «знайти в ньому ген, пов'язаний із мовленням і мовою». Розвиток науки дозволяє сьогодні людині спостерігати зображення «стробоскопічної ілюзії нерухомості», яскравої флори тропічних лісів, незвичної краси глибини океану, «граційних спіральних галактик і променистих туманностей, флуоресцентних мереж нейронів і світозорої планети Земля, що сходить над горизонтом Місяця в чорноту космосу»². Причому це не картинки для споглядання, яке приносить задоволення, а спосіб нашого розуміння оточуючого світу, усвідомлення свого місця в біосфері.

Ігнорування науки приводить до невиправних помилок в соціальному, економічному та культурному житті. Саме незнання (невігластво) породжує забобони, вводить людство у «темні віки», створює всі умови для виникнення і ствердження тоталітаризму, шовінізму та диктатури. І навпаки, орієнтація на науку виводить людину і разом з нею країну на шлях прогресу, що означає долучення до здоров'я, багатства, знання, свободи, всіх благ і краси життя, в чому і полягає власне сенс життя кожної людини.

Однак потрібно в'яснити, що являє собою наука в загальних рисах і в чому полягає її значення для прогресу?

Цивілізаційний прогрес: культура, економіка, наука

Усе, що не заборонено законами природи, досягне за наявності необхідних знань.

Д. Дойч

Врозмаїтті відношень людини до світу – практичного, теоретичного, ціннісного, естетичного, раціонального, чуттєвого тощо – найважливіше місце належить пізнавальному. Це відношення, в якому активність людини спрямована на адекватне відтворення природної, соціальної, духовної ре-

¹ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. Київ: Наш формат, 2019. С. 386.

² Там само.

альності у формі знань. Реалізація цього відтворення здійснюється через науку. В рамках пізнавального відношення шляхом наукової діяльності встановлюється існування явищ, процесів, об'єктів, визначаються їх властивості, характер взаємодій з ними та іншими процесами.

З цих позицій наука є сферою діяльності людини, спрямованої на виробництво і теоретичну систематизацію достовірних знань про оточуючу людину об'єктивну реальність. В характеристиці відображені дві найважливіші риси науки – як специфічний вид наукової діяльності і як її результат. Разом з тим «наука може розглядатися, – зазначав основоположник дослідження феномену науки Дж. Бернал, – як інститут, як метод, як накопичення традицій, знань, як важливий фактор підтримки і розвитку виробництва, як один з найбільш сильних факторів, що формують переконання і відношення світу і людини»³. Вказані аспекти допомагають зрозуміти багатогранний зміст і змістовне навантаження науки.

У відповідності з цим у сучасній філософській літературі і науковчenni ствердилось найбільш загальне уявлення про науку як соціокультурне явище. Розгляд науки в системі культури дозволяє уникнути однобічного підходу і показати, яким чином здійснюється взаємодія, «обмін» між наукою і суспільством, і в той же час зберігається специфіка наукового знання. Якщо говорити більш чіткіше, розкриття внутрішньої структури наукового пізнання передбачає ретельний аналіз тієї складної системи, якою є наука. Якщо взяти природничо-наукове знання в найбільш загальній формі, то виділяються його наступні головні компоненти: емпірична основа, або предметна область теорії; сама теорія, котра являє собою ряд взаємопов'язаних між собою положень (законів), між якими не повинно бути суперечностей; математичний апарат теорії; експериментально-вимірвальну діяльність. Всі ці компоненти внутрішньо пов'язані між собою.⁴

В системі наукового знання саме теорії належить визначальна роль по відношенню як до предметної області дослідження, так і до аналітично-математичного апарату, і, нарешті, до методики і техніки виміру. Теорія визначає, які саме величини необхідно вимірювати, як здійснювати процедуру експерименту і вимірювання, щоб досягти конкретного, продуктивного знання.

³ Бернал Дж. Наука в истории общества. М.: Издательство иностранной литературы, 1956. 736 с.

⁴ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых научных программ. М.: Наука, 1990. С. 8.

Разом з тим кожна наукова теорія передбачає свій ідеал пояснення, доказовості і організації знання, який із самої теорії не виводиться, а, навпаки, визначає її собою. Іншими словами, наукова теорія, теоретичне мислення дозволяють виробити у вченого критично рефлексивну позицію, здатність до самосвідомості, до самоаналізу, що є одним із найважливіших компонентів наукової діяльності як творчого процесу.

У цьому плані наука постає як зміна проблем, під кутом зору логіки «проблемних ситуацій», яку запропонував К. Поппер. Вивчення шляхів розвитку наукового знання, зміни теорій, послідовність кроків в постановці і розв'язанні проблем, аналіз еволюції наукової мови, понятійного апарату, осмислення змін внутрішньої структури наукового знання є найважливішими завданнями теоретичного аналізу. Їх здійснення являє собою впровадження принципу конкретного вивчення явищ існуючої реальності у всій її життєвості і повноті.⁵

Знання, досягнуте в процесі наукової діяльності, на кожному етапі його розвитку являє собою безліч можливостей, спектр векторів подальшого розвитку, які пропонуються вченими в якості програми дослідження. В кожному конкретний момент можливі різні варіанти подальшого прогресу науки. Тим більше, що між дослідницькими програмами, варіантами теоретичного осмислення того чи іншого явища розгортається складна боротьба. Поступово в ході наукового протиборства, перевірки і спростування деяких із запропонованих гіпотез, розпаду наукових шкіл цей спектр можливостей «стягується» в альтернативу, в якій конкурують альтернативні підходи, гіпотези і теорії. В науковому знанні формуються дві або більше протилежних школи, які ведуть між собою полеміку. У виборі альтернативних можливостей знаходить свій вираз і критична рефлексивна позиція вченого, заснована на перспективності тієї чи іншої дослідницької у розв'язанні проблеми, а також свобода вибору самого вченого.⁶

Розвиток наукового знання, таким чином, відбувається в процесах конфронтації дослідницьких програм, реалізація яких передбачає оригінальність пошуку, творчість, інновації, що зумовлює подальший прогрес науки. Поняття «прогрес» вводить ціннісну складову в аналіз розвитку наукового знання. В свою чергу прогрес пов'язаний з осмисленням різних історичних

⁵ Огурцов А. П. Философия науки: двадцатый век: концепции и проблемы: в 3-х ч. Ч. 3: Философия науки и историография. СПб.: Мирь, 2011. С. 8.

⁶ Там само. С. 9.

можливостей, багатоманітних варіантів історичного поступу, які не одержали подальшого розгортання і здійснення. В історії науки, як і в соціальній історії, на кожному даному етапі розвитку існують безліч можливостей, по яким може піти наука. Історична подія є результатом перехрещення багатьох сил, факторів, які беруть участь в соціальному процесі. Ці події і фактори не рівноцінні, розрізняються і по рівню, і по статусу того місця, яке їм «приписується» в системі соціальних сил, які здійснюють прогресивний поступ.⁷ Зрозуміло, в тому числі і поступ науки.

Але в чому полягає роль самої науки в здійсненні соціального прогресу в усіх його аспектах – економічному, політичному, культурному? Англійський історик економіки Ніал Фергюсон в своїй роботі «Цивілізація: чим Захід відрізняється від іншого світу» зазначає, що за три останні століття Захід (якщо не рахувати окремих невдач) послідовно виграв у «зіткненні цивілізацій», в першу чергу з ісламською, насамперед завдяки своїм науковим досягненням. Хоча так було не завжди. Починаючи з VIII століття, арабський Халіфат, який займав простір від Кабула до Толедо, перебував на передньому краю науки. В Халіфаті була поставлена на науковий рівень медицина, з'явилися перші лікарні, у 859 році відкрився у місті Фесі перший університет. Засновуючись на грецьких і особливо індійських розробках і дослідженнях, мусульманські математики відкрили алгебру (від араб. аль-джабр). Першим підручником з алгебри стала «Книга про встановлення і противстановлення», написана на арабській мові. Перший вчений-експериментатор також був мусульманин Абу-Алі аль-Хасан, який написав семитомну «Книгу оптики». Ібн аль-Хайсам першим зрозумів, чому снаряд надійніше проб'є стіну, якщо вдарить в неї під прямим кутом, визначив, що зірки не є твердими тілами, і побудував камеру-обскуру. Його дослідження продовжив в кінці XIII століття персидський вчений Камал ад-Дін аль-Фарісі, який вивчав веселку. «Захід, – резюмує Ніал Фергюсон, – повинен бути вдячний середньовічному мусульманському світу, по-перше, за збереження античної мудрості, а по-друге, за розвиток картографії, медицини, філософії, математики і оптики»⁸.

Сьогодні наука стала способом професіоналізації і спеціалізації дослідницької діяльності. Оскільки кожна діяльність поділяється на різні форми,

⁷ Огурцов А. П. Философия науки: двадцатый век: концепции и проблемы.. С. 10.

⁸ Фергюсон Н. Цивилизация: чем Запад отличается от остального мира. М.: АСТ: CORPUS, 2014. С. 95–96.

тому і наука, яка розуміється як форма духовного виробництва, є складною і певним чином організованою системою діяльності. Універсальність діяльності в науці означає, що її результати виходять за локальні межі і не редукуються якимись зовнішніми силами (економікою, способами організації праці тощо). Досягнення науки мають тривалість, яка виходить за межі локальної культури і локального історичного періоду. Тому вони повинні бути зрозумілі у їх всезагальності, і, виходячи з цього, поширеності на всіх. Визначення науки як всезагальної діяльності робить можливим управління і використання людиною сил природи, що, в свою чергу, обумовлює прогрес суспільства. Прогрес наукового знання, застосування досягнень науки в матеріально-технічному виробництві, в аграрній сфері розширюють домінування людини над силами природи, перетворюючи природу в соціальний простір, в якому відбувається життя людини.⁹

Прогрес науки обумовлює насамперед розвиток техніки і технологій, що засвідчує про всезростаюче оволодіння людиною силами природи, про включення нових сил природи в сферу життєдіяльності людини. Причому завдяки впливу науки процес життєдіяльності іде по шляху зростання комфорту і добробуту. «Наукова революція та просвітництво, – зазначає Стівен Пінкер, – запустили процес застосування знань для покращення стану людства»¹⁰. І хоча в той час (як і сьогодні) скептики і малоосвічені люди могли сумніватися в позитивному результаті, але сьогодні всі дані, всі факти показують покращення і зручність життя у всіх сферах. Насамперед тому, що наукові досягнення стимулювали технологічні здобутки, які уможливили прискорення прогресу соціального, матеріального життя людини. Причому це прискорення набирає обертів. Зокрема, «генетика, синтетична біологія, нейронауки, штучний інтелект, матеріалознавство, теорія аналізу й обробки даних та аналіз політики, заснованої на фактах, процвітають»¹¹.

Поряд з цим існують песимістичні погляди, які пророкують фатальний кінець усього прогресу, вказуючи насамперед на екологічну загрозу, можливість ядерної війни, антропологічні виклики, пов'язані із радикальною зміною цінностей, обумовлених глобальною «інформаційністю» (М. Кастельс). З цим пов'язують також послаблення темпів економічного зростання.

⁹ Огурцов А. П. Философия науки: двадцатый век: концепции и проблемы. С. 12.

¹⁰ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 330.

¹¹ Там само.

Але це не означає кінець прогресу і закінчення ери людства. Уже наприкінці XVIII століття Томас Роберт Мальтус доводив, що експоненціальне зростання населення дуже скоро наштовхнеться на нездоланні перепони у вигляді нестачі продуктів харчування. Але через століття населення Британії зросло в чотири рази, а життєвий рівень його був набагато вищий, ніж в часи мислителя. Це пояснюється тим, що за століття агронаука піднялася на належний рівень, на основі досягнень науки стали значно більш досконалими технології обробки землі, стала більш досконалою селекція тваринництва, були залучені нові продукти в раціон населення.¹²

Песимізм породжується тим, що економічна продуктивність, тобто прогрес, під впливом наукових технологій відбувається не так швидко, зазвичай непомітно. Технологічні винаходи в науці сприяють, безумовно, соціальному, економічному і політичному прогресу. Але при всій солідності окремих досягнень фактом залишається поступовість зростання. Вона пояснюється, по-перше, тим, що коли значні наукові винаходи впроваджуються одночасно в одному місці, як це буває в період промислових революцій (1, 2, 3, тепер 4), вони безпосередньо впливають лише на частину соціально-економічного життя і вимагають певного часу для повного прояву їх впливу. Друга причина полягає в тому, що безліч дрібних удосконалень в знанні здійснювали кумулятивний вплив на економічне зростання і соціальний прогрес. І у відповідності із законом великих чисел цей кумулятивний вплив розподілився в часі більш-менш рівномірно. Було багато важливих наукових, технологічних та економічних досягнень, але жодне з них не залишилося в історії і сьогодні як джерело миттєвого і помітного збільшення темпів розвитку.¹³

Але поступовість прогресу впровадження наукових досліджень і очікування результатів не означає заперечення самого прогресу під впливом науки. Її розвиток поступово змінив характер відношень між матеріальним і духовним виробництвом, між наукою, технікою і людиною. Матеріальне виробництво постає одним з фундаментальних факторів, які забезпечують ресурси і оптимальні умови для зростання і прогресу науки. Іншими словами, матеріальне виробництво виступає в якості стимулу розвитку науки, критерію цінності її положень, сфери цілеспрямованого застосування досягнутих нею результатів. А вони забезпечують прогрес суспільства і люди-

¹² Розенберг Н., Бирцелл Л. Е. Как Запад стал богатым: экономическое преобразование индустриального мира. М.; Челябинск: Социум; ИРИСЭН, 2015. С. 24.

¹³ Там само. С. 23–24.

ни.

Взаємозв'язок науки з економічними відносинами і матеріальним виробництвом має специфіку на кожному етапі історії суспільства, для кожної цивілізації. Так, машинне виробництво в умовах ринкових економічних відносин створює для природничих наук матеріальні засоби дослідження, спостереження, експериментування. Капіталістичне виробництво вперше перетворює матеріальний процес виробництва у застосування науки до виробництва, – в науку, включену у практику. Тепер виробництво стає сферою застосування науки, а сама наука – функцією процесу виробництва, яке створює для науки засоби дослідження і експериментування, формує практичні проблеми, розв'язання яких передбачає науково-теоретичний підхід до них.¹⁴

В свою чергу технологічні процеси в умовах ринкової економіки засновуються на застосуванні результатів природничих наук. Велике промислове виробництво створило сучасну науку і відповідні їй технології. Як зазначає Стівен Пінкер, якщо рушійною силою першої епохи машин, що виникли в результаті промислової революції, була енергія, то другою епохою машин керує інформація, яка визначає всі інші технології. Перспективність нової епохи машин також завдячує інноваціям самим інноваційним процесом. Одна з них – демократизація платформ для винаходів (наприклад, інтерфейси прикладних програм і 3D-принтери). Друга – поява значної кількості технофілантропів, які застосовують винахідливість, зв'язки і вимагають результатів, щоб розв'язувати глобальні проблеми. Третя – розширення участі населення в економіці завдяки смартфонам, онлайн-освіті та мікрофінансуванню.¹⁵

Це один з аспектів соціального процесу, до якого причетна наука. Її винаходи сприяють розвитку суспільства і людини, забезпечують рух уперед. Процес розвитку перетворюється в технологічне застосування науки, що знаходить свій вираз в постійному прогресі техніки і технологій, створенні нових апаратів та інструментів, в безперервному потоці удосконалень та винаходів, а також в підкоренні праці науковим нормам, в застосуванні науки до організації суспільної діяльності.

¹⁴ Огурцов А. П. Философия науки: двадцатый век: концепции и проблемы. С. 28.

¹⁵ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 335.

Наука в пізнанні та освітньому процесі

Сучасна культура навчання повинна покладатися на мультипланування і конкуруючі зразки поведінки і думки, на конструювання учнями знання в проблемному середовищі.

Е. Кезел

Розвиток науки обумовлений процесом соціально-економічних змін, що активізує пізнання оточуючого світу. З цієї точки зору наука являє собою досвід практичної і пізнавальної діяльності. Відповідно час її виникнення ототожнюється з періодом зародження людської здатності накопичувати, узагальнювати і передавати знання про світ. Не викликає заперечення думка, що наука виникла як результат розвитку ремесел і культурно-духовних традицій. Тут наукове пізнання ототожнюється з пізнавальними процесами, включеними, насамперед, у виробничу предметно-практичну діяльність та її конкретні види, а також із буденним пізнанням.

Поряд з цим наука визначається як цілеспрямоване пізнання реальності з властивою для нього рефлексією над процесом одержання знання і його характеристиками. Насамперед, доказовістю та умовами істинності. За такого розуміння науки час її зародження пов'язують з переходом від одержання так званого «рецептурного знання», яке приписує людині лише виконувати певну послідовність пізнавальних дій, що ведуть до вирішення практично важливого завдання, до знання, обґрунтованого системою доказів. Вони мають універсальний характер, демонструючи спосіб одержання не просто корисного, а істинного знання. Цей період датується часом виникнення античної науки (приблизно з VI ст. до н. е.).¹⁶

Але визнаною в якості надзвичайно корисної і необхідної сфери життєдіяльності наука стає з часом появи експериментально-математичного пізнання, яке стверджується в західноєвропейській культурі в XVI–XVII століттях. Вважається, що в цей період дослідне природознавство, завдяки використанню технічних приладів, набуло точності. В 1665 році Роберт Гук

¹⁶ Лукашевич В. К. Философия и методология науки. Мн.: Современ. шк., 2006. С. 27–28.

опублікував «Мікрографію», завдяки використанню недавно винайденого м і к р о с к о п а . В ній застосування терміну «клітина» до елемента живої матерії стало одним з багатьох відкриттів, які вражаючим чином відбулися в один і той же час в одному і тому ж місці, що радикально змінило погляд на природу. «Наукова революція, – зазначає Ніал Фергюсон, – почалася з майже одночасних успіхів в дослідженні руху планет і кровообігу. А мікроскоп вказав для науки нові шляхи. «Мікрографія» Гука стала маніфестом емпіризму, протилежного фаустовській магії»¹⁷.

Нова наука була пов'язана не лише зі спостереженнями, а й систематичним експериментуванням і визначенням математичних залежностей. Починаючи з Галілея можливості математики постійно розширювалися, особливо після відкриття Ісааком Ньютоном і Готфрідом Лейбніцом вичислення нескінченно малих і диференціальних числень. «Каскад» інтелектуальних інновацій в цей період породив сучасну анатомію, астрономію, біологію, хімію, геологію, геометрію, математику, механіку і фізику.¹⁸

Одночасно відбувається становлення науки як соціального інституту. Вирішальне значення при цьому відводилося двом подіям: по-перше, створенню Лондонського королівського товариства, яке своєю хартією у 1662 році затвердив король Карл II. Завдання товариства полягало у розвитку знань про природу, «для розвитку фізико-математичного експериментального дослідження». Засновниками товариства були «вільно допущені люди різних реалій, країн і занять... Інакше неможливо було б досягнути виконання широких декларацій. Вони відкрито заявили, що засновують інституцію не на англійській, шотландській, ірландській, папістській або протестантській філософії, а на філософії людства... і поклали початок багатьом великим досягненням». По-друге, створення в 1666 році в Парижі Королівської академії наук, спочатку як картографічного центру, а потім спрямованого на вивчення природи.¹⁹

Це був період відокремлення наук від філософії і одержання ними статусу самостійності. Першими набули цього статусу впродовж XVII–XVIII століть науки про природу: фізика, хімія, біологія услід за Бойлем, Ньютоном, Лавуазьє, Ламарком та іншими видатними вченими. Саме в цей період від-

¹⁷ Фергюсон Н. Цивілізація: чем Запад отличается от другого мира. С. 109–110.

¹⁸ Там само. С. 110.

¹⁹ Там само. С. 115.

бувається становлення теоретичного наукового знання і його девізу – «формулюйте загальні гіпотези і підводьте їх до «критерію експеримента», або «демонстрації»»²⁰, – вважає французький історик науки А. Фаго-Ларжо.

Нова експериментальна наука витісняє магію, і людина, як проголошує Френсіс Бекон, шляхом експерименту і спостереження повинна відкрити закономірності основ світу (сущого) і використати їх для власних потреб. Нове знання про природу стає ведучою темою XVII століття. Людина зробила свій перший крок від авторитету Бога до наукового пізнання природи у всій силі своєї нової гідності та її нового розуміння. Але це пізнання і розуміння здійснюється в параметрах механіцизму.

Довершує механічне розуміння світу Рене Декарт. Зводячи матерію до просторовості, він робить її доступною для мислення тим, що спочатку геометризує арифметику (будує поки що неповну числову пряму), а потім арифметизує геометрію (введення координат). Відтепер дослідник має справу з актуально нескінченним континуумом. Тіла, в нього занурені, підкоряються законам. Тобто певні впливи на них породжують певні, залежні від впливів, ефекти. Учений завжди повинен відчувати поряд із собою або всередині себе владне начало, здатне впливати на реальність, яка осмислюється. Логіка дозволяє із диференціальних законів, які формулюються на мові нескінченно малих величин, робити висновки про наслідки їх впливів. В науці зливаються в одне два принципи – пізнання і всемогутня сила природи.²¹ Тобто є природа і є людина, яка її пізнає.

Інший спосіб розуміння місця пізнання людини пропонує Джон Локк, який продовжив «вчення про досвід» Френсіса Бекона. Так народжується емпіризм, для якого те, що дане в досвіді, є головною умовою пізнання. Відмовившись від «глибокої» метафізики, Джон Локк стверджує автономію людини в межах доступного досвіду, автономію, основа якої – це людський розум. В розумі вбачається тепер гідність людини. І у Рене Декарта був розум, але впевненість в ньому давалася тільки Богом. Починаючи з Джона Локка, центр тяжіння світобудови переміщається від Бога до людини. Починається епоха Просвітництва.²²

Основний мотив Просвітництва – впевненість у силі Розуму, звільнення людини в боротьбі із забобонами. Але Розум не має однозначного вирішен-

²⁰ Фаго-Ларжо А. Легенда о стриптизе философии (современные тенденции в философии науки). Вопросы философии. 2010. № 8. С. 127, 130.

²¹ Янков В. А. Эскиз экзистенциальной истории. Вопросы философии. 1998. № 6. С. 22.

²² Там само.

ня. Так, Девід Юм демонструє його залежність від «сильних» і «яскравих» вражень, які складають визначальну основу душевного життя. Ж.-Ж. Руссо заміщає Розум в якості головної визначальної сили суспільного життя на відчуття і надмірну солідарність людей. У німецькій класичній філософії Розум перетворюється із пасивного в активний, постаючи творцем причинно-законнообразної структури світу. В Іммануїла Канта Розум набуває автономії в сфері морально-практичній. Новий образ Розуму сприяє подальшому «зануренню» його в реальну дійсність. Пафос пізнання нескінченного світу, відчуття нескінченності всередині себе – все це має результатом діяльність звільнення людства і перетворення світу життя людини.²³

Європейська наукова думка звертається до світу, що означає проникнення людини у сутність природи. Це приводить до каскаду технологічних відкриттів, які перетворюють життя (пар, машини, електрика тощо). Народжується і бурхливо розвивається сучасне місто. Людина в процесі наукового пізнання утворює навколо себе нове, несхоже на те, яке було раніше, середовище. В ньому мотивація виглядає по-іншому: людину приваблює до себе нескінченність світу, яка відкрилася перед нею, проекція нескінченності таємничої сили природи.²⁴ Підкорити, освоїти цю нескінченність – ось основний мотив діяльності людини, реалізувати який можливо не інакше, як в процесі наукового пізнання.

Але наука не існує сама по собі. Вона, починаючи з часу свого виникнення, пов'язана з процесом трансляції одержаного знання. Важливою характеристикою науки як специфічної сфери професійної діяльності є її органічний взаємозв'язок з особливим типом освіти. Тут правомірно підкреслити професійний статус наукової діяльності, який вона здобула після одержання статусу соціального інституту. До XIX століття науку просували вперед не професійно підготовлені спеціалісти, яких пізніше назвали науковими співробітниками, а обдаровані любителі. Як зазначають Н. Розенберг і Л. Є. Бірцделл, в перші століття західного зростання, тобто з початком ствердження ринкової економіки, винахідники-ремісники спиралися більшою частиною на власні технологічні розробки на своїх підприємствах. До початку XIX століття західна наука розвивалася майже незалежно від промисловості, хоча була взаємопов'язана з університетською освітою. Участь науки і вчених в розробці промислових технологій була нечастим явищем ще на почат-

²³ Янков В. А. Эскиз экзистенциальной истории. С. 23.

²⁴ Там само.

ку століття, але поступово все збільшувалася. Створення до кінця століття дослідницьких лабораторій в промислових центрах внесло системність у взаємозв'язок науки, промисловості, освіти і дуже полегшило Заходу підсилення економічного зростання за допомогою наукових знань, які все більше помножувалися.²⁵

Західні системи зростання мали потребу в соціальному класі, який здатний впливати на інновації, який має мотиви або стимули їх здійснювати, який володіє ідеями і здатний протистояти могутнім соціальним силам, що протистоять змінам, зростанню та інноваціям. Цей клас інноваторів, або вчених, повинен діяти колективно, оскільки саме він більше всього зацікавлений в змінах, чим в збереженні статус-кво. Якими б не були великими відмінності індивідуальних інтересів всередині цього класу, всі суперечності повинні були регулярно вирішуватися на користь тих, хто зацікавлений в змінах.²⁶ Тобто насамперед промисловців, підприємців, політиків та всіх інших, які бачили в науковому знанні той величезний потенціал, який дозволить вирішити технологічні, організаційні та маркетингові завдання. Тобто знання повинно бути корисним, придатним для практичної діяльності.

Продуктивний розвиток науки залежить від методів наукового дослідження, які почали активно розроблятися у XVII столітті. Так, наполягаючи на експериментальній перевірці наукових пояснень, Галілео Галілей і його послідовники виробили загальний критерій наукової істини, який дозволив ученим різних спеціальностей довіряти результатам своїх колег і використовувати їх в своїй роботі. Саме загальність методів і дозволила сформуватися науковій спільноті як новому соціальному класу. Він характеризувався розподілом праці між ученими різних областей знання, кожний з яких робив свій внесок в накопичення і систематизацію знань. Можна стверджувати, що у цей період – Новий час – сформувалися методи і організація науки, секулярний світогляд і зачатки фундаментальних наук, з яких виросло сучасне наукове пізнання. Але в області промислових технологій джерелом прогресу до самого кінця XIX століття були зусилля і експерименти окремих винахідників.²⁷

Разом з тим дані аргументи не є безперечними, оскільки привносять в загальне уявлення про науку скоріше кількісні, чим якісні характеристики:

²⁵ Розенберг Н., Бирцделл Л. Е. Как Запад стал богатым. С. 42–43.

²⁶ Там само. С. 43.

²⁷ Там само. С. 48.

«любителі» працювали таким же способом, як і пізніші «професіонали». Тобто дотримуючись загальних принципів пізнавальної діяльності, методологічних підходів, забезпечуючи результати такої ж якості.²⁸ Хоча вплив наукових відкриттів був ще побічним, проте деякі вчені-експериментатори змогли досить рано сформулювати зв'язки між науковими знаннями, науковими поясненнями, промисловою практикою і процесом розвитку освіти, в якій формувалися наукові теорії, і вона ставала освітою науковою.

Розвиток науки і наукового пізнання, таким чином, не може відбуватися поза спільнотою вчених, які стверджують себе в якості окремої соціальної страти. Завдяки продуктивній діяльності вчених наука стверджується в якості соціального інституту поза королівськими указами. Зовнішньо це виглядало як об'єднання учених-одинаків, експериментаторів-самоучок в академії, потім в дослідницькій лабораторії, науково-дослідницькій інституції. Подібно тому, як в більш ранній період у рамках спеціальних закладів об'єдналися служителі культу, юристи, фінансисти та інші категорії людей, зайнятих професійною діяльністю.²⁹

В рамках діяльності науки як соціального інституту наукова діяльність набула розгалуженої структури. Сьогодні вона включає три головних сектора: академічний, вузівський (університетський) і галузевий. Академічна наука організована переважно у вигляді системи науково-дослідних інститутів, об'єднаних в національні та галузеві (медичні, педагогічні, аграрні, технічні тощо) академії наук. Їх діяльність спрямовується і контролюється президіями академій і бюро профільних відділень. У структурі самих науково-дослідницьких інститутів виділяється ряд наукових підрозділів: відділи, сектори, лабораторії, які працюють по суміжній тематиці в рамках наукового напрямку інституту.³⁰

В свою чергу університетська (вузівська) наука постає у двох вимірах: в організаційному плані вона представлена науково-дослідницькими інститутами (у великих вузах), а також окремими структурними одиницями (здебільшого лабораторіями), діяльність яких спрямовується і контролюється науковими відділами і відповідними структурними підрозділами. Другий вимір – це власне освітній процес, який повинен бути наповнений науковим змістом. Найголовніша проблема – якісна передача знань, причому знання

²⁸ Лукашевич В. К. Философия и методология науки. С. 28.

²⁹ Там само. С. 33.

³⁰ Там само.

також повинні бути якісними.

Останнє може відбуватися тоді, коли ми будемо виходити із розуміння освіти не лише в якості одного з інститутів або функцій соціальної сфери, а «системою відтворення (і уособлення) соціальності *par excellence*. Ця теза... набуває переконливості, – зазначає С. Пролеєв, – якщо врахувати сутність освіти як системи трансляції соціокультурного досвіду, яка не тотожна сукупності спеціалізованих освітніх інституцій, а постає у вигляді імпліцитно властивого всім соціальним практикам процесу їх опанування та відтворення новими учасниками, що постійно до них долучаються»³¹.

Опанувати соціокультурний досвід в його теоретичному і практичному вимірі дозволяє науково обґрунтоване знання. Наука як система знань постає в якості сукупності упорядкованих і обґрунтованих свідчень про природну, соціальну і духовно-культурну реальність. Вона включає в себе емпіричний, теоретичний і метатеоретичний рівні. Емпіричний рівень складають насамперед дані спостережень, наукові факти та їх кореляції, емпіричні узагальнення, залежності і взаємозв'язки. Основними елементами теоретичного рівня знань є поняття, категорії, закони, принципи, методи, гіпотези, теорії, концепції. Сукупність елементів метатеоретичного рівня (рівня передумовного знання) включає в себе наукову картину досліджуваної реальності (наукову картину світу), норми, правила, ідеали наукового пізнання, філософські, методологічні основи науки.³²

Враховуючи дане положення стосовно науки як системи знань, варто говорити не про окремі «функції» освіти, а про потенціальну здатність освіти відтворення та самовідтворення практичного досвіду і всієї життєдіяльності людини і суспільства. Тільки враховуючи цей «конститутивний чинник соціальності», можна досягнути дійсного значення освіти, долаючи детермінацію соціологічного підходу її розуміння, яке ототожнює освіту з колом освітніх установ і «спеціалізованих освітніх інституцій». Освіта тут виступає «як загальнофілософський концепт, що обіймає низку емпіричних конотатів, як-от виховання, навчання, розвиток навичок і здібностей тощо»³³.

Освіта, таким чином, не віддільна від науки в зв'язку зі спільністю і схожістю діяльності. Наука як специфічна діяльність є системою пізнавальних

³¹ Пролеєв С. В., Шамрай В. В. Освітній проект модерну та сучасний університет. Філософія і методологія розвитку вищої освіти в контексті євроінтеграційних процесів. Київ: Педагогічна думка, 2011. С. 154.

³² Лукашевич В. К. Философия и методология науки. С. 31.

³³ Пролеєв С. В., Шамрай В. В. Освітній проект модерну та сучасний університет. С. 154–155.

дій, спрямованих на одержання і теоретичну систематизацію достовірного, істинного знання про оточуючий світ і саме пізнання. Завданням освіти в цьому контексті постає передати це знання не лише для молодого, а й для старшого покоління. Особливість науки полягає в її організації по дисциплінарному принципу, тобто наукове пізнання здійснюється по виокремленим окремим дисциплінам – математиці, фізиці, хімії, біології, лінгвістиці тощо. Освітній процес також диференційований на окремі предмети. Як і в науці, в освітній діяльності вивчення матеріалу здійснюється в послідовності пізнавальних дій, які узгоджуються з особливостями предмету вивчення, а також характером одержуваного знання і сферою його застосування.

Освіта, усвідомлена як самовідтворення живого досвіду культури всіх її учасників, може бути досягнута і реалізована у взаємозв'язку з науковим пізнанням. Причому освіта не обмежується репродукуванням наукових знань, оскільки спрямована на творення соціальних, культурних, економічних форм життєдіяльності. Те, що на перший погляд постає як передавання та відтворення наукових знань, насправді містить в собі постійний рух творення і оновлення реальних форм людського життя. Без цього наукового, пізнавального, креативного потенціалу, властивого освіті за її природою і походженням, прогресивний поступ суспільства і людини не буде мати перспектив.

Освіта, як і наука, має масштабні виміри по репрезентації знання, яке вивчається – природничо-наукове, гуманітарне і прикладне (спеціально-професійне). Умовно їх можна визначити по характеру пізнавальних цілей, обумовлених змістом життєдіяльності людини. Вивчення природничо-наукового знання орієнтоване на пізнання взаємодії людини з природою; гуманітарних – вивчення впливу людини на оточуючий світ; третє – на вивчення засобів впливу людини на природу і суспільство. Але потрібно враховувати, вважає С. Пінкер, що «одним із найбільших потенційних внесків сучасної науки могли б стати глибша інтеграція з її академічним партнером – гуманітарними дисциплінами»³⁴.

Тим самим відбувається наповнення освіти науковим змістом, вона стає науковою. У чому полягає цей процес?

³⁴ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 404.

Наукова освіта – теорія і практична доцільність

*Відправною точкою для освіти через наукові дослідження
необхідно зробити використання наукових досліджень
в якості методик навчання.*

М. Саймонс

Для продуктивної реалізації людини в світі, можливості бути когерентною динамічному поступу цивілізації, мати знання про фундаментальні закони, уявлення, як зміниться в майбутньому життя, потрібне розуміння і на його основі креативне мислення. Перевіреною історією способом вирішення цього завдання була і залишається наука. Затверджене хартією англійського монарха Карла II Лондонське наукове товариство стало розповсюджувати свої ідеї через існуючу на той час систему освіти. Проникнення методів наукового пізнання в практику університетської та шкільної освіти привело до принципових змін як в самих методах навчання, так і в соціокультурному середовищі навчальних закладів. В цій ситуації закономірно постає питання про наукову освіту, дискурс якої займає все більше місця в сучасних педагогічних дослідженнях.

Традиційне розуміння освіти подає її в якості системи, яка забезпечує розв'язання проблеми ініціації, тобто переходу від дитинства до дорослого життя. Або приписують їй творення масової системи суспільства, тобто роль соціокультурного транслятора та інструмента політичної влади. Одночасно освітні інституції залежать від державного та інших форм і способів фінансування. Але не менш очевидним є залежність продуктивного процесу освіти від розвитку науки. В процесі взаємодії з нею освіта набуває наукового змісту. В контексті загальнофілософських і теоретико-методологічних міркувань ми одержуємо зміну звичних теоретичних констатацій і обумовленостей. Насамперед відбувається, з одного боку, концептуалізація предмету освіти як наукового процесу, а з іншого – стверджується новий формат науки, яка долучає до своєї діяльності навчальні практики.

Як відомо, знання є продукт інституціонально організованої науки, що в процесі своєї еволюції все більше входила не лише у професійне, а й буденне життя людини, здійснювала все більш активний вплив на її свідомість та мислення. Здатність науки забезпечувати перспективне прогнозування практики, виходячи за

межі існуючих стереотипів, потрібно визнати визначальним для освітньої системи фактором. Звідси витікає педагогічний інтерес до науково-дослідницьких методів навчання. «Система освіти повинна створювати розгалужену педагогічну позицію від природознавців («фізиків») до гуманітаріїв («ліриків»), – вважає А. Карпов. – Соціалізація останніх, враховуючи техногенний характер сучасного знання, з необхідністю передбачає свою науково-технологічну складову, що включає їх в сфери повсякденного життя, «пронизані» різними напрямками наукового знання»³⁵. В цьому аспекті можна говорити про наукову освіту як фактор соціокультурного життя.

Дослідження у сфері наукової освіти спрямовані на виявлення найбільш детермінуючих факторів процесу сучасного суспільного розвитку, в якому постійно перебуває людина. Соціокультурне ядро нової формації – когнітивна компетентність людини у створенні ціннісно-матеріальної структури суспільства, яка прийшла на зміну її технічній компетентності як оператора в середовищі створених нею культурних артефактів. Якщо раніше науковий підхід розроблявся для застосування в механічних операціях, то сьогодні ці операції не можуть виникнути без наукового розв'язання породжуваних ними проблем. Тобто без створення технологічного знання, в якому технічні операції вже похідні від наукових результатів.³⁶

Аналіз досвіду соціокультурного життя в «реторті» наукової освіти може бути джерелом «евристичних імпульсів» для теоретичних висновків і визначень теперішнього і майбутнього життя людини. Зокрема, її можливостей пізнавати світ з позицій наукового підходу і створювати свою, власну дійсність, спроектовану на основі одержаних знань. Ніхто сьогодні не може і не буде заперечувати, що саме наука створила сучасну людину та середовище її життя. Наука сьогодні, як і раніше, відіграє вирішальну роль в її освіченості. Іншими словами, в творенні наукової картини світу, «дім буття» людини. У такому розумінні наукова освіта може стати своєрідним орієнтиром, «законодавцем моди» у вирішенні, по-перше, тієї кризової ситуації, в якій опинилася сьогодні освіта загалом. По-друге, як зазначає Дж. Маккензі, «звичайним людям необхідно осягати науку. Прийняття рішень все у більшій мірі зачіпає науку, і тих, хто не має про неї уявлення, скидають з рахунку»³⁷.

³⁵ Карпов А. О. Современная теория научного образования: проблемы становления. *Вопросы философии*. 2010. № 5. С. 16.

³⁶ Там само.

³⁷ Mackenzie J. *Science Education after Postmodernism. Education, Knowledge and Truth: Beyond the Postmodern Impasse*. London and New York: Routledge, 1998.

Необхідно зазначити, що наукова освіта не виникла сьогодні, а пройшла тривалий шлях еволюції. Безумовним є факт, що, починаючи із цивілізацій Стародавнього світу, потреба в освічених людях вимагала відходу від забобонів, магії і міфів. Оскільки, наприклад, побудова веж у Вавилоні, пірамід у Стародавньому Єгипті могла реалізуватися при залученні наукових знань з математики, фізики, механіки, метрології, астрономії тощо. Абстрактна мудрість або міфологічні концепції світу, при всіх їх архаїчних і метафізичних доцільностях, все ж таки не могли стати умовою точного виміру споруди або геометричного розрахунку. Потрібні були знання, якими володіли, згідно історичних даних, не тільки жерці, а й майстри-інженери. «У єгиптян, – говорить Г. Гегель у «Філософії історії», – переважає розсудковість: цю розсудковість, яка проявляється в практичних справах, ми знаходимо як у художніх, так і у наукових творах. Особливо дивує винахідливість єгиптян у механіці: грандіозні, надзвичайно міцні, величезні будови, подібних яким не було в інших народів, достатньо засвідчують про їх здібності до мистецтва, яким вони могли взагалі займатися, тому що нижчі касты не брали участі в політиці»³⁸ (в державному будівництві). Тобто «посвячені» єгиптяни займалися не лише державним управлінням, а інженерно-архітектурними справами, які з часом дивували греків і римлян, а сьогодні нас.

Зрозуміло, наукові знання в той час мали сакральний характер, оскільки їх носіями були в основному жерці, або «обрані» богами. Так, знаменитий Піфагор мав правило пояснювати оточуючим, що він походить із «сім'я кращого, порівняно з людським». Трансляція знань також належала обраним. Олександр Македонський, якого вчив Арістотель, коли став царем, поставив йому пам'ятник з написом: «Олександр поставив цей пам'ятник сину Нікомаха, мудрому божественному Арістотелю»³⁹. В цій ситуації можна говорити про архаїчний період становлення наукової освіти, оскільки як перша, так і друга перебували в зародковому стані.

У сусідній з Єгиптом стародавній цивілізації Месопотамії (Двуріччі) знаходимо відомості про системну організацію навчання. Наприклад, у Шумері вже у III тисячолітті до н. е. нараховувалося декілька тисяч шкіл. Спочатку у цих школах готувалися писці (писарі), потрібні для господарського та адміністративного життя країни. Але в міру розвитку мережі шкіл, розширення навчальних програм, навчальні заклади стають осередками шумерської

³⁸ Гегель Г. В. Ф. Философия истории. – СПб.: Наука, 2000. С. 236–237.

³⁹ Таранов П. С. 106 философ. Жизнь. Судьба. Учение: в 2-х т. Т. 1. Симферополь, 1995. 464 с.

культури і науки. У них формувався тип універсального ученого-фахівця з усіх існуючих в ту епоху сфер знання: богослов'я, математики, астрономії, мінералогії, ботаніки, географії. Причому ці вчені збагачували знання своєї епохи.⁴⁰ Очевидно, саме володіння такими знаннями учених того періоду пояснює появу «чудес світу»: піраміди у Єгипті, «Вавилонська вежа», «Сади Се-міраміди» у Месопотамії.

Відповідно, «Велика Китайська стіна, як і високий рівень досягнень Стародавнього Китаю в аграрному секторі, ремеслах і будівництві був можливий лише за умови високого для свого часу розвитку науки і техніки. «Коли мова йде про китайські науки, – зазначає Г. Гегель, – вказують на те, що Китай славиться їх розвитком і стародавністю. При близькому розгляді виявляється, що до наук в ньому ставляться з глибокою повагою, причому їм надають офіційну повагу і підтримку з боку уряду. Сам імператор стоїть на чолі літератури»⁴¹.

Потреби повсякденного життя сприяли розвитку у Стародавньому Китаї знань у сфері математики, астрономії, географії. Одним з вищих державних закладів у країні була академія наук; її члени живуть в палаці імператора; частина з них є секретарями, частина державними історіографами, фізиками, географами. Перед прийняттям кожного нового закону академія «повинна надати свої пропозиції. Якщо справа стосується іноземних держав, потрібен опис цих країн. Сам імператор пише передмови до праць, які створюються в академії»⁴².

Але наука не могла перебувати лише в межах імператорського палацу. Існували численні школи мудрості, найбільш відомі з яких створені філософами Лао-цзи та Конфуцієм. Вже у II ст. до н. е. у місті Лояні було створено перший китайський університет, в якому з часом навчалися тисячі студентів. Для того, щоб скласти іспит після закінчення навчання і отримати рекомендацію для роботи, зокрема на посаді чиновника, потрібно було знати конфуціанську класику – Четверокнижжя та П'ятикнижжя, що вимагало запам'ятовування 431 286 ієрогліфів.⁴³

Безумовно, і в Єгипті, і в Месопотамії, і в Китаї та інших країнах Стародавнього світу наука не мала того статусу і того рівня розвитку, який відпо-

⁴⁰ Кравченко А. А. Архетип учителя: ідея, образ, відповідальність: монографія. Львів: Ліга-Прес, 2013. С. 42.

⁴¹ Гегель Г. В. Ф. Философия истории. С. 174.

⁴² Там само.

⁴³ Фергюсон Н. Цивилизация: чем Запад отличается от остального мира. С. 83.

відав би її сучасному стану. Проте досягнення матеріальної культури стародавніх цивілізацій, які дійшли до нас, засвідчують зв'язок науки, яка накопичила в ту епоху великий об'єм знань про природу, і освіти, як способу передачі досягнутих знань не лише для сучасників, але і для майбутніх поколінь.

Включивши в себе досягнуті наукою того часу знання, освіта змінює традиції своєї кастової замкненості; вона розширяє мережу соціального співробітництва і проникає у зовнішній світ, бере участь в реалізації проблем практичного життя. Саме цим ми зобов'язані тому прогресу в сфері науки і техніки, який сьогодні досягнув такого рівня.

Аналіз взаємозв'язку науки і освіти показує своєрідність кожного наукового знання, яке опредметнилося у фізику, математику, біологію, історію тощо. Витоки цієї своєрідності – в органічному зв'язку з їх вивченням. В такому контексті освіта постає своєрідною «душею» науки. В цій якості («душі») освіта як би продовжує існування і розвитку науки. Поряд з цим освіта як процес трансляції знання підкреслює своєрідність кожної науки, її неповторність, несхожість, автономність, і, зрештою, її предметність. В свою чергу, своєрідність кожної науки починається з елементарного педагогічного вміння передачі, пояснення її смислових конотацій. Звідси і починається розгортання науки і наукового знання в контексті всіх основних аспектів освіти – викладання, навчання, пояснення, обґрунтування, подачі матеріалу тощо. Зокрема, місія сучасного університету – це не лише наукові дослідження і освіта, а освіта через наукові дослідження. Причому результат навчання (освіти) трактується через формування компетенцій як центральних для досягнення попиту, постійної затребуваності в сучасному, інформаційному суспільстві, суспільстві цифрової реальності.

Освіта як «душа» науки розуміється не лише в органічному зв'язку з нею, а й змістовно, оскільки відкриває можливість бачення світу. Хоча кожна наука «говорить» на своїй мові, має свій понятійний апарат, свої категорії і закони, проте вона повинна бути синхронною з іншими науками, інтегрувати одна в одну свої знання. Даний процес інтеграції здійснюється через діяльність освіти, яка вилучає найбільш важливе, найбільш діюче, найбільш продуктивне знання. На основі такого знання формується відповідно до кожної епохи наукова картина світу. Тому, відповідаючи на питання: «що таке наука?», необхідно включити у відповідь констатацію: наука – це обов'язковий компонент освіти, пов'язана із незворотнім переходом з одного кола пізнання

на інше. В рамках першочергового завдання, яке стоїть перед освітньою парадигмою ХХІ століття, вважає В. Е. Долл, необхідним є створення нової концепції наукового пізнання, сфокусованої на таких якостях «діяльних і мислячих» людей, як «когнітивна унікальність, самосвідомість, самоорганізація, здатність працювати в умовах невизначеності». Така концепція наукового пізнання повинна «загострювати увагу учнів на створенні знання, а не на його обговоренні і верифікації»⁴⁴.

Науковий характер освіти визначається також «нелінійністю» розвитку нашого світу. Це означає, що в ситуації «лінійного» розвитку науки, усвідомлюючи неостаточність і повноту одержаних знань про світ, людина, принаймні, могла бути впевнена в надійності раніше одержаного знання. Як, наприклад, перипатетики, будучи переконані в абсолютній достовірності фізики Арістотеля, не визнавали, зокрема, нових доповнень до концепції падіння тіл. Зокрема, «лінійна» і замкнута освітня система, в основі якої лежить ретельно скалькульований і по часу і по результатам навчальний план, бере витоки від відомої системи наукової організації праці Ф. У. Тейлора. Шкільний тейлоризм орієнтується лише на чітко диференційовані цілі, виключаючи при цьому пізнавальну ініціативу, яка вносить невизначеності. Традиційна школа, яка запозичила модель збіркової лінії, в якості «епістемологічного принципу педагогічної діяльності встановлює «механізацію» мислення в середовищі стандартизованого знання»⁴⁵.

Але «лінійний світ», «лінійне мислення» поступаються сьогодні «нелінійному» розумінню світу. В його контексті немає впевненості ні в чому: все, що здавалося твердо визначеним і абсолютно усталеним, в кожний даний момент змінюється під тиском неочікувано нових даних. Як зазначає німецький вчений К. Майнцер, потрібно усвідомити, що природа «безжально нелінійна». Нелінійність означає наявність «важких хвостів» у функціях розподілу ймовірностей, отже, існує ймовірність здійснення навіть малоймовірних подій. Нелінійність означає можливість «розростання флуктуацій» (ефект метелика). Нелінійна система проходить через стани нестабільності і безпосередньо залежить від початкових умов: малі події, незначні відхилення, флуктуації можуть привести до колосальних наслідків. Крім того, «нелінійність означає масштабну інваріантність, самоподібність, існування і розви-

⁴⁴ Doll W. E. A Post-modern Perspective on Curriculum. New York and London: Teacher College Press, Columbia University, 1993. P. 109, 126.

⁴⁵ Карпов А. О. Современная теория научного образования: проблемы становления. С. 16.

ток структур світу як в їх просторовому, так і в часовому аспектах»⁴⁶. У цій ситуації потрібен чітко організований процес передачі нових знань, які змінюють існуюче розуміння світу, його картину.

Як правило, цим процесом була і є освіта. Але сьогодні цього замало. Освіта не просто повинна виконувати роль ретранслятора знань, як це було традиційно прийнято, а й сама бути джерелом творення цих знань. В цьому контексті освіта повинна відтворювати шлях наукового пізнання. Цей шлях можна показати наступним чином: пізнання являє собою ітераційний (циклічний, повторюваний) процес відображення, і далі поділ чуттєво сприйнятого, емпіричного матеріалу на уможливі конструкції. Фактологічний матеріал в цьому процесі перетворюється, концептуалізується в теорію. «Переломившись» в свідомості і знову спроектувавши себе на реальний світ, уявлення про нього будуть ширшими, чим при першому «наївному» погляді.

В такому теоретичному пізнанні генерується, виникає додаткове знання: теоретична модель постає в якості інтелекту, доданого до предмета дослідження. Іншими словами, пізнавальний процес набуває властивості створювати нові знання, що представляють інтерес для індивіда – суб'єкта навчання, і тим самим мотивує, шляхом залучення науки, засвоєння діючого знанневого стандарту.

Особливість людського розуму полягає в його здатності зростати своїм власним досвідом. Тобто в процесі пізнання коефіцієнт інтелекту може зростати, і рівень знань про світ буде поступово підвищуватися. Розуміння світу посилюється, оскільки пізнання, або засвоєння знань в процесі навчання «підживлюється» все новими і новими фактами, даними, інформацією, підтвердженнями тощо. Причому навчання – це не передача знань як естафетної палички від однієї людини до іншої, а створення умов, при яких стають можливими процеси породження знань в процесі його пізнання індивідами, їх активна і продуктивна співтворчість. В цьому плані акцентується увага на цінності «дослідницького» навчання, коли когнітивне розуміння полягає в оволодінні інтелектуальними досягненнями. Тобто людина розуміє вчинки «пізнавально», коли вона осмислює, що роблять інші і чому.⁴⁷

З наведених міркувань можна провести аналогію стосовно необхідності концепту наукової освіти. Йдеться про вичерпаність ресурсу, яким володіє традиційна освіта. Її

⁴⁶ Майнцер К. Сложносистемное мышление: Материя, разум, человечество. Новый синтез. М.: ЛИБРИКОМ, 2009. 464 с.

⁴⁷ Schatzki T. R. Human Universals and Understanding a Different Socioculture. *Human Studies*. 2003. Vol. 26. No. 1.

стратегії, вироблені в минулу епоху, в контексті «лінійного» підходу, з використанням «старих» методів, не можуть вирішити тих завдань, які ставить сучасність. Адже кожна епоха, кожний історичний період суспільного розвитку, як і кожна людина, мають свою пізнавально-інтелектуальну межу. Її досягнення надає непохитну впевненість адекватності наявного знання існуючій реальності. Якщо в такий розум, який досяг вершини, вкласти знання, що перевершують доступний йому рівень, він швидко зведе їх до рівня свого обмеженого розуміння: його рівень знань про світ поверне процес пізнання і розуміння (ітераційний процес) в зворотній бік – не знизу вгору (в сторону зростання розуміння), а зверху вниз (в сторону позбавлення від незрозумілого).⁴⁸

Зростання розуміння при збільшенні знання (що сьогодні відбувається в геометричній прогресії), можливе, доки можливості (зміст, ресурс) того, що пізнається, вироблені не до кінця. При цьому неминуче настає такий момент, коли додавання нових даних буде не збільшувати, а зменшувати розуміння. Дана обставина веде «до занепадництва, – зазначає Стівен Пінкер. – Наші найбільші вороги, зрештою, – не наші політичні супротивники, а ентропія, еволюція (у формі пошестей та вад людської природи), а передовсім – невігластво, нестача знань про те, як найкраще розв'язати проблеми»⁴⁹.

Власне, це відбувається в кожному епоху, але особливо стає помітним з початком науково-технічної революції, що проявилася сьогодні в досягненнях інформаційних технологій. Як правило, кожне відкриття в науці означає наповнення освітнього процесу новим змістом. Без врахування нових наукових досягнень вона втрачає свій потенціал, оскільки використання «бувшого» знання, яке не відповідає запитам епохи, приводить до кризи освіти. Прикладом може бути криза освітнього проекту Модерну, яка означає три взаємопов'язані речі: «деструкцію конститутивної ролі освіти щодо відповідності сучасності; втрату наявним знанням легітимності у визначенні реальності в її достеменності; втрату людиною ролі головного, універсального соціального персонажа, котрий виступає як основна сила організації суспільства, і як основа особистісної самореалізації»⁵⁰.

Подолання кризи проекту Модерну здійснювалося за рахунок наукових відкриттів, які ставили людство перед необхідністю пошуку нових способів передавання знань. Криза освіти настає тоді і тому, що не враховують від-

⁴⁸ Яржембовский С. Засохшая смоковница. Фрактальность древа познания. *Звезда*. 2007. № 10. С. 216.

⁴⁹ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 46.

⁵⁰ Пролеев С. Освітній проект модерну та сучасний університет. С. 162.

криття в науці та їх результати, які змінюють в кінцевому рахунку життя людства. У відомому звіті Римського клубу «Немає перепонов навчанню» його автори наполягають на необхідності реалізації нової концепції навчання, яке вони назвали інноваційним, на протигагу традиційній формі навчання – «адаптивному» і «шоковому». Освітня функція суспільства повинна набути властивості «прогнозування» (випереджаюче навчання), «міждисциплінарності», «контекстної відкритості» (розширення просторового та інструментального діапазону), а також «забезпечити в якості педагогічної стратегії поєднання творчого захоплення зі спеціалізацією, автономії особистості з інтеграцією в культуру, ініціативної діяльності з відповідальністю»⁵¹.

Зрозуміло, що для осмислення відкриттів у науці потрібно перевести освіту на новий, вищий рівень. Адже наукові відкриття породжують нові, незнані раніше проблеми, які мають як позитивний, так і негативний характер. Безумовно, практичне розв'язання проблем – це справа суспільства. Але розуміння того, в який спосіб їх можна вирішити, а також вироблення відповідних програм виходу з тих чи інших ситуацій або криз – справа інтелектуалів, вчених. Впродовж останніх століть основну функцію по підготовці інтелектуальної частини суспільства виконує освіта, акумульована у відповідних навчальних закладах, зокрема університеті. Освіта, як показав досвід, є основним соціокультурним топосом існування науки, освіченості та їх репрезентантів – вчених-інтелектуалів. Але при умові, що сама освіта буде наповнена тим змістовним матеріалом, який дозволить зрозуміти сутність прогресу в науці. А він означає суперечливу, звивисту, складну лінію розвитку.

В своїй роботі «Майбутнє розуму» відомий дослідник в області нейробіології і фізики Мітіо Каку пропонує для обговорення найбільш дивну, на його думку, з наукових ідей: концепцію, котра бере початок в квантовій фізиці і згідно якої свідомість, можливо, являє собою основу всієї оточуючої реальності. Припущень і пропозицій в цій області висловлено цілком достатньо. Але тільки час покаже, які з них можна вважати «наркотичною маячнею», породженою «перегрітим» уявленням письменників-фантастів, а які показують реальні напрямки майбутніх наукових досліджень. «Прогрес в нейробіології рухається семимильними кроками, а ключовим фактором тут виступає сучас-

⁵¹ Botkin J. W., Elmandjra M., Malitza M. No Limits to Learning: Bridging the Human Gap: The Report to the Club of Rome. Oxford: Pergamon Press, 1979. P. 8–36, 70.

на фізика – саме вона дозволяє на повну силу використовувати електромагнітні і ядерні сили для дослідження великих таємниць, прихованих до певного часу в нашому мозку»⁵², – зазначає вчений.

Отже, те, що вчора видавалося змістовним і осмисленим, сьогодні бачиться безглуздим, таким, що втратило сенс. Але це не означає, що завтра начебто назавжди втрачений смисл не відродиться при більш глибокому науковому аналізі, на зовсім іншій основі. Кожне досягнення в науці, кожне, навіть незначне, відкриття може рішуче змінити картину світу, його сприйняття, місце в ньому людини. Класичним прикладом є два невеликих відкриття, які затьмарили ясний горизонт фізичної науки в кінці XIX століття: «ультрафіолетова катастрофа» і «дослід Майкельсона». З цих «хмаринок» виросла «грозова хмара», яка знищила чудову побудову класичної фізики: «для подолання ультрафіолетової катастрофи була розроблена квантова теорія, а для пояснення незрозумілого досліду Майкельсона – теорія відносності»⁵³.

Сьогодні наукове знання відкрило колосальні горизонти як у мікросвіті, так і макросвіті, у космології, поставило нашу цивілізацію перед проблемою існування в реальності мікро- і макросвітів. У цій ситуації тривіальне знання на рівні елементарного здорового глузду і здатність судження, яке отримуємо в результаті традиційного силогізму, традиційної освіти, будуть дуже мінливі залежно від рівня розробки проблеми: чим глибше людина буде вникати в неї, тим складніше вона буде проявляти себе. Тут потрібен не лише життєвий досвід, а знання, насамперед знання наукове, яке дає можливість створити чітке, правильне уявлення про оточуючий світ і перспективи орієнтації в ньому. «Наука, – зазначає Стівен Пінкер, – кидає нове світло на існування людства. Великі мислителі античності, доби Розуму та Просвітництва народилися занадто рано, щоб насолодитися ідеями, які мають велике значення для моралі та сенсу життя, як от ентропія, еволюція, інформація, теорія ігор і штучний інтелект. Їх випробовують методами 3D-візуалізації – діяльності мозку та розробкою великих даних з метою поширення ідей»⁵⁴.

Отже, для розуміння «нового світла» потрібна не просто освіта, а освіта наукова. Про її ефективність говорить лауреат Нобелівської премії Жорж Шарпак, який з 1996 року докладав великих зусиль до реформування почат-

⁵² Каку М. Будущее разума. М.: Альпина нон-фикшн, 2016. С. 20.

⁵³ Яржембовский С. Засохшая смоковница. Фрактальность древа познания. С. 216.

⁵⁴ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 386.

кової освіти, на ґрунті наукових досліджень. Разом з багатьма академіками, директорами шкіл і тисячами активістів була спільно зведена система, яка, пише Жорж Шарпак, «переживе нас і подолає кордони»⁵⁵.

Наукова освіта була основою проекту модерного університету. Він поставав науковою інституцією не меншою, ніж освітня. Університетська освіта в межах гумбольдтівського проекту отримується через залучення до практики наукового пізнання. Але сьогодні невід'ємність освіти від науки в здобутті фаху не лише підірвана, а значною мірою втрачена. Особливість наукової освіченості полягає в осягненні реальності, в оволодінні науковою картиною світу. Адже освічена людина не лише фахівець, який вміє компетентно виконувати свою роботу. Завдяки освіченості людина отримує доступ до власної сутності речей, вона знає і розуміє причини розвитку світу. Наукова освіта – це «опанування вміння та компетентності на основі універсального смислового горизонту»⁵⁶.

Виходячи з цього, в найближчій перспективі освіта повинна зробити наукове знання і наукові дослідження дієвим засобом для розв'язання проблем освіти. При цьому, як зазначає М. Саймонс, вчителі повинні йти в ногу з останніми досягненнями в сфері теорії пізнання. Відправною точкою для «освіти через наукові досягнення необхідно зробити використання наукових досліджень в якості методик навчання»⁵⁷.

Досвід американських шкіл показує, що впровадження наукової освіти вже в початкових школах приводить до вражаючих результатів. Загальний принцип наукової освіти в школі, – зазначає Жорж Шарпак, – це добре продуманий метод, ретельно обміркований експеримент, в ході якого діти активно відкривали довколишній світ, спеціальні зошити, в яких нотувалися поступові фази дослідження, а також спілкування дітей з невеликих дослідницьких груп зі звичайними класами. І хоча ці методи не були чимось новим, проте «американці, усвідомлюючи загальний жалюгідний стан програм у своїх закладах початкової освіти, впродовж десятків років витрачали величезні кошти на вдосконалення системи». І пріоритет мала саме наукова освіта. Тож в деяких округах їм поталанило запровадити «дієву стратегію, що сприяла амбітному реформуванню у національному масштабі»⁵⁸.

⁵⁵ Шарпак Жорж. Спогади вигнанця, фізика, громадянина світу. Львів: Кальварія, 2014. С. 159.

⁵⁶ Пролеєв С. Освітній проект модерну та сучасний університет. С. 175.

⁵⁷ Simons M. «Education through Research» at European Universities: Notes on the Orientation of academic research. *Journal of Philosophy of Education*. 2006. Vol. 40. No. 1. P. 33–37.

⁵⁸ Шарпак Жорж. Спогади вигнанця, фізика, громадянина світу. С. 160.

Необхідність наукової освіти обумовлена тим, що сучасна система освіти набула цілковитої функціональності. Попри зростаючу інтенсивність освітніх стратегій, освіченість у її смисловій визначеності здебільшого втрачена. Людина стає прагматичним споживачем освітніх послуг, реалізує себе не шляхом освіченості, а в просторі інших форм і способів життя. Освіта, на жаль, серед них посідає далеко не перше місце. І причина цього полягає в кризі старої освітньої системи, оскільки учні традиційної школи не беруть участі в створенні нового знання, а одержують його в готових інформаційних формах від інших; і досвід такої поведінки не лише розвиває схильність говорити немов би в розрахунок на інших – він змінює в тому ж напрямку здатність судити і оцінювати. Традиційні методи освіти встановлюють, таким чином, заборону «на оволодіння ментальними моделями, які виходять за межі вузько уніфікованої матриці «одобреної» і стандартизованої пізнавальної поведінки, провокуючи виродження когнітивної різноманітності і формуючи кореляційну психіку»⁵⁹.

Те ж саме спостерігається стосовно об'єктивного, достовірного наукового знання в діяльності та житті сучасної людини. В «суспільстві знань», як результату розвитку інформаційних технологій, ключова роль належить не стільки знанню, скільки інформації. Саме вона, а не знання, стає сьогодні умовою досягнення соціального успіху. Безпрецедентні за історичними мірками масиви інформації, технології їх продукування, збереження та відтворення стали запорукою досягнення успіху. Проте втрачена цілісна, об'єктивна картина світу, яку продукувала раніше і повинна робити це сьогодні наука. Відбулися «деонтологізація» наукового знання, його зобов'язуюча сила. Конкретна істина, яку завжди встановлювала наука в результаті стратегій своєї пізнавальної діяльності, замінюється прагматикою, яка досить часто корелює з невіглаством. Останнє, як відомо, далеко не завжди є запорукою успішного розв'язання повсякденних проблем.

Сказане не означає остаточного «кінця освіти» чи завершення «історії науки». Проблема полягає в переорієнтації освітніх стратегій на науку. Адже саме наука в змістовності досягнутого нею знання вирішувала і далі вирішує всі проблеми, якими б складними вони не були, в житті людини і суспільства. В цій ситуації наукова освіта постає одним з головних способів, який поверне силу знання, і на його основі – силу і впевненість людині. Про це

⁵⁹ Карпов А. О. Современная теория научного образования: проблемы становления. С. 16.

свідчить еволюція освіти. Розвиток інтелектуальної, технологічної, соціально-політичної культури людства – це розвиток науки і способів передачі її досягнень. Тобто розвиток наукової освіти.

* * *

В сучасному світі концепція наукової освіти акцентує увагу на перспективах виробництва знань для підготовки людей, адаптованих до умов життя в суспільстві інноваційних технологій і соціальних стандартів, які набувають все більш динамічного розвитку. Сучасна теорія наукової освіти здійснює вплив на всі області освітньо-педагогічної практики, на їх учасників, залучаючи в світ справжнього, а не формального наукового знання. Теоретичні побудови і практичний досвід демонструють ефективність методу наукової освіти і створення інтегрованого знання та інших філософсько-освітніх корелятивів, які утворюють дієздатну, сучасну, креативну особистість. Якщо раніше наукова освіта передбачала лише реставраційні зусилля над матеріалами науки, то сьогодні вона використовує в пізнавальних процедурах методи, властиві науці. Поступ системи наукової освіти повинен активізувати трансформацію шкільного освітнього простору через включення в шкільну архітектуру зовнішніх інституцій, які утворюють особливі форми взаємної інтеграції, переносять в життя і культуру шкільних спільнот емоції живої дійсності і невідомо змінюють життя, культуру, суспільство.

II. ЕВОЛЮЦІЯ НАУКОВОЇ ОСВІТИ

АНТИЧНІСТЬ

Поняття науки – науки взагалі – можна визначити як міркування про світ по способу греків.

Дж. Бернет

Кожне явище в соціально-культурному житті, як і сама природа, має свою історію. В свій час видатний німецький філософ Г. Гегель висловив думку, згідно якої без історії предмета немає теорії предмета, а без неї немає думки і про сам предмет. Розмова про наукову освіту набирає повноти і концептуальності, якщо ми розглянемо ряд фрагментів щодо її становлення в історії інтелектуальної думки. Насамперед історії пізнання, розмислу, історії становлення науки у взаємодії з філософією. Адже в період свого зародження наука була невіддільна від філософії. Власне, бути в «осьовий час» (К. Ясперс), коли виникали і формувалися основи майбутньої європейської культури, означало бути людиною освіченою, вченою. Адже як можна було давати оцінку явищам і подіям оточуючої природної реальності, якщо немає знань з математики, астрономії, фізики, метеорології? Філософія концентрувала в собі всі наукові знання того часу. А передача їх здійснювалася не лише способом індивідуальних діалогів чи бесід, а через систему освітніх закладів. Історія залишила нам ряд відомих філософських шкіл, в яких велося активне вивчення науки того часу. Їх можна назвати першими закладами наукової освіти.

Натурфілософія Мілетської школи

Началом всього є вода.

Фалес

Начало всіх існуючих речей – повітря.

Анаксімен

Началом всього є безмежне (апейрон).

Анаксимандр

Фундаментальні основи європейської культури науки і освіти були закладені в епоху античності. Як зазначав К. Ясперс, «античність дала фактичне обґрунтування того, чим ми можемо бути в ролі людей Заходу. У Греції ідея освіченості була вперше здійснена і осягнута так, як вона з тих часів застосовується кожним, хто її розуміє. Всі великі злети людського буття відбувалися на Заході за допомогою долучення і розмежування з античністю. Там, де про неї забували, наступало варварство»¹. Тому таким важливим є завдання включення досвіду пізнання вчених-філософів античності в контекст проблем, які сьогодення ставить перед науково-освітнім процесом. Діяльність мислителів епохи античності мала певну спрямованість і послідовність, що дозволяє визначити ряд наукових шкіл.

Мілетська школа. Перших давньогрецьких філософів називали «натурфілософами», тому що предметом свого вивчення вони визначили природу і природні явища. Їх об'єднувала думка про те, що за всіма змінами в природі повинна стояти певна вихідна речовина, першоначало. З нього все бере начало, і в яке потім перетворюється все на світі. Можна стверджувати, що перші філософи з грецької колонії Мілет (в Малій Азії) ставили питання про видимі зміни, які відбуваються в природі, намагались відкривати постійні закони природи, хотіли зрозуміти природні явища. Причому без залучення традиційної міфології вони намагались осягнути природні процеси через вивчення самої природи.²

Античні філософи свої міркування вибудовують на основі вивчення природи (фюзис). Причому це було не споглядання явищ природи, а її аналіз

¹ Ясперс К. Смысл и назначение истории. М.: Республика, 1991. С. 123.

² Гордер Ю. Мир Софии. Роман об истории философии. СПб.: Амфора. ТИД Амфора, 2008. С. 37.

на основі знань. Перший відомий філософ, з якого розпочинається антична наука – Фалес (625 р. до н. е. – 547 р. до н. е.). Корінний мілетець, він першим почав міркувати про природу. Вважався одним із семи мудреців, а серед них – першим. Фалес перший зрозумів, що затемнення Сонця відбувається внаслідок накриття його Місяцем; перший довів, що діаметр ділить коло навпіл, перший сформулював, що у кожному рівнобедреному трикутнику кути при основі рівні; він першим почав займатися астрономією і міг передбачувати сонячні затемнення (визначив сонячне затемнення 28 травня 588 р. до н. е.). Розповідають, що Фалес виміряв висоту єгипетських пірамід по їх тіні. Здатність до пошуку рішень у пізнанні природи сприяла винайденню ним оригінального рішення: у певний час дня Фалес виміряв довжину своєї тіні, яка дорівнювала його росту, і тим самим міг точно сказати, якою є висота піраміди.³

Фалес був людиною різносторонньою. Він відомий і як «мудрий радник в державних і військових справах» (за свідченням Плутарха), і як «перший геометр» (за словами Евдема), і як «перший фізик» (за словами Плінія). Його також можна було б назвати метеорологом, мандрівником, купцем, поетом, моралістом.

У Фалеса багато заслуг. Він вважав началом всього сущого воду. Скоріше всього він виходив з того, що все живе виникає з води і, розпадаючись, знову перетворюється на воду. «Все з води, – писав філософ: – по-перше, начало всіх тварин – сім'я, а воно вологе; по-друге, всі рослини вологою живляться і від вологи плодоносять, а позбавлені її засихають; по-третє, і сам вогонь Сонця і зірок живиться вологими випарами, як і сам космос»⁴. Цілком ймовірно, що Фалес розмірковував над тим, як вода перетворюється в лід і пару, щоб потім знову перетворитися на воду.

Письменник і прекрасний стиліст античності Апулей із Карфагена так описував заслуги Фалеса: «Фалес Мілетський, один з тих семи мудреців і, без сумніву, найбільш видатний серед них – адже це він був у греків винахідником геометрії, найбільш досвідченим дослідником природи, найбільш знаючим спостерігачем світил – проводячи маленькі рисочки, робив великі відкриття; він вивчав зміни пори року, пориви вітру, рух планет, дивний гур-

³ Губерський Л. В., Кремень В. Г., Ільїн В. В. Ескізи про мудрість. Від міфу до істини. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2019. С. 21.

⁴ Таранов П. С. Анатомія мудрости. 106 філософов. Жизнь. Судьба. Учение: в 2-х т. Т. 1. Симферополь: Таврия, 1995. С. 35.

кіт грому, блукання по своїм орбітам зірок, щорічний рух Сонця, а також Місяця – як він з'являється, народившись, як зменшується, старіючи, і чому зникає, потемнівши»⁵.

Перед нами характеристика не лише філософа, одного з семи мудреців, а багатогранного дослідника природи. Як і кожний вчений, він шукав основу світу, те, що складає його сутність, або «сущє». Незважаючи на великі заслуги в сфері наукових досліджень, історики, однак, сходяться на тому, що багато з його відкриттів були запозичені в Єгипті і Вавилоні і перенесені на грецький ґрунт. Це запозичення було способом передачі знань з однієї країни в іншу, і сам Фалес мандрував до Вавилону і Єгипту не для того, щоб побачити чудеса світу, а для навчання, для одержання знань.

Незаперечним фактом є те, що давньогрецька наукова думка зародилася і стала здатною до самостійного руху тоді, коли оточуючі народи досягли великих висот як у культурі, так і науковому пізнанні. У VIII–VII століттях до н. е., коли математичні знання греків тільки започатковувалися, в Єгипті уже знали основні геометричні побудови, у Вавилоні існували тисячолітні традиції математичних занять: там володіли шестидесятиричною позиційною нумерацією, уміли вирішувати рівняння перших двох ступенів, користувалися цілим рядом таблиць, за допомогою яких вирішували навіть кубічні рівняння. Фінікійці до того часу винайшли свій алфавіт, який сприйняли греки, додавши до нього голосні літери. Ще на початку третього тисячоліття до н. е. єгиптяни винайшли сонячний календар, після чого зробили ряд важливих астрономічних спостережень.⁶

Процес взаємодії культур, трансформація знань з країни в країну, від вченого до іншого вченого і є, власне, процесом становлення наукового знання в Давній Греції. Фалес, перейнявши частину цих знань під час своїх наукових мандрівок, фактично поставав не лише в якості носія цих знань, а й вчителя, який намагався передати одержані знання для своїх співвітчизників та учнів.

Апулей, аналізуючи особистість Фалеса, розповів історію, яка засвідчує не лише про почуття авторської гордості, а й турботу про передачу одержаних ним знань своїм співгромадянам і нащадкам. Мова йшла стосовно «божественного» вчення про Сонце. Це вчення встановлювало співвідношення між розмірами Сонця і довжиною окружності, яку воно описує. Фалес

⁵ Апулей. Апологія. Метаморфози. Флорида. М.: Наука, 1960. С. 349.

⁶ Волков Г. У колыбели науки. М.: Мол. гвардия, 1971. С. 37.

розповів про це Мандраїту з Прієни, який, прийшовши в захоплення від цієї нової істини, запропонував ученому просити будь-яку нагороду за такий чудовий урок. «Для мене буде достатньою нагородою, – відповів Фалес, – якщо, забажавши повідомити комусь про те, чому ти у мене навчився, ти не станеш приписувати цього відкриття собі, а заявиш для всіх, що воно зроблене мною, і ніким іншим». «Чудова нагорода, – проголошує Апулей, – гідна такого мужа і неперехідна! Тому що і сьогодні і у всі наступні часи Фалес одержав і буде одержувати від нас – всіх тих, хто дійсно знайомиться з його працями – це нагорода за його дослідження небесних явищ»⁷.

Книги, написані Фалесом, відносяться до вивчення природних явищ і процесів: «Про сонцестояння»; «Про рівнодення». В Елладі книгою називалася частина твору, яка трактувала яке-небудь більш або менш закінчене питання і поміщалася на окремому папірусному або пергаментному свитку.

Учнем і послідовником Фалеса по вивченню природи був Анаксімен (біля 570–526 рр. до н. е.). Як і Фалес, він шукає першооснову (першосуще). Але ним є не вода, а повітря, або ефір.

Зрозуміло, Анаксімен був знайомий з вченням Фалеса про воду як суще. Але звідки виникає вода? В результаті міркувань Анаксімен робить висновок, що вода виникає від згущення повітря. Адже ми бачимо, як вода витискається з повітря під час дощу; якщо воду стискати ще сильніше, вона перетворюється в землю. Такий висновок Анаксімен зробив, очевидно, із спостереження, як при таненні льоду з нього вижимаються земля і пісок. Крім того він думав, що вогонь одержується шляхом розрідження повітря. Згідно Анаксімену, і земля, і вода, і вогонь утворюються з повітря. Скоріше всього вчений вважав, що для виникнення життя необхідні всі елементи: земля, вогонь, вода і повітря, – але першостихією для нього було повітря, або ефір. Іншими словами, він розділяв положення Фалеса про те, що в основі всіх природних змін лежить певна первинна, початкова речовина.⁸

Як і кожний мислитель, Анаксімен велике значення надавав ролі знання у вирішенні життєвих питань. Розповідають, одного разу Анаксімен гуляв у саду зі своїм учнем і вів з ним бесіду. «Скажи мені, – запитав юнак, – чому тебе часто мучать сумніви? Ти прожив довге життя, маєш великий досвід і учився у великих еллінів. Чому ж і для тебе залишилося так багато незрозумілих питань?».

⁷ Апулей. Апологія. Метаморфози. Флориди. С. 349.

⁸ Гордер Ю. Мир Софії. Роман об історії філософії. С. 39.

В роздумі філософ окреслив посохом перед собою два кола: маленьке і велике. «Твої знання – це маленьке коло, а мої – велике. А все, що залишилося поза цими колами – невідомість. Маленьке коло мало дотикається до невідомого. Чим ширше коло твоїх знань, тим більша його межа з невідомістю. І надалі, чим більше ти станеш дізнаватися нового, тим більше буде виникати у тебе питань»⁹.

В цьому міркуванні Анаксімен визначив завдання, яке стоїть перед кожною людиною в процесі пізнання світу: по-перше, потрібно вчитися пізнавати те, що потрібно знати для розв'язання життєвих проблем; по-друге, знання має різні рівні – «мале» і «велике», від чого залежить вміння людини або дивитися на світ, або бачити, що в ньому відбувається; по-третє, знання повинно бути аргументованим, що відкриває шлях для подальшого процесу пізнання.

А це означає, що процес подальшого розвитку науки все більш ускладнюється. Якщо Фалес і Анаксімен демонструють відносно «наївні» погляди на будову світу, пов'язують його сутність («сущє») з певною першоосновою, яка належить до невідкладних для людини стихій (вода, повітря), то наступний представник Мілетської школи Анаксимандр (610–547 рр. до н. е.), родич Фалеса і його учень, демонструє власну науково-практичну позицію в пізнанні світу. Головна праця Анаксимандра «Про природу» вважається першим науково-філософським твором, написаним прозою. З цієї книги до нас дійшла лише одна фраза, яка цитується філософами Симплікієм («Фізика») і Теофрастом («Думки фізиків»), і одна цитата про космогонію.

Заслугою Анаксимандра є перша спроба створення словника наукових понять. Він першим почав вживати термін «архе» – у філософському смислі «першоначало». Також увів термін «закон» – шляхом перенесення юридичного поняття (тобто із суспільної практики) на природу. Першим в Елладі накреслив географічну карту світу, виготовив глобус, запропонував до вжитку елементарні астрономічні інструменти. Анаксимандр увів у вжиток сонячні часи, які являли собою вертикальний стержень (гномон), від якого падала тінь на щось подібне до циферблату, намальованого на підлозі (землі). Такий годинник Анаксимандр встановив, згідно джерел, у Спарті.

Началом (архе) всього у Анаксимандра є апейрон, або «безмежне». З приводу цього терміну і сьогодні ведуться дискусії. Як і його колеги філософи з Мілетської школи, Анаксимандр намагався передати основи свого вчення як

⁹ Таранов П. С. Анатомія мудрости. 106 філософов. Жизнь. Судьба. Учение. Т. 1. С. 66.

учням, так і нащадкам. Виходячи з його міркувань і тверджень, виходило, що наш світ – лише один з численних світів, які виникають з «безмежного» (апейрону) і зникають, знову перетворюючись в нього. Під «безмежним» не розуміється яка-небудь відома речовина. Можливо, Анаксимандр вважав: те, з чого створене все суще, повинно відрізнятись від створеного. В такому випадку вихідною речовиною (першоначалом) не може бути, наприклад, звичайна вода (як у Фалеса). Скоріше всього, це щось безмежне.¹⁰

Аналіз історичних свідочств показує, що аутентичними епітетами Анаксимандрового архе (ἀρχή) є дієприкметники «вічний» і «нестаріючий». Згідно Анаксимандру, час визначає народження, існування і загибель світів. «Як би не пояснював собі Анаксимандр виникнення окремих світів, видів матерії, окремих істот і речей, – говорить автор фундаментальної роботи «Грецькі мислителі» Теодор Гомперц, – в одному він залишався завжди незмінно твердим – у впевненості, що все виникаюче приречене на загибель»¹¹.

Але незмінною, не виникаючою і незникаючою для Анаксимандра була лише одна першостихія (апейрон), з якої все виникло і в яку все приречене повернутися. Кожне окреме існування здавалося йому неправдою, насиллям, за яке всі істоти, котрі «взаємно» один одного притисняють і знищують, «понесуть в течії часів покарання і спокуту». «Руйнування окремих речей, тлінність і смертність живих істот і круговорот речей виростили в його свідомості в картину всеоб'ємного порядку, котрий слугував разом з тим і всеоб'ємним правопорядком»¹².

Як син свого часу, Анаксимандр не позбавлений міфологічних уявлень. Апейрон («безмежне») наділений «божественною» силою, він один не «вмирає і не старіє». До певної міри «божественними», хоча в силу свого виникнення в часі приреченими на зникнення, уявлялися йому «окремий світ» і «небеса», які, існуючи в часі, «обдаровані» довговічністю, яка межує з вічністю. Хоча Анаксимандр не говорить про те, внаслідок яких процесів вони вічно знову «занурюються» в «материнське лоно» першостихій. Але можна вважати, що подібно тому, як «виокремлення» покликала їх до буття із «передвічної сутності», так «змішування і зчеплення» речовини впродовж тривалих світових періодів ставлять межу кожному відособленому існуванню і поступово «повертають все у нероздільну цілісність первісної всеєдності, яка не втрачає своєї невичерпної сили по створенню все нових істот і сво-

¹⁰ Гордер Ю. Мир Софии. Роман об истории философии. С. 38.

¹¹ Гомперц Т. Греческие мыслители. Мн.: Харвест, 1999. С. 63.

¹² Там само.

єї непереможної могутності руйнувати все, що виникає»¹³. Фактично це відчуття, передбачення Анаксімандром тих процесів в природі, які будуть відкриті в подальшому розвитку науки фізики.

Мілетська школа у філософії починається з питання Фалеса про першо-основу світу, з якої виходить вся його багатоманітність, те, з чого все народжується і в чому все зникає. Такою основою для Фалеса була вода. Але відповідь Фалеса була піддана сумніву і заперечена вже його найближчими послідовниками: Анаксіменом, для якого в основі суцього знаходиться повітря, і Анаксімандром, для якого основою суцього був апейрон (безмежне).

Йшов час, змінювалися відповіді, змінювалися вчення. Але питання Фалеса залишається відкритим і сьогодні. Саме Фалес поклав початок розвитку мислення, яке суперечливим шляхом філософських, а потім природно-наукових пошуків привело до сучасної теорії побудови атома і елементарних частинок. Незважаючи на всі успіхи сучасної субатомної фізики, вона все ще шукає «основу основ» структури матерії. Питання Фалеса в самій його постановці і характері виявилось для історичних доль наукового пізнання більш важливим, чим відповідь. Постановка його означала звернення до питань всезагальних, глибинних, фундаментальних, до світобудови загалом.¹⁴ З Фалеса починається системне пізнання природи, уточнюючи знання про неї. Вперше були закладені основи для тісної взаємодії між метафізичним світоглядом, між пізнанням про світ в цілому і природничо-науковими пошуками, а також поширення їх результатів в тій системі освіти, яка існувала в той час.

Математична школа Піфагора

Саме мудре – число.

Піфагор

*У них, піфагорійців, очевидно, число приймається
за начало і в якості матерії для речей.*

Арістотель

З Фалеса і представників Мілетської школи починається розвиток науки, актуалізація наукового знання, його розповсюдження серед любителів мудрості – філософів. Саме в Стародавній Греції з VI по III ст. до н. е. формуються

¹³ Гомперц Т. Греческие мыслители. С. 63–64.

¹⁴ Волков Г. У колыбели науки. С. 81.

найважливіші наукові програми, які на багато століть визначили подальший розвиток науки. До них доцільно віднести атомістичну програму Демокріта, Левкіппа, Епікура (реалізовану, проте, тільки в наукових теоріях в епоху Нового часу), математичну, яка виникла на ґрунті піфагорійської і платонівської філософії, реалізовану вже в античності, і, нарешті, континуалістську програму Арістотеля, на основі якої була створена перша фізична теорія – фізика перипатетичної школи, яка проіснувала до XVIII століття, хоча і з певними змінами.¹⁵

Першу школу по формуванню і викладанню наукових знань, а саме математики, створив Піфагор Самоський (біл. 580–500 рр. до н. е.). Його батько був художником і гравером при дворі самоського тирана Полікрата. Бажаючи досягнути знання і мудрість Сходу, Піфагор відвідав Персію, Вавилон, Єгипет, де був прийнятий в касту єгипетських жерців. За деякими свідченнями, він був знайомий із знаменитим пророком і філософом Заратустрою.

На Піфагора значний вплив здійснила релігійна течія, розповсюджена в Стародавній Греції, пов'язана з іменем бога Діоніса (Вакха). Діоніс, як і Аполлон, переконує у вічній радісності життя, що знаходило вираз в культових оргіях. В них людина повстає проти здорового глузду, стриманості, правила «золотої середини», проти заведеного, раз назавжди усталеного порядку речей, вона начебто починає бачити інший світ, якусь глибоку і приховану істину природи. В такого роду нірвану свідомо занурювалися орфіки – релігійно-містична секта послідовників Орфея, реформатора діонісійського культу. Від орфіків, скоріше всього, Піфагор виніс переконання, що головна мета життя людини – це моральне та інтелектуальне самовдосконалення.¹⁶

Від орфіків та Піфагора, скоріше всього, йде саме поняття «теорія», яке означало спочатку «пристрасне споглядання», натхненне бачення/передбачення істини. У роботі «Видовища істини у класичній грецькій філософії» А. Найтінгейл стверджує, що «філософська теорія» пов'язана з «баченням істини» в давньогрецькій філософії. З часів Піфагора давньогрецькі філософи в дискусіях стверджували позицію, згідно якої «вищою формою мудрості є theoria, раціональне «бачення» метафізичної істини»¹⁷. В свою чергу «theoros був представником, якого грецькі міста посилали на публічні святкування, –

¹⁵ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых научных программ. М.: Наука, 1980. С. 14.

¹⁶ Волков Г. У колыбели науки. С. 60–61.

¹⁷ Nightingale A. W. Spectacles of Truth in Ancient Greek Philosophy. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. P. 3.

зазначає Ю. Габермас. – Завдяки *theoria*, тобто спогляданню, він зіставляв себе із сакральними подіями. У процесі філософських міркувань, «теорія» була перенесена зі святкування на споглядання космосу»¹⁸.

Видатний учений, філософ, математик Піфагор і став тим *theoros* (теоретиком), який першим в історії зробив спробу осмислити число як світоутворюючий елемент. Насамперед особливістю Піфагора і його послідовників – піфагорійців – є нове розуміння смислу і мети математичного знання, інше розуміння числа. За допомогою числа піфагорійці не просто вирішують практичні завдання, а прагнуть осягнути природу всього сущого. Вони прагнули осягнути сутність чисел і числових відносин для того, щоб через них зрозуміти сутність світу. Якщо для вавилонян і єгиптян математичні знання виступали засобом, то піфагорійці перетворили їх в предмет і мету дослідження.

З точки зору Т. Гомперца, Піфагор є «однією із своєрідних особистостей не лише в Греції, але в цілому світі. Видатний геній математики, творець акустики, учений, який здійснив переворот в астрономії і разом з тим засновник релігійної секти і братства, які найбільше були подібні до середньовічних лицарських орденів, дослідник, богослов і реформатор моральної поведінки – він поєднував у собі ціле багатство різномірних і подекуди суперечливих обдарувань»¹⁹.

Однак, попри численні обдарування, Піфагор увійшов в історію головним чином як математик, котрий намагався передати математичні знання своїм учням і послідовникам, які були членами створеної ним школи. Вона була організована по типу орфічних сект і являла собою щось середнє між первісною общиною, монастирем і лицарським орденом, де посвячені наближали свої душі до божества. Після випробувального періоду і ретельного відбору посвячені впродовж кількох років мали право лише чути голос Учителя, який віщав за ширмою, але бачити його не могли. І тільки потім, коли душі їх очищувалися виконаннями строгих обітів, музикою і заняттями математикою, вони ставали повноправними членами піфагорійської школи-ордену.

Наукове знання в той період тільки почало відокремлюватися від міфології і релігії. Цілком зрозуміло, чому Піфагор підкріплює математичні, наукові і філософські положення авторитетом богів. Зокрема, він видавав

¹⁸ Habermas J. *Knowledge and Human Interest*. Boston: Beacon Press, 1972. P. 301–302.

¹⁹ Гомперц Т. *Греческие мыслители*. С. 108–109.

себе за посланця «вищих сил», оскільки був сином прислужника олімпійського бога Гермеса. Саме він надав можливість Піфагору вибрати будь-яку долю, крім безсмертя. Піфагор до того ж впевнював, що він чує «гармонію сфер», що він не раз спускався в Аїд і спілкувався з богами.²⁰

Однак це лише один аспект багатогранної діяльності Піфагора. Як зазначав Бертран Рассел, Піфагор поєднував у собі риси Ейнштейна і місіс Едді (засновниці американської релігійної секти, яка проповідувала, що зло і хвороби можуть бути подолані шляхом усвідомлення їх нереальності). Без Піфагора і його школи в математиці історія філософії і науки була б збіднена.²¹

Піфагора і його школу часто докоряли в непомірній фантазії, сакральності і відсутності здорового глузду. Однак, якщо домінування відчуження, уявлення і породжена ними пристрасть до краси і гармонії, здавалося, заважали науковому дослідженню, проте, з іншого боку, вони в значній мірі «окрилили» і «запліднили» його наукові пошуки. Так, пристрасть до музики дозволила зробити найважливіше відкриття – встановлення залежності висоти тону від довжини струни, яка коливалася (бриніла). «Відстані звуків, які до цього часу точно розрізнялися лише тонким і розвинутим вухом музиканта, були прив'язані тепер до точних і чітких числових відношень»²².

Тим самим було покладено основи «механіки звуку»: саме невловиме явище – звук – постав чимось просторово-вимірюваним. Простір же вимірюється числом. Воно було прийняте в якості всеоб'ємної закономірності, за саму сутність, за «серцевину» світу. Піфагору і його учням відкрилися закономірності природи, пов'язані з числовими відношеннями. А число стає «втіленням світової закономірності»²³.

Прагнення мислителів не просто технічно оперувати з числами (тобто вичисляти), а зрозуміти сутність числа, привело до вирішення цього завдання спочатку у формі пояснення всієї структури світобудови за допомогою числа як першоначала. Перед тим як виникла математика, виникло вчення про число як деяке божественне начало світу. І це, здавалося б, не математичне, а філософсько-теоретичне вчення відіграло роль «посередника» між стародавньою східною математикою як зібранням зразків для

²⁰ Волков Г. У колыбели науки. С. 61, 62, 63.

²¹ Рассел Б. Мудрость Запада. Исторические исследования западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. М.: Республика, 1998. С. 50–52.

²² Гомперц Т. Греческие мыслители. С. 112.

²³ Там само. С. 113.

вирішення окремих практичних завдань і древньогрецькою математикою як системою положень, строго пов'язаних між собою за допомогою доказів»²⁴.

У Піфагора проблеми «першоначала» і «першообразу» не підлягають ясному викладу на словах, тому що їх важко зрозуміти і важко висловити. Тому для ясності їх викладання і навчання застосовується число. Воно – найбільш мудре, а Бог – це число чисел. Все породжується не з числа, а відповідно з числом, оскільки число містить первинна упорядкованість. Причетність до неї дозволяє послідовно упорядковувати предмети: перший, другий і т. д.²⁵

Поряд з вченням про те, що все у світі є число, дослідженням числових відносин, Піфагор учив про «безмежне» і «межу». Причому «безмежне» є парним, а «межа» – непарним числом. Число, тобто множина одиниць, виникає також із поєднання «межі» і «безмежного». Першим парним числом у них є 2 (два), а першим непарним – 3 (три). 1 (одиниця) не вважається числом, а скоріше началом числа.

У піфагорійців вважалося чимось чудовим, якщо число рівнялося сумі своїх власних ділителів. Таке число вважалося досконалим. Наприклад, число 6 (шість). Воно ділиться на «1», на «2», на «3». $1+2+3=6$.

Дружні числа – такі, з яких одне рівне сумі ділителів другого. Число «284» ділиться на 1; 2; 4; 71; 142. Число «220» ділиться на 1; 2; 4; 5; 10; 11; 20; 22; 44; 55; 110.

$$220 = 1 + 2 + 4 + 71 + 142;$$

$$284 = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110.$$

Коли Піфагора одного разу запитали, що таке друг, він сказав, що це «друге Я», і згадав «дружні» числа 284 і 220.

Із усіх чисел священне і навіть зверхсвященне «36»: $36 = 13 + 23 + 33$. 1) воно складається з «1», а без одиниці немає жодного числа, і символізує одиниця єдність буття і світу; 2) воно складається з «2», а двійка символізує принципову полярність у Всесвіті: світло-пітьма; парне-непарне; жіноче-чоловіче; життя-смерть; добро-зло; праве-ліве; межа-безмежність; пряме-криве; єдине-множинне і т. д. ; 3) воно складається з «3» – найдосконалішого з чисел, оскільки має начало, середину і кінець; 4) в числі «36» можливі дивні

²⁴ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 29.

²⁵ Таранов П. С. Анатомия мудрости. 106 философов. Жизнь. Судьба. Учение. Т. 1. С. 79.

перетворення:

$$36 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8;$$

$$36 = (1 + 3 + 5 + 7) + (2 + 4 + 6 + 8).^{26}$$

Для піфагорійської школи математики числа мали також зоровий образ; число для них було не просто кількістю, а мало якісну характеристику. Це, скоріше всього, з тим, що стародавні математики зображали числа геометрично – як у греків, так і в інших народів. Тому піфагорійці розрізняли лінійні, плоскі і тілесні числа. Так, одиниця у них виступала як точка, двійка – як лінія (дві точки); трійка – як площа (рис. 1), четвірка – як тіло («перше тіло – піраміда») (рис. 2).²⁷



Рис. 1.

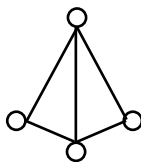
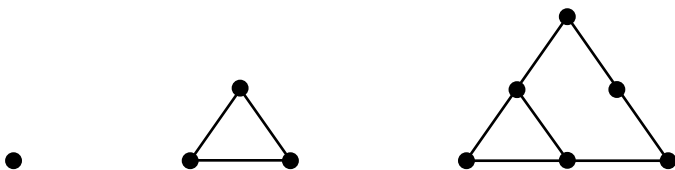


Рис. 2.

Включення візуальних образів числа дає наступну картину:

Трикутник є першоджерело народження і творення різних видів речей мінливих; квадрат несе в собі образ божественної природи: ця фігура символізує високу гідність, оскільки прямокутні кутів передбачає цілісність, а якість сторін здатна вистояти перед силою.

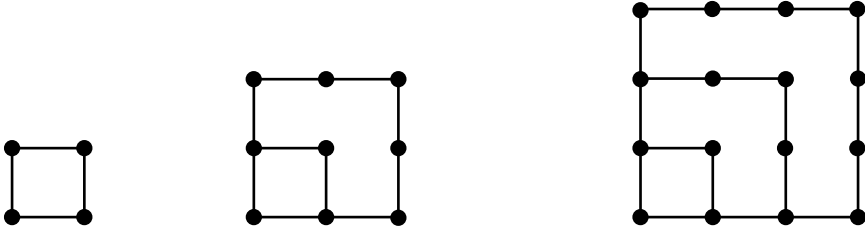
Числа бувають «трикутні», наприклад: «1», «3», «6», «10».



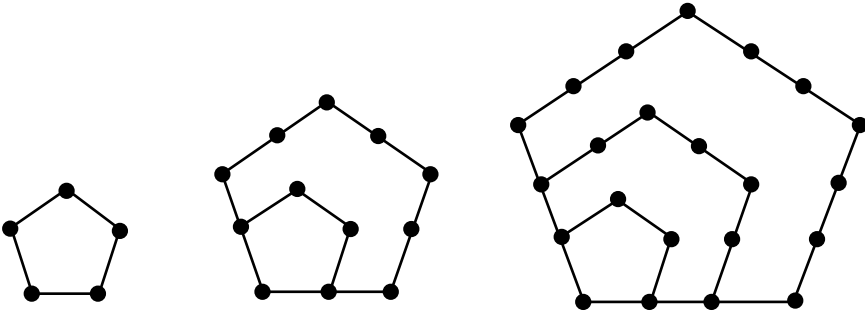
Квадратні, наприклад: «1», «4», «9», «16».

²⁶ Таранов П. С. Анатомія мудрости. 106 філософів. Життя. Судьба. Учення. Т. 1. С. 80.

²⁷ Гайденко П. П. Еволюція поняття науки. С. 32.



П'ятикутні, наприклад: «5», «12», «22»²⁸.



До числа були зведені не лише речі зовнішнього світу, а й світу духовного, зазначає Т. Гомперц. Так, любов і дружба, в якості гармонії, знаходить свій вищий прояв в октаві, ототожнюючись з числом «вісім», здоров'я – з числом «сім», справедливість – з «квадратним числом»²⁹.

Особливу увагу в школі Піфагора приділяли парним і непарним числам. Перше непарне число – 3 (трійка) – має начало, кінець і середину. Воно тим самим завершене, є замкнене ціле. Трійка – це елементарний трикутник, досконала фігура. Двійка, перше парне число, не має середини, тому вона не має центру в собі, для неї властиво «розтікатися» в безмежність. Двійка – це певні чіткі лінії, а лінія необмежено йде в обидві сторони. «Піфагорійці, – зазначає Арістотель у «Фізиці», – вважають нескінченність парним числом, воно, будучи поміщене всередині і обмежене непарним числом, повідомляє існуючим речам нескінченність»³⁰.

Якщо укласти парні числа, то будемо отримувати прямокутник: 2, 6, 12,

²⁸ Гомперц Т. Греческие мыслители. С. 115.

²⁹ Там само. С. 115–116.

³⁰ Аристотель. Физика. Сочинения. В 4-х т. Т. 3. М.: Мысль, 1981. С. 109.

20 і т. д. Ці числа піфагорійці називали «прямокутними» на відміну від «квадратних»: 4, 9, 16, 25 і т. д. Непарне число зберігає себе (свою форму), а тому воно – межа, єдине, перебуває в стані спокою, пряме, квадратне, хороше. Парне число втрачає свою форму: воно безмежне, множинне, мінливе, криве, різнобічне, погане.³¹

В піфагорійській школі математики на перших порах багато уваги приділялося числовій символіці. Зокрема, числу 7 – сім елементів, сім сфер всесвіту, сім частин тіла, сім часів року, сім музичних тонів, сім планет і т. д. Можна сказати, що Піфагор вважав число «7» божественним, тому воно вимагає особливої поваги. Відіграючи «космічну» роль, число «7» завжди незалежне, не виникає ні з жодного числа і одержує свою силу з того, що саме є середнім арифметичним чисел «4» і «10», тобто $(4 + 10) : 2 = 7$. «В якості всевизначальної сили («сили звершень») і творця («деміурга») всього число «7» є доля під іменем *kairos* (критичний час). Число «7», доля і *kairos* для піфагорійців одне і те ж»³².

З часом «7» була зведена з п'єдесталу найбільш досконалого числа і поступилася місцем десятиці тому, що «7» (сімка) непорушна, не народжується від інших чисел і сама не народжує. Перехід від «7» до «10» як досконалого числа означає перехід від міфолого-сакральної числової символіки до виявлення математичних числових відношень. Це означає, що піфагорійці зосередили свою увагу не тільки на виявленні семирічності в природі, але і на зв'язку чисел одне з одним і відношенні їх між собою. Вони виявили, що числа вступають між собою у певні відношення, що їх суми, відмінності дають деякі значимі поєднання, що саме ці поєднання – а не просто самі числа – виражають собою речі в їх закономірностях. Десятка «народжує» – отже, в ній уже міститься ряд важливих числових співвідношень і фігур. Декада – «10», вважали піфагорійці, містить в собі сутність числа. «Природа числа – десять. Адже всі елліни і варвари рахують до десяти, дійшовши ж до цього (числа), вони знову повертаються до одиниці»³³.

Нове розуміння числа могло виникнути тільки тоді, коли істотним стало розрізнення чисел парних і непарних, перших (простих) і других (складних). І далі, коли прагнення проаналізувати відношення між числами, форми їх зв'язку між собою привело до встановлення відношень насамперед двох по-

³¹ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 34.

³² Таранов П. С. Анатомия мудрости. 106 философов. Жизнь. Судьба. Учение. Т. 1. С. 82.

³³ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 37.

слідовних чисел натурального ряду. В цьому смислі перша десятка, за переконанням піфагорійців, уже містить в собі всі можливі типи числових відношень. «Дії і сутність числа потрібно бачити по силі, що міститься в декаді. Адже вона – велика і досконала, все виконує і є начало (першооснова) божественного, небесного і людського життя»³⁴.

Отже, декада містить в собі всі види числових відношень, які лежать в основі як природних процесів, так і життя людської душі. Числові відношення складають саму сутність природи, і саме в цьому смислі піфагорійці говорять, що «все є число». Тому пізнання природи можливе тільки через пізнання числа і числових відношень.

Аналіз піфагорійського учення про декаду показує, що розуміння ними числа включає в себе два моменти. По-перше, схожу із стародавньосхідною і стародавньогрецькою традиціями сакралізацію числа і відповідну їй тенденцію виявляти десятирічну основу у всьому існуючому. По-друге, зовсім новий підхід до аналізу священного числа з метою розкрити в ньому можливі числові відношення. При цьому увага спрямовується на внутрішні зв'язки між числами, що приводить до встановлення ними важливих математичних положень. Та обставина, що ці два моменти – відношення до числа як чогось священного і аналіз реальних форм зв'язків між числами – поєднуються, виявляється важливим для генези математики як систематичної теорії.

Розвиток математичного знання у школі Піфагора визначив активний період наукової діяльності з V по III ст. до н. е. Деякі піфагорійські уявлення про число, точку тощо зберігалися ще у математиків до IV ст. до н. е. включно. Хоча в строго логічному обґрунтуванні математики грецька думка пішла далеко вперед від вихідної позиції. Ці уявлення зберігалися до того часу, поки з ними можна було працювати математику – навіть якщо з логічної точки зору вони і не були достатньо прояснені і обґрунтовані.

Школа Піфагора була одним із перших навчальних закладів, хоча і своєрідних, в якій вчили точному, науковому, математичному знанню. Піфагорійський союз з часом розпався на складові елементи, які тільки волею могутньої особистості могли бути пов'язані у цілісну систему. Частина учення Піфагора – фізико-математичні дисципліни – перейшли до спеціалістів-дослідників, а релігійні догми і ритуали збереглися серед орфіків.

Академія Платона: «Світло знання – шлях до Блага»

³⁴ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 37.

Нам необхідно розглянути, якою була сама природа вогню, води, повітря і землі до народження неба і яким був їхній тодішній стан. Адже до сьогодні ніхто не пояснив їх народження, але ми називаємо їх началами і приймаємо стихії за букви Всесвіту.

Платон

Подальший розвиток наукової освіти відбувається в Академії Платона (428–237 рр. до н. е.), видатного представника класичного періоду розвитку культури, науки і філософії Стародавньої Греції. За словами американського мислителя А. Н. Уайтхеда, найбільш надійна характеристика європейської філософії полягає в тому, що вона являє ряд приміток до Платона.

Справжнє ім'я Платона – Арістокл. За переказом, Арістокл одержав своє прізвище Платон (гр. *platus* – «повний», «широкоплечий») від Сократа, з яким познайомився в 20-річному віці і був в числі його найближчих учнів. Смертний вирок Сократу через відкрити проти нього кримінальну справу продемонстрував Платону величезний розрив між фактичним станом суспільства і справедливою, або ідеальною, державою. Першим вчинком Платона як самостійного мислителя було винесення на розсуд публіки промов, виголошених Сократом на свій захист перед судом присяжних.

Як відомо, сам Сократ своїх творів не писав. Стосовно Платона, головні з його праць збереглися завдяки створеній ним філософській школі. Вона була заснована Платоном біля Афін, в гаю, що носив ім'я героя Академа, а тому отримала назву Академії. Вона проіснувала 900 років, ставши прообразом майбутніх європейських університетів. В платонівській Академії викладали філософію, математику і гімнастику. Під «викладанням» в Академії розумілася «жива» бесіда. Не випадково Платон, за прикладом Сократа, вибирав для своїх творів форму діалогів.

На противагу школі Піфагора, платонівська Академія була усталеною освітньою організацією, а не містичним релігійним братством. У Платона була своя система філософії, достатньо строга, щоб бути доступною розумінню слухачів Академії, які пройшли спеціальну підготовку. Викриттям хибних думок Платон очищав душі профанів від різного інтелектуального сміття, готуючи їх до вступу в Академію. Істинну мудрість і знання вони

осягають тільки там, всередині шкільних стін, слухаючи лекції.³⁵

Розуміння змісту цих лекцій вимагало значно вищого, на рівні понять, розвитку мислення. Платон вперше поставив питання про сутність речей та їх, сутностей, місцеперебування. Започаткував учення про еталонні первообрази (гр. *idea* – ідея), дивлячись на які Деміург, творець Всесвіту, творить зовнішній світ. Ідеї перебувають в природі немовби у виді зразків, інші ж речі схожі з ними і суть їх подібності, сама ж причетність речей ідеям полягає тільки в уподібненні ним.³⁶

Іншими словами, згідно Платону, за «чуттєвим світом», або світом реальних речей, повинна бути особлива дійсність. Таку дійсність він називає світом ідей. Тут перебувають вічні і незмінні «першообрази» («зразки») всіх явищ, з якими ми зіштовхуємося в природі. Цей світогляд відомий як платонівська теорія ідей.

Ідея – це щось, по-перше, вічне, тобто таке, що не знає ні народження, ні загибелі, ні росту, ні зменшення, а по-друге, само по собі, завжди в самому собі одноподібне. Всі різновиди ідеї виникають і гинуть, а її не стає ні більше, ні менше, вона не знає і не відчуває ніяких впливів, вона існує вічно.

Отже, все, що існує в оточуючій дійсності, те, що сприймається чуттями, є тимчасовим, мінливим. Тому ми не в змозі одержати точне знання про речі, які підлягають постійній зміні. Про все, що має відношення до чуттєвого світу, яке можна сприйняти чуттями, у нас є неточне уявлення, або гадка. Істинне знання людина одержує лише про те, що досягається розумом. Він в певному смислі протилежний відчуттю і гадці. Розум вічний і універсальний саме остільки, оскільки висловлюється лише про вічні та універсальні відношення.³⁷

Це положення пояснює те, чому Платон багато уваги приділяв заняттям з математики. Адже математичні відношення залишаються незмінними, тому з них і можна одержати точне знання. Зокрема, Платон ставить ідеї по відношенню одна до одної і показує, що лише єдність множинного, тобто система, складає сутність осяжного розумом світу. Система є те, що може існувати і бути пізнаним.

У своєму вченні про єдине і множинне Платон є піфагорійцем. Він по-

³⁵ Васильєва Т. В. Поэтика античной философии. М.: Академический проект; Трикста, 2008. С. 140–142.

³⁶ Таранов П. С. Анатомия мудрости. 106 философов. Жизнь. Судьба. Учение. Т. 1. С. 210.

³⁷ Гордер Ю. Мир Софии. Роман об истории философии. С. 92–93.

вертається до піфагорійського учення про те, що все існуюче постає в єдності межі і безмежного. Але повертається вже на новій основі, підготовлений логічною, теоретичною і пізнавальною рефлексією. Спільна з піфагорійцями у Платона наступна риса: подібно тому, як піфагорійці розглядають числа, він розглядає єдине (і взагалі світ ідей), а саме: не в якості предикату чогось іншого, а в якості суб'єкта.

В своїх діалогах Платон аналізує вихідні принципи піфагорійців, встановлюючи їх зв'язок з поняттями своєї філософії. Насамперед, що таке «безмежне»? Воно є все те, про що можна сказати тільки «більше» і «менше», а сюди відноситься все, що ми називаємо більш або менш теплим, більш або менш червоним, більш або менш солодким і т. д. Тобто все те, що має невизначено-кількісну характеристику і не допускає строгого визначення. Саме із-за того, що «більше або менше» є головною ознакою безмежного, Платон ставить завдання пізнати це нескінченне коливання «більш-менш». Що означає встановити одне його значення – межу.³⁸

Межа, співвіднесена з безмежним, вносить в нього міру, утворює мірне відношення, тобто відношення рівного, подвійного, потрійного тощо. Міра – це те, що виникає із «змішання» межі з безмежним. Міра означає «згоду» протилежних начал – межі і безмежного, і ця згода й «породжує число»³⁹. Число, таким чином, є єдиний засіб, за допомогою якого можна зупинити «коливання» безмежного і визначити межу предмета.

Згідно Платону, перехід від сприйняття, відчуття до мислення передбачає процес переходу від становлення до буття. Становлення – це те, що не вловимо, те, що не підлягає твердій фіксації, що змінюється на очах: про нього неможливо висловити щось конкретне. Для того, щоб зупинити цей потік, виділити в ньому щось одне, відрізнити від іншого, виміряти його в якому-небудь відношенні, потрібна інша реальність, яка була б онтологічною умовою можливості здійснення цих операцій. Цю реальність Платон називає буттям. Міра є посередник між сферами буття і становлення. Міра ж необхідно пов'язана з числом. Саме число, а не саме єдине («межа») є засобом осягнення чуттєвого світу.⁴⁰

Заслуга Платона у відстоюванні доказового знання. Він повністю згод-

³⁸ Платон. Филеб. Собрание сочинений в 4-х томах. Т. 3. М.: Мысль, 1990. 24 с-д.

³⁹ Там само. 25 d-e.

⁴⁰ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 166–167.

ний з піфагорійцями в тому, що математичне знання, знання про відношення міри (мірні відношення), постає єдино достовірним на протигагу тим уявним знанням, тобто гадкам, які в часи Платона називалися «фізикою».

Відомо, що при вході у платонівську Академію був напис: «Не геометр – хай не входить». Ті, хто не були ознайомлені з музикою, геометрією і астрономією, взагалі не приймалися в Академію. Відомо, що один з керівників Академії Ксенократ сказав людині, не знайомій ні з одною з названих наук: «Иди, у тебе нічим ухопитися за філософію»⁴¹. Тому не дивно, що серед учнів Платона були крупні математики – такі як Архіт, Теетет, Евдокс.

Для Платона і його учнів число – це єдність межі і безмежного. Такого роду єдність протилежних начал Платон вбачає не лише в чуттєвій сфері, а й у сфері ідеального – того, що осягається лише за допомогою розуму. Отже, число – це ідеальне утворення, яке виникло в результаті взаємозв'язку протилежностей. Число – це ідеальне утворення, яке можна лише тільки мислити. «Числа допустимо лише мислити, а інакше з ними ніяк не можна поводитися»⁴², – зазначає Платон. Як утворення ідеальні і осяжні лише розумом, числа по суті не відрізняються від ідей.

Платонівське розуміння чисел лише як мислимих утворень стало логіко-теоретичною базою для розвитку давньогрецької математики. «Числа є чисто мисленневими елементами, до яких можна підходити тільки шляхом «чистого» мислення. Можна бачити, що та грецька математика, яка у Евкліда прагнула уникати в своїх доказах тільки наглядного і видимого, також хотіла розуміти свій предмет, що знаходиться виключно в сфері «чистого мислення». Саме «ця тенденція науки зробила можливими також чудові евклідові докази...»⁴³.

Важливим моментом в платонівському обґрунтуванні числа як чисто мисленневого утворення є положення про принципову неділимість одиниці – неділимості логічної, оскільки сама одиниця тепер мислиться як логічне начало. Одиниця неділима, оскільки вона є єдине, а єдине неділиме по визначенню. Одиниця, згідно концепції Платона, породжує множину, а й сама множина має своєю логічною умовою одиницю: адже якщо немає єдиного, то немає і множинного, оскільки багато – це множина одиниць. Одиницю неможливо розділити, на тій підставі, що «коли єдине не існує, то нічого не

⁴¹ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 167–168.

⁴² Платон. Государство. Собрание сочинений в 4-х томах. (VII, 526).

⁴³ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 170.

існує»⁴⁴.

В Академії Платона вперше в античній науці введено поняття «геометричного простору»; до нього антична філософія не відокремлювала свідомо простір від його наповнення. Хіба що атомісти визначали простір фізично – як «пустоту», відрізняючи її від атомів, які в ній рухаються. Поняття простору, вперше сформульоване Платоном, мало велике значення для еволюції науки та її вихідних принципів, оскільки воно пов'язане з його обґрунтуванням математики.

Завдяки своїй функції «посередника» між сферами чуттєвого та ідеального буття, математика, згідно Платону, може виконувати два різних завдання: по-перше, слугувати меті залучення людини до більш «високого» – до споглядання ідеї блага – і, по-друге, бути засобом упорядкування і розділення нижчої сфери – мінливого і «невловимого» становлення. Будь-яке застосування математики до пізнання емпіричних явищ оцінюється Платоном як її прикладна функція. Він не заперечує проти такого застосування, але стурбований, як би із-за нього не «затемнилося» і не «спотворилося» розуміння самої природи і сутності як математики, так і всієї науки взагалі.⁴⁵

Подібне «затемнення» і «спотворення», згідно Платону, проявляється в тому, що із-за можливості застосувати математичні знання на практиці в саму математику вносяться «механічні методи». Але насправді математика «наука, якою займаються заради пізнання вічного буття, а не того, що виникає і гине... Отже, вона веде душу до істини і впливає на філософське мислення, піднімаючи його вгору, між тим як тепер вона у нас низька всупереч належному»⁴⁶. Тут Платон критикує застосування механіки, механічного підходу до розв'язання геометричних, тобто математичних, проблем.

До специфічних рис давньогрецької математики належить ціннісне відношення до числа, що особливо характерно для математиків і філософів як піфагорійської школи, так і для платонівської Академії. Так, число є священним, оскільки його показав і показує до цього часу Бог. Він безперервно змінює дні і ночі, навчаючи людей поняттю про одиницю і двійку, так що навіть і найбільш нездатна людина може засвоїти рахунок. Споглядаючи це, кожний з людей може одержати поняття про числа «три», «чотири», а також про

⁴⁴ Платон. Парменид. Собрание сочинений в 4-х томах. 166 с.

⁴⁵ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 187–188.

⁴⁶ Платон. Государство. (VII, 527 b).

«множинність».⁴⁷

Подарована Богом (Деміургом) наука про число містить в собі лише хороше, позитивне. Тому «ніхто, не пізнавши числа, ніколи не зможе одержати істинної думки про справедливе, прекрасне, благе та інші подібні речі, розрахувати це для самого себе та для того, щоб переконати іншого»⁴⁸.

Таким чином, число внутрішньо пов'язане з прекрасним, благим і священним, отже, взаємопов'язане з цінностями. Тому з поняттям числа Платон пов'язує порядок, впорядкованість, ритм, лад, гармонію, узгодженість, міру, співмірність, а все це – атрибути не лише прекрасного, а й доброго, благого. воно ж істинне. Цим пояснюється така увага філософа до числа і математики.

Першою серед арифметичних наук Платон вважає арифметику. Вона є «наукою про самі числа, але не про ті, що мають предметне вираження, а взагалі про зародження понять «парне» і «непарне», а також про ті значення, які вони мають по відношенню до природи речей»⁴⁹.

Услід за нею йде ще, подібна арифметиці, наука геометрія. В її контексті Платон виділяє стереометрію, головне завдання якої полягає у встановленні пропорційних відносин. Виділяються три види пропорцій: арифметична, геометрична і гармонічна. Саме теорія пропорцій була в центрі математичних досліджень, які проводилися в Академії.

Послідовний ряд науки – арифметика, геометрія і стереометрія – продовжується ще однією наукою – астрономією. Вона має своїм предметом закономірність небесних рухів, яка виражена в точних числових співвідношеннях. В цьому плані астрономія також є наука математична, яка передбачає знання арифметики і геометрії. Більше того, в рухах небесних тіл, стверджує Платон, знаходять своє немовби тілесне втілення математичні відношення, які вивчаються трьома першими математичними науками. А тому вивчення однієї з цих наук, по суті, вже є і вивчення інших, оскільки їх предмет врешті-решт один, тільки береться в різних аспектах. У свою чергу певне поєднання чисел відповідає правильному руху небесних сфер і гармонічному поєднанню звуків. Гармонія чисел, рухів і тональності – одна і та ж гармонія, а її чистим виразом є математична пропорція.⁵⁰

Разом з іншими науками астрономія, згідно Платону, готує наш розум до

⁴⁷ Платон. Послезаконіе. Собрание сочинений в 4-х томах. 978 b-d.

⁴⁸ Там само. 977 b.

⁴⁹ Там само. 990 c-b.

⁵⁰ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 199.

осягнення вищої істини, цінної не в її застосуванні, а самій по собі, і в цьому її головне призначення: «...в науках очищується і знову оживає певне знаряддя душі кожної людини, яке інші заняття гублять і роблять сліпим, але зберегти його в цілісності більш цінно, чим мати тисячу очей, адже тільки за його допомогою можна побачити істину»⁵¹.

Тим самим Платон підкреслює, що астрономія, як і математика в цілому, слугує засобом переходу від предметів, даних безпосередньому відчуттю, до предметів, які можна осягнути лише в мисленні. Зрозуміла таким чином астрономія, поряд з іншими науками, є предтечею філософії. Але буде помилкою розглядати її як вищу з можливих пізнавальних можливостей. Такий підхід перетворює астрономію із засобу в самоціль, що повертає наші погляди не до зірок, а вниз.⁵²

Цілком зрозуміло, що Платон вважає неможливим пізнання за допомогою відчуттів («очима»), оскільки в дійсності наукове пізнання здійснюється за допомогою мислення. Тому емпіричні явища не можуть, згідно Платону, бути предметом наукового дослідження – такими є тільки предмети ідеальні, а саме числа, фігури та їх співвідношення. Стосовно емпіричних даних об'єктів астрономії, то ними, як і кресленнями в геометрії, можна користуватися тільки як додатковим матеріалом, оскільки вони ніколи не тотожні тим ідеалізаціям, які складають справжній предмет наукового дослідження в математиці. «Хто розуміється в геометрії, той, поглянувши на них, знайшов би прекрасним їх виконання, але було б смішно їх серйозно розглядати як джерело істинного пізнання рівності, подвоєння або яких-небудь інших відношень»⁵³, – писав філософ.

До математичних наук Платон зараховує і музику. І математика, і астрономія вивчають математичні відношення: астрономія – в русі небесних світил, а музика – в гармонічних співзвучностях. Як в астрономії Платон вважає позбавленим цінності підхід, при якому очі цінують вище розуму, так і в музиці він критикує музикантів-практиків, тому що вони намагаються «за допомогою слуху визначити те, що можна визначити тільки за допомогою числа, отже, за допомогою мислення, а не чуттєвого сприйняття»⁵⁴. Так само Платон негативно ставиться до будь-якого практичного використання тих

⁵¹ Платон. Государство (VII, 527 d).

⁵² Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 200.

⁵³ Платон. Государство (VII, 529 d – 530).

⁵⁴ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 203.

знань, які дає наука про числові співвідношення. А також і музика.

Інтерес представляє ставлення Платона до можливості дослідження природи. Виходячи з переконання про те, що чуттєвий світ не може бути предметом наукового знання, фізика, вважає філософ, як наука про природу не може претендувати на статус науки. Таким статусом володіє лише математика. Переконання в тому, що фізика не може бути строгою і достовірною наукою йшло у нього поряд з відсутністю природничо-наукового інтересу. Для Платона, автора учення про світ вічних і незмінних ідей, тільки математика гідна уваги, оскільки вона – шлях до світу вищого, до світу Істини і Блага. Тому для розв'язання реальних життєвих проблем, які ставило перед ним природне життя, він «у вирішенні їх перед широкою публікою брав в посередники художню творчість і прийоми риторики, а перед слухачами Академії звертався до посередництва математичних наук, що активно розвивалися»⁵⁵.

Для Платона, таким чином, математично пояснені закони природи, які знаходяться поза світом явищ, більш важливі, ніж сам багатоманітний світ явищ. Природу, її елементи і прояви можна пізнати настільки, скільки в них математики. Так, Деміург (Бог-творець), приступаючи до побудови космосу, почав з того, що впорядкував чотири стихії – вогонь, воду, землю і повітря «за допомогою образів і чисел»⁵⁶. Зазначимо, що образи, про які тут говорить Платон, це також математичні визначення: мова йде про окреслення геометричних тіл, які внутрішньо пов'язані з числами і є їх просторовим втіленням.

Для Платона наукове знання, для осягнення якого була створена Академія, являло собою реалізацію в людині вищих, ідеальних смислів буття. Не фортечні мури і укріплення, не сила армії, а знання, насамперед знання наукове, гарантує в першу чергу безпеку і міцність суспільства. Знання змінює суспільство зсередини, тоді як стіни та армія обороняють його ззовні. Ось чому Платон на чолі держави ставить філософів – носіїв знання.

В Академії Платона наука і філософське пізнання тісно пов'язані з життям людини і суспільства. Всі науки утворюють єдине ціле, корені якого складають математика і астрономія, а вершину – філософія. В такій цілісності наука є смислоутворююче начало, на якому тримається як соціальне життя полісу, так і духовне – кожної людини.

⁵⁵ Васильєва Т. В. Поэтика античной философии. С. 150.

⁵⁶ Платон. Тимей. Собрание сочинений в 4-х томах. 53-б.

«Лікей» Арістотеля: «Метафізика – те, що після фізики»

*Хто проявляє себе в діяльності розуму і шанує розум,
влаштований найкращим чином і більше
всіх улюблений богами.*

Арістотель

*Форма стоїть попереду матерії і є тим,
що в більшій мірі існує.*

Арістотель

Видатний учень Платона, знаменитий філософ Арістотель (384–322 рр. до н. е.), по знанням, яких досягла давньогрецька наука, не знав собі рівних не менше півтори тисячі років потому. Будучи сином Нікомаха, лейб-медика македонського царя Амінті II, Арістотель в дитинстві грав з Філіпом, майбутнім царем Македонії, а потім став наставником його сина – Олександра. Коли він став царем, то поставив своєму учителю і другу пам'ятник з написом: «Олександр поставив цей пам'ятник сину Нікомаха, божественному Арістотелю». З 367 до 347 рр. до н. е., тобто 20 років, Арістотель учився в Академії Платона.

Арістотель був найкращим учнем, що не завадило проголосити знамениту фразу: «Платон мені друг, але істина дорожча». Очевидно, цим пояснюється те, що у 336 р. до н. е. Арістотель заснував в Афінах свою власну школу. Вона знаходилася в галереях гімназії боротьби і на прилеглих ділянках в місцевості, яка називалася Лікей, біля східних воріт Афін. Назва Лікей, по одній з версій, походила від імені Аполлона Лікейського і знаходилася на протилежному – по відношенню до Академії Платона – кінці міста Афін.

Лекції Арістотель проводив, прогулюючись зі своїми учнями в Лікеї (ліцеї). Peripateo (грец.) означає «прогулюююсь», «проходжуюсь». Звідси назва учнів і послідовників Арістотеля – перипатетики.

Незважаючи на критику платонізму по ряду основних пунктів, Арістотель багато в чому зобов'язаний своїм філософським вченням саме Платону. Стосовно власне наукової програми Арістотеля, то вона радикально відрізнялася від платонівсько-піфагорійської. Так, якщо для Платона достовірне (наукове) знання може бути одержане тільки відносно незмінного буття, то Арістотель стверджує, що відносно речей мінливих і рухомих також може

бути створена наука, причому цілком достовірна. Такою наукою він вважав фізику.⁵⁷

Арістотель був першим античним ученим, який створив систематичну науку про природу – фізику. Він перший спробував науково визначити центральне поняття фізики – рух. Та обставина, що математика вивчає «статичні зв'язки і відношення», привела Арістотеля до переконання, що фізика не може бути наукою, побудованою на базі математики. Адже фізика є наукою про природу, а природі властиві зміни, рух. Саме Арістотелю належить заслуга створення фізики як науки. З точки зору М. Гайдеггера, «Фізика» Арістотеля в такій же мірі є «метафізика», в якій «Метафізика» є «фізика». «Арістотелівська «Фізика», – виокремлює свою думку М. Гайдеггер, – є сокровенна і тому ще ні разу не продумана в достатній мірі основна книга західної філософії»⁵⁸.

Звертаючись до арістотелівського визначення природи, М. Гайдеггер звертає увагу насамперед на те, що «ядром питання про «фізику» стає в Арістотеля визначення руху. Те, що все в цьому світі: небо, море, рослини, звірі – рухається, греки знали і до Арістотеля. Але тільки він, за переконанням М. Гайдеггера, «вперше досяг такого рівня питання, при якому рух розуміється як питання про основний образ буття»⁵⁹.

Проте фізика Арістотеля може бути по-справжньому зрозуміла тільки при умові розгляду її в рамках всієї системи способу мислення вченого, розуміння ним знання і науки. А також загальнометодологічних установок, які визначили характер наукової програми Арістотеля загалом. З його точки зору, платонівсько-піфагорійська школа не має такої природничо-наукової підготовки, як логічна і математична підготовка представників цієї школи. Тому Арістотель звертається до іншої традиції в грецькій науці, а саме до «ранніх» «фізиків» – Анаксогора, Емпедокла, Демокріта, прагнучи подолати однібічну, на його погляд, орієнтацію, яка була в платонівській Академії. Критично переробивши теоретичну спадщину свого учителя Платона і природничо-наукові уявлення ранніх «фізиків», Арістотель створив зовсім нове вчення – нову логіку, нову фізику і нове поняття науки в цілому.⁶⁰

Насамперед Арістотель виступив з критикою «теорії ідей» Платона.

⁵⁷ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 254–255.

⁵⁸ Хайдеггер М. О существе и понятии физис физис: Аристотель. Физика. В.1. М., 1995. С. 30–31.

⁵⁹ Там само. С. 32–33.

⁶⁰ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 261.

Саме це визначило його позицію: істина дорожча, чим дружба. «Ідея» – це поняття, образ, який сформувався вже після того, як ми побачили предмет або явище. Іншими словами, «ідея» не існує сама по собі, вона постає в якості «форми». Причому форма не існує окремо від речей. Згідно Арістотелю, «форми» речей відповідають характерним властивостям окремих речей.⁶¹

В цьому і полягає суть критики Арістотелем теорії «ідей» Платона. Якщо для Платона вершиною буття є наші думки, ідеї, що є продуктом розуму, то для Арістотеля очевидним було інше: вищим ступенем буття є наші відчуття. Тобто всі наші думки та ідеї існують в свідомості завдяки побаченому та почутому нами. Одночасно людина володіє також розумом, який розподіляє чуттєві враження по класам і групам. Але розум залишиться «пустим», поки не сприйме чого-небудь ззовні.⁶²

Заслугою Арістотеля є чітке обґрунтування десяти основних філософських категорій як «щаблів» в пізнанні буття. Система категорій починається з «сутності». Принцип емпіризму Арістотеля знаходить свій вираз у вченні про сутність. Первинна сутність – це індивідуальний предмет: це людина, це дерево, це дім, це гора тощо. Вторинна сутність – роди і види: видом для цієї людини буде «людина», для цього дерева – «береза»; родом же для людини є тварина, для дерева – рослина. «Рід при цьому дає більш загальне визначення, чим вид: якщо назвати живу істоту, цим досягається більше охоплення, чим якщо назвати людину»⁶³.

Всі інші категорії – якості, кількості, відношення, місця, часу, положення, володіння, дії, страждання – проявляються в сутностях – первинних або вторинних.

Арістотель критично переосмислює уявлення про «начало» науки, яке існувало в Академії Платона. Останній бачив відмінність філософії від математики в тому, що в ній за вихідні приймають деякі положення, які далі вже не доказуються, і кладуть їх в основу своєї науки; філософія ж відштовхується від відомих тверджень (гіпотез), які опосередковуються всім процесом подальшого міркування. Із гіпотетичних вони, таким чином, стають цілком істинними, і, що найголовніше, доведеними.

Це є «доказ по колу», який критикує Арістотель. Для тих, хто приймає

⁶¹ Гордер Ю. Мир Софии. Роман об истории философии. С. 114.

⁶² Там само. С. 115.

⁶³ Аристотель. Категории. Сочинения в четырех томах. Т. 2. М.: Мысль, 1978. 5.3 в.

цей доказ, все може бути доведеним. Вони вважають науку можливою і визнають, що достовірне знання може бути досягнуте лише шляхом доказу. Тому не допускають ніяких «перших» (вихідних) положень, а доводять все. Згідно другої точки зору, наукове пізнання взагалі неможливе, оскільки для цього потрібно знати деякі вихідні положення, а вони-то ніколи не можуть бути досягнуті (регрес в нескінченності).⁶⁴

Арістотель не приймає ні першої, ні другої точки зору. Наука можлива, але не тому, що все можна довести, а тому, що можна знайти перші положення, які далі ні з чого не виводяться. Вони і будуть началом науки. «Отже, ми говоримо так: є не тільки наука, але також і певне начало науки, завдяки якому нам стають відомі терміни»⁶⁵. Останні є тими характерними поняттями, які беруться стосовно тільки до сфери знання, і є належними до нього. Знання і є тим опосередковуючим («третім») началом. Саме прагнення створити науку про природу – фізику – і було одним з тих мотивів, які спонукали Арістотеля переглянути метод Платона і поставити питання про пошук «третього» з метою підготовки фундаменту для зведення на ньому будови науки.

У «Фізиці» це «третє» Арістотель мислить як «особливе природне начало», яке повинно бути покладено в основу протилежностей. Це особливе природне начало опосередковує протилежності: «тепле – холодне», «освітений – невіглас», «єдине – множинне» і т. д., оскільки «протилежності не можуть впливати одна на одну»⁶⁶. Третє начало – належне – вже не буде протилежне чомусь.

Сутність цього «належного», яке «лежить в основі», Арістотель пояснює наступним чином: «Природа, яка лежить в основі всього, пізнається по аналогії: як відноситься мідь до статуї, дерево до ложа або матеріал і неформлена речовина до прийняття форми, до всього, що володіє формою, так і природний субстрат відноситься до сутності, того чи іншого існуючого предмету»⁶⁷.

Прагнучи знайти третє, яке «лежить в основі», і могло б бути посередником між протилежностями, Арістотель вводить своє поняття «матерії». Реальність складається з окремих речей, які являють собою єдність форми і

⁶⁴ Гайденок П. П. Эволюция понятия науки. С. 273.

⁶⁵ Арістотель. Вторая аналитика. Сочинения в четырех томах. Т. 2. М.: Мысль, 1978. I. 3.

⁶⁶ Арістотель. Фізика. Сочинения в четырех томах. Т. 3. М.: Мысль, 1981. I, 6, 7.

⁶⁷ Арістотель. Фізика. Сочинения в четырех томах. Т. 3. М.: Мысль, 1981. I, 6, 7.

матерії. «Матерія» – це речовина, матеріал, з якого зроблена річ, предмет, тоді як «форма» являє собою специфічні властивості, сутність речі. В «матерії» завжди міститься можливість отримання, досягнення певної «форми». Іншими словами, «матерія» прагне до здійснення своєї потенційної можливості. Будь-які зміни в природі, вважав Арістотель, є перетворенням матерії із «потенції» в «реальність», із «можливості» в «дійсність». А тому «все виникає, – говорить Арістотель, – із існуючого, саме з того, що існує у можливості, але не існує в дійсності»⁶⁸.

Поняття «можливість» (*δύναμις*), яке Арістотель виявляє в «Метафізиці», одержали потім в латинській мові два головних значення – *potentia* і *possibilitas*, які перекладаються як «здатність» і «можливість». Здатність («потенція») означає насамперед початок руху зміни, яке знаходиться в іншому. Загальним моментом «здатності» (потенції) є саме відношення до зміни, руху, переходу з одного стану в інший. Так, «будівельне мистецтво» – здатність дії побудови, зігріваюче – здатність зігріваемого, лікуюче – здатність того, хто оздоровлюється і т. д. В одній і тій же речі можуть поєднуватися і активна, і пасивна здатності: так, горіння є пасивна здатність, а нагрівати інше – його активна здатність.⁶⁹ Саме тому, що потенція в смислі здатності завжди пов'язана з рухом, зміною, постаючи її умовою, вона і вводиться Арістотелем як поняття, без якого неможлива наука про природу.

Поняття «потенції» (здатності) має у Арістотеля в якості свого кореляту поняття «діяльності». В певному сенсі діяльність, пояснює Арістотель, можна уподібнити цілі. Тобто тому, «заради чого» існує здатність (потенція). «Діяльність» походить від імені «діло» і по смислу наближається до «здійсненності». Ці терміни – «енергейя», «ергон», «ентелехія» (від слова телос – «ціль», «кінець») характеризуються як схожі за смислом. Іноді Арістотель співвідносить потенцію з ентелехією, іноді – з енергією.⁷⁰

При цьому Арістотель розрізняє два варіанти реалізації здатності (потенції). В одному випадку це буде сама діяльність здійснення (наприклад, бачення – процес реалізації здатності дивитися), в іншому – певний продукт: наприклад, будинок є здійснення здатності до будівництва.

Діяльність-дійсність, згідно Арістотелю, перебувають попереду здатнос-

⁶⁸ Арістотель. Метафізика. Сочинения в четырех томах. Т. 1. М.: Мысль, 1975. XII, 2.

⁶⁹ Там само, IX, 1.

⁷⁰ Арістотель. Фізика. Сочинения в четырех томах. Т. 3. III, 1; 1, с. 177

ті-можливості, оскільки дійсності належить першість в більш важливому – у відношенні сутності. «Речі, які пізніше в порядку виникнення, раніше з точки зору форми і сутності (наприклад, доросла людина в цьому сенсі передує дитині). Крім того все, що виникає, спрямовано в бік свого начала і цілі; між тим ціль – це дійсність, і заради цієї цілі приймається здатність. «Оскільки не для того, щоб володіти зором, бачать живі істоти, а вони володіють зором для того, щоб бачити»⁷¹.

Положення про пріоритет дійсності стосовно можливості (потенції) являє собою вираз глибокого переконання Арістотеля в тому, що вище не може виникнути з нижчого, що з хаосу самого по собі ніколи не виникне космос, із безглузлого – смисл, з матерії – форма.

Арістотель був першим філософом, який створив понятійний апарат для визначення руху, а тим самим – першу форму фізики як науки. «Оскільки природа є начало руху та зміни, а предметом нашого дослідження є природа, то не можна залишати невиясненим, що таке рух: адже незнання руху з необхідністю приводить до незнання природи»⁷², – зазначає Арістотель у «Фізичці». Визначивши фізику як науку про природу, а природу як «начало руху», Арістотель поклав начало науки «природознавства».

Рух визначається Арістотелем як перехід від потенції до енергії, від можливості до дійсності. Рух завжди йде «від» – «до»; ці пункти є те, що дає форму руху, перетворює його з безформеного в оформлене, а тому здатне до пізнання. Арістотель перераховує всі види руху – якісна зміна, зростання і зменшення, виникнення і знищення, переміщення, вказуючи, що спільним для них є реалізація можливого. Самі ж ці специфікації можуть бути встановлені тільки емпіричним шляхом; з досвіду і спостереження нам відомі вказані види змін природних речей: переміщення, зменшення, збільшення тощо.⁷³

Арістотель принципово змінив спосіб мислення порівняно з Платоном і завдяки цьому зміг прийти до визначення руху і до створення фізики як науки. Ключем до побудови фізики як науки стало арістотелівське розуміння неперервності руху. Саме неперервність є умовою можливості руху. Учення про неперервність руху є відповіддю на апорії (парадокси) Зенона Елейського. Він в апоріях «Стріла» і «Стадій» доказує неможливість руху, який

⁷¹ Арістотель. Метафізика. Сочинения в четырех томах. Т. 1. IX, 8.

⁷² Арістотель. Фізика. Сочинения в четырех томах. Т. 3. III, 1, 200b.

⁷³ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 292.

визначається насамперед через шлях і час. Якщо шлях, або час, або те й інше мислити як такі, що складаються з неділимих (шлях – з неділимих точок, а час – з неділимих моментів «тепер»), то рух виявиться неможливим. Цю думку Зенон доводить в апоріях «Стріли» і «Стадій».

Для того, щоб уникнути парадоксів і одержати можливість мислити рух як процес, а не як суму «точок» або «моментів», Арістотель постулює неперервність шляху, часу і самого руху тіла: воно також має величину, тому не є неділимою точкою.

Розуміння руху як «переміщення» тісно пов'язано з розумінням «місця». Місце (топос) є те чи інше «де» і «там», до чого певне конкретне тіло «приписано»: вогненне, зіркове належить небу, земне – долу. Самі ці місця (небо – земля) – розмічені, помічені особливим чином, через них визначаються відстані і зв'язки, а також «простір». Тепер не простір визначається через місце, а всі місця визначаються як точки розташування тіл і через «нескінченний, однорідний простір»⁷⁴, – зазначає М. Гайдеггер.

Арістотелівське вчення про неперервність має безпосередній вихід в математику. Принцип неперервності був уведений у математику старшим сучасником Арістотеля Евдоксом у виді «аксіоми неперервності». Вона відома як «аксіома Архімеда», оскільки останній вказує її в числі своїх постулатів. Цю ж аксіому застосовує Евклід в «Началах». Таким чином, арістотелівська фізика, побудована на основі принципу неперервності, внутрішньо пов'язана з математичним мисленням.

Розгляд арістотелівського принципу неперервності актуалізує проблему «нескінченності», яка складає один з головних пунктів кожної наукової програми. «Нескінченне» в Арістотеля не перебуває в якості чогось закінченого, а завжди існує в стадії становлення, виникнення; воно завжди є можливістю. А такою можливістю (потенцією) є матерія. «Нескінченне є матерія для завершеності величини і ціле в потенції, а не актуальності»⁷⁵. Розуміння нескінченності як матерії (або потенції) має непересічне значення для його обґрунтування як фізики, так і математики.

Арістотель чітко розрізняє нескінченне від ділення і нескінченне від додавання (тобто інтенсивну і екстенсивну нескінченності). Нескінченне від додавання не може перевершити будь-яку певну величину, а нескінченне від поділу може. Іншими словами, величина може нескінченно зменшуватися,

⁷⁴ Хайдеггер М. О существе и понятии фюзис φύσις. С. 39.

⁷⁵ Арістотель. Фізика // Сочинения в четырех томах. Т. 3. III, 6, 270а.

але не може нескінченно зростати. Зворотнє ми маємо у випадку числа: воно може нескінченно зростати, але не може нескінченно зменшуватися; адже його нижня межа – одиниця – не може бути перевершена, інакше воно перестане бути числом. Так що міра для числа – його одиниця – є мірою і для величини, образно кажучи, її одиницею; тільки для числа одиниця – це початок рахунку, а для величини – кінець її зростання.⁷⁶ Без міри, згідно Арістотелю, немає ні числа, ні величини.

Це питання є важливим принципом арістотелівської фізики, з якого, поперше, витікає кінечність світу. По-друге, саме в цьому пункті фізика (і метафізика) Арістотеля були переглянуті в епоху Відродження і Нового часу в математиці і космології: поняття числа і величини вже не протиставлялися один одному. З точки зору сучасної математики, немає ні найменшого числа, ні найбільшої величини: завжди можна перевершити яке завгодно мале число, так само і будь-яку найбільшу величину.

Наука в епоху Арістотеля акцентує увагу саме на межі, оскільки тут – початок оформлення, а разом з ним і початок пізнання. Тому і нескінченне, число або величина, не можуть бути нескінченними «в обидві сторони»: оскільки в цьому випадку про нього взагалі нічого неможливо було б знати. Хоча б один «кінець» повинен бути в наявності: для числа – нижня межа, для величини – верхня. У часу, який нескінченний «в обидві сторони» – і в минуле, і в майбутнє, «кінець» є «в середині». Таким «кінцем», «межею» є момент «тепер». Причому ця «межа» досить своєрідна; вона містить в собі одночасно і початок, і кінець: початок – майбутнього, кінець – минулого.⁷⁷

У «Фізиці» Арістотеля сформульована історично перша теорія руху, яка є основною теорією для всіх наук. Неперервність як фундаментальна характеристика руху має пріоритет перед іншими його видами. Хоча емпіричний досвід свідчить про те, що не кожний рух неперервний; в природі одні предмети завжди рухаються, інші перебувають в спокої, треті то рухаються, то залишаються в спокої. Це положення знаходить своє пояснення в теорії руху, вводячи поняття «перший двигун» («першодвигун»), розрізняючи рухи в залежності від того, наскільки опосередкований їх зв'язок з «першодвигуном». Для того, щоб забезпечити неперервний і вічний рух в природі, першодвигун повинен бути невідимий. Тобто не мати ніяких частин, і ніякої величини. Це положення Арістотель аргументує тим, що кінечне не може

⁷⁶ Там само. III, 7, 207 b.

⁷⁷ Там само. VIII, 1, 251 b.

рухатися впродовж нескінченного часу; кожна ж величина кінечна, а в кінчній величині немислима нескінченна сила.⁷⁸

У «Фізиці» розглядається також категорія «часу», «місця», час як «число» руху, «пустота», «середовище». Вищим родом знання для Арістотеля є філософія, після неї йде фізика, і потім – математика. Фізика як наука, відмінна від математики, має інший предмет та інші задачі, чим ті, які вирішує математика. Зазначимо, що подальший розвиток фізики впродовж більш чим півтори тисячі років йшов по шляху, вказаному Арістотелем.

Наукова програма Арістотеля прагне цілісного осмислення явищ, які вивчаються. В ній існує тенденція до виокремлення окремих напрямків дослідження у відносно самостійні науки, які володіють своїм особливим предметом і методом. Наука, як її розуміє філософ, покликана досягнути світ в його цілісності, не абстрагуючись при цьому від всієї різноманітності і багатства його проявів. Наукове пізнання світу, з точки зору Арістотеля, не повинно абстрагуватися від свідомості та досвіду людини.

Світ, як його вивчає фізика, є світом життя людини, він цілком співмірний людині, відповідний їй, а тому і досвід людини про світ цілком достовірний. Досвід не потрібно ігнорувати, достатньо його лише проконтролювати, критично підсумувати і прояснити за допомогою категорій. Людський досвід відносно світу не є чимось хибним; суб'єктивне завжди співмірне з об'єктивним, досвід всього лише недостатній і не завжди усвідомлює те, чим володіє.

Чуттєве сприйняття не є хибним і не обманює, але дані чуттів не завжди вдається правильно витлумачити. Тому завдання науки полягає не в абстрагуванні від цих свідчень, а за допомогою міркувань знайти правильну інтерпретацію того, що сприймається за допомогою відчуттів і правильно передати за допомогою відповідної системи навчання. В кінцевому рахунку це привело до необхідності перебудови бувшого способу діяльності ученого, появи нового типу ученого і нової організації науки та освіти, орієнтованої на науку.

* * *

⁷⁸ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 325–326.

Короткий екскурс в історію давньогрецької філософії показує, що її видатні представники прагнули до наукового пояснення і розуміння світу. Для вирішення цього завдання у філософські пояснення світу включалися знання з математики, астрономії та інших наук, які існували в той час. Ствердження свого розуміння світу можна було досягнути, як показав досвід, через систему освітніх закладів. Це обумовило виникнення ряду філософських шкіл, в найголовніших з яких – мілетській, піфагорійській, платонівській, арістотелівській, поряд з викладанням знань по вивченню природи, проводилася велика робота по їх розвитку. Завдяки чому були концептуалізовані в якості наукових дисциплін натурфілософія, арифметика, геометрія, фізика, астрономія, оптика, атомістика. З них починається подальше розповсюдження філософії і науки в структурі навчальних закладів.

MEDIUM: СЕРЕДНІ ВІКИ

Європейський світ, саме як європейський, – це породження Середньовічної епохи, коли одним махом була зруйнована цілісність середземноморської цивілізації, досить, зазначимо, відносна. Тоді то і народилася Європа у звичному розумінні цього слова.

Марк Блок

Епоха Середніх віків, яка триває майже тисячу років, характеризується ствердженням авторитету християнства, духовну силу якого вміло використовувати інститут церкви – в суспільному, політичному, культурному житті. Розповсюдження християнства в Європі приводить до влади єпископів і монахів, новими героями стають святі, відбувається реорганізація соціального простору і часу. Основу середньовічної Європи складає Біблія, яка входить в історію, культуру і філософію. Біблія сприймається і використовується як енциклопедія, що включає в себе все знання, яке передав Бог людині. Які особливості цього, в чому його сутність і наскільки воно відповідало статусу бути науковим?

Теологія як наука

Будемо вірити, якщо не можемо зрозуміти.

Августин

Стародавня Греція і Римська імперія являють культуру великих міст з майданчиками для політичних дебатів, суспільними бібліотеками, театрами, школами. Після падіння Західної Римської імперії у 495 році нашої ери міське життя затихає. Влада переходить до церкви, яка закриває у 529 році

Академію Платона в Афінах. В тому ж році був заснований перший великий чернечий орден – бенедиктинський. З того часу монополію на освіту, на знання, на розмисел, на розвиток ідей одержують монастирі. При них виникли перші монастирські школи. Завдяки ним в середні віки одержала розвиток система шкільної освіти. Але вона була тісно пов'язана з основними принципами християнського віровчення. Вони одночасно слугували базисними положеннями для філософських міркувань, але в контексті Біблії.

Залежне становище філософії від християнської релігії було обумовлене тим місцем, яке відводилося філософії в середньовічній ієрархії знання. Вищий щабель займала теологія – «Наука про Бога» – систематизований виклад, обґрунтування і захист християнського віровчення; за нею йшла філософія, покликана доказами розуму пояснювати догмати віри і поширювати їх у такому виді серед віруючих. Нижчий щабель у цій ієрархії займали конкретні науки, «сім вільних мистецтв» (арифметика, геометрія, граматики, музика, риторика, астрономія, діалектика).

В уявленнях мислителів середньовічної епохи людина складається з трьох начал: душі, духа і тіла. Найвищою частиною є дух, завдяки якому людина стала здатною контролювати свою тілесну природу. Філософи середніх віків не сумнівалися в істинності християнства. Питання було в наступному: чи приймати християнські одкровення на віру, або ж християнські істини можна досягнути за допомогою розуму? Як співвідноситься між собою філософія і написане в Біблії? Чи суперечить християнська віра здоровому глузду, або вона сумісна з нашим знанням?¹

Розвиток науки в епоху раннього середньовіччя визначався тією загальною соціально-культурною, політичною і духовною атмосферою, яка утворилася в Західній Європі після падіння Римської імперії. Зокрема, філософія, мистецтво визначаються впливом релігії. В цій ситуації християнські теологи апелюють до чуттєвого пізнання, яке не обманює. «Що бачать очі, то бачать абсолютно правильно... Очі не обманюють, тому що передають душі предмети саме в такому вигляді, в якому вони їм видяться... Тому, коли ми бачимо що-небудь утворене з частин взаємно співмірним, ми не без підстав говоримо, що воно уявляється розумним»².

¹ Гордер Ю. Мир Софии. Роман об истории философии. СПб.: Амфора. ТИД Амфора, 2008. С. 185.

² Августин Блаженный. Об истинной религии. Теологический трактат. Мн.: Харвест, 1999. С. 196.

Згідно Августину, видатному християнському філософу V століття, по-неправильних суджень самої душі, які приймають чуттєве проявлення предмета за сам предмет. На відміну від широко розповсюдженого в ті часи скептицизму, Августин переконаний в достовірності як свідчень чуттів, так і в достовірності священних текстів, які повідомляють істинне знання, які не можна вловити ні чуттями, ні розумом. Християнська теологія, таким чином, значно менше довіряє розуму, чим філософія: з одного боку, вона реабілітує чуттєву достовірність, відновлюючи довіру до чуттів у межах здорового глузду; з другого – вона вимагає віри в авторитет Святого Письма, що приводить до суперечностей з доказами розуму. В результаті розум втрачає роль головного критерію в питаннях істини в пізнанні.³

Відповідно до цього Августин формує вимоги до освіти, які стають основоположними в епоху пріоритету християнства. Особливе місце в теологічній концепції освіти Августина належить людині. Вона як предмет навчання є образ Божий, в якому міститься нескінченне начало. Тому людина здатна нескінченно розвиватися і вдосконалюватися як розумово, так і морально. Мета навчання визначається увявленнями про мету існування людини взагалі – це спасіння, наближення до Бога. Тим самим освіта повинна долучити людину до світової гармонії, яку забезпечує її творець, тобто Бог.⁴

Головний акцент робиться на вихованні людини авторитетом віри. Світське, раціональне наукове знання поступається місцем знанню про порятунок душі та її моральне виховання. Розподіл Августином світу на «Град земний» і «Град небесний» передбачає сходження від першого до другого. Сходження починається з «впорядкування тіла», полягає у закономірному розвитку розуму, у вихованні волі та ствердженні віри для того, щоб у «Градї небесному» бути гідним спілкування з Богом.⁵

Однак ця загальна установка християнської теології по відношенню до трьох джерел знання – досвіду, розуму і одкровення – не вичерпує собою всієї специфіки середньовічного мислення. Постає проблема суміщення досвіду і розуму з одкровенням: як можна, зберігаючи довіру людині до досвіду, в той же час приймати твердження, які цьому досвіду суперечать? Згідно Ав-

³ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых научных программ. М.: Наука, 1980. С. 386–387.

⁴ Кравченко А. А. Архетип учителя: идея, образ, відповідальність: монографія. Львів: Ліга-Прес, 2013. С. 69.

⁵ Там само. С. 70.

густину, те, що люди дізнаються на основі своїх чуттів і досвіду, не можна абсолютизувати, хоча не можна і зовсім не довіряти цьому; досвід, який є у людини, повинен бути прийнятий, але з умовою, що можливий і зовсім інший досвід, не схожий на теперішній.⁶

Питання про «інший» досвід виникло вперше у християнській теології у зв'язку з особливим відношенням до плоті. Згідно Платону, тіло є «темниця» душі, і тільки звільнившись з цієї «темниці», душа потрапляє в ту стихію, яка відповідає їй більш високій природі. Джерело зла Платон і його послідовники бачать в самій «матерії», в чуттєво-тілесному началі як такому. Християнська теологія вбачає «зле» начало не в плоті, а в її зіпсованості, викликаній гріхопадінням. Відповідно, не звільнення безсмертної душі від тлінної плоті, а звільнення від гріховності, одухотворення плоті є метою християнського виховання і навчання. Сама по собі матерія, плоть – це благо, але у тому виді, як вона існує тепер, в силу своєї зіпсованості виявляється причетною злу.⁷

При такому міркуванні найважливішим моментом постає розрізнення чуттєвого начала, яким воно є тепер і яким буде. Звідси виникає парадоксальне твердження: можна бачити духовну реальність тілесними очима, і можна бачити тілесну реальність, не володіючи тілесними органами. В цьому твердженні йде мова про «істину розуму», яка не допускає ніякого сумніву – всемогутності і всезнання Божого. Як і надалі, в найбільш важких випадках середньовічна думка звертається до аргументу, зовсім неприйнятному для античної філософії і науки – для Бога немає нічого неможливого.

Проблема пізнання природи в християнській теології вирішується в контексті тлумачення текстів Святого Письма. Проблема природної закономірності і божественної всемогутності часто вирішувалася у вигляді коментарів до перших глав Книги Буття із Старого Завіту. Враховуючи символізм та алегоризм при розгляді природних явищ, для середньовічного вченого властивий інтерес до явищ природи, які вражають увагу, будучи виключеним із загального правила.

В античності Арістотель був переконаний, що природа тотожна собі, і шляхом ретельного вивчення, спираючись на повсякденний досвід і ті

⁶ Гайденко П. П. Еволюция понятия науки. С. 387–388.

⁷ Там само. С. 389.

знання, накопичені про явища природи впродовж століть, можна встановити, що відповідає природі, і що їй суперечить. Зовсім інакше мислить Августин. Він доводить, що наше уявлення про те, що відповідне природі і що їй суперечить, завжди буде недостатнім. Тому не варто прагнути досягнути в цьому пункті якої б то не було визначеності. Тільки при такій установці свідомості можна допустити ті чудеса, про які розповідається в Святому Письмі і які значно переважають собою все природне. Крім того, серед всіх дивовижних і чудесних явищ, що наповнюють світ, саме найбільше чудо є сам цей світ. Він є таким же великим чудом, як і сама людина.⁸

Августин Блаженний – «великий учитель Середньовіччя»⁹. Він – засновник теології як науки, яка здійснила вплив на подальший розвиток інтелектуального, духовного життя Європи. До основоположників Середньовіччя, християнської теології і європейської культури, поряд з Августином, належить Боецій (484–520 рр.) Його заслуга в тому, що він переклав і прокоментував всі твори Арістотеля, з яких вивів в необхідних дозах поняття, слова і категорії, які стануть першими основами схоластики (шкільної науки). Крім того, він дав визначення особистості як «індивідуальної субстанції розумної природи». Боецій став одним з творців середньовічного гуманізму і вплинув також на сприйняття музики, до якої почали ставитися як до одного з вищих проявів культури.¹⁰

Про наукову освіту в епоху середніх віків мови не може бути. Єдиною і головною наукою була теологія. Попри свою протилежність науковому знанню, теологія була середовищем формування книжної та інтелектуальної культури Європи. У витоків цієї культури стоїть Кассіодор (біля 480–580 рр.). Він першим став розглядати інтелектуальну працю як Божественне служіння, запропонував студії для самовдосконалення і підвищення впливу чернецтва, яке було в той час носієм і охоронцем знань. Його головний твір «Настанови в божественних і світських науках» є справжньою енциклопедією світських, мирських наук, хоча і призначених для ченців.

Енциклопедія стане в епоху Середніх віків улюбленим жанром кліриків (церковників) і світських інтелектуалів, оскільки вона резюмує основи вже існуючої культури і дозволяє йти по шляху наукового осмислення. Головний енциклопедист Середньовіччя – Ісідор Севільський (біля 570–636 рр.), якого

⁸ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 397.

⁹ Ле Гофф Ж. Рождение Европы. СПб.: Александрия, 2008. С. 32.

¹⁰ Там само. С. 34.

називали «найбільшим ученим з людей того часу». В основі його «Етимології» лежить декілька важливих ідей: 1) назви – ключ до суті речей; 2) щоб глибше зрозуміти Святе Письмо, необхідне світське знання і культура. В цій книзі виявився намір автора зібрати до купи накопичені знання. Цей твір став для європейців Середньовіччя в певному сенсі другою Біблією, але в області світського, наукового знання.¹¹

Середньовічну «енциклопедію» являє собою і «Бенкет» Данте, в якому автор з великою художньою майстерністю трактує питання теології, філософії, космології, історії, етики, Святого Письма. Такого роду енциклопедії, як характерний жанр середньовічної літератури, дають певне уявлення і про науку, реконструюючи ту культурно-історичну атмосферу, в котрій формується наукова думка.

Поряд з такими енциклопедіями в середньовічній Європі існував тип класифікації, ближчий до шкільної науки, як вона вивчалася впродовж багатьох віків. Це класифікація самих наук. Найбільш відома класифікація належить Домініку Гундиссаліну (XII ст.). Вона названа ним «De divisione philosophiae». Ця робота являє собою компіляцію з арабських і латинських джерел: Аль-Кінді, Аль-Фарабі, Авіценни, і, з другого боку, Боеція, Ісідора Севільського, Беди. Своєю метою Гундиссалін ставить систематизацію наук.¹²

Авторитет наукового знання і культури загалом особливо виявився в епоху Карла Великого. Він вважав, що вченість і освіта є атрибутами влади та її необхідним інструментом. Примножувати знання і сприяти йому є одним з перших обов'язків монарха. В подібних справах монарху варто спиратися насамперед на кліриків – вони більше всього обізнані в цій області. Освіта також повинна орієнтуватися на дітей впливових мирян, яких він залучав до управління своєю імперією. Школи, створені Карлом Великим, призначалися в основному для дітей аристократії. Карл став Великим тому, що оточив себе освіченими і вченими людьми, «придворними інтелектуалами»¹³.

Епоху Карла Великого називають «Каролінгським відродженням». Він і його найближче оточення створюють так звану «придворну академію». Це перетворило двір Карла Великого в Афіни, зазначає Ж. Ле Гофф. Причому навіть кращі, ніж стародавні, адже тепер вони обласгороджені вченням Христовим. Крім того, хвиля ученості, започаткована Карлом, знайшла продов-

¹¹ Ле Гофф Ж. Рождение Европы. С. 35–36.

¹² Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 432.

¹³ Ле Гофф Ж. Рождение Европы. С. 63–64.

ження в монастирях. В абатствах підтримувалась розумова діяльність, переписування стародавніх рукописів. В Капітулярії «Про необхідність занять науками» Карл Великий стверджував, що королівська влада повинна розуміти важливість знання і захищати його престиж.¹⁴

Карл Великий провів у життя ряд важливих реформ. Зокрема реформа писемності: нове письмо, яке одержало назву «каролінгський мінускул», було чітким, стандартизованим і ясним; в результаті читати і писати стало легше. В монастирських, королівських і єпископальних скрипторіях йшло ретельне переписування рукописів, причому з удосконаленням пунктуації. Карл ініціює також роботи по перегляду текстів Святого Письма. Це було важливим починанням, в якому шанобливе відношення до священних текстів суміщалося з внесенням в переклад розумних, спів мірних з реальністю поправок, обумовлених розвитком науки і освіти в Середні віки на Заході.¹⁵

Істотно важливим моментом середньовічного розуміння природи для подальшого розвитку науки був християнський догмат про створення світу Богом з нічого. Диво створення світу – це для середньовічного вченого-теолога не те, що відбулося одного разу, а воно постійно відбувається на наших очах; кожне природне явище – це таке ж диво, як і первісне створення матерії з нічого.

В середні віки втратила своє значення і наука про природу, яке вона мала в епоху античності. Якщо природа втратила свій бувший статус безумовної реальності, то і наука почала розглядатися або символічно, або в аспекті її практичної корисності. Оскільки для християнської теології безумовною реальністю є тільки Бог, то вивчення творення мало смисл насамперед з точки зору осягнення всемогутності творця. Але це не мало прямого зв'язку ні з пізнанням Бога, ні зі спасінням душі. Тому для Августина поширення наукових знань, навіть якщо вони і містять в собі істину, є «суєта мирська». Природно-науковий інтерес слабшає ще і тому, що природа, будучи несамостійною, за переконанням теологів, не дає можливості пізнати останні причини і основи власного існування: вони не можуть бути відкриті людині на Землі.¹⁶

Отже, разом зі зміною онтологічного статусу природи змінюється і відношення до її природно-наукового пізнання. Вивчення природи зберігаєть-

¹⁴ Ле Гофф Ж. Рождение Европы. С. 65.

¹⁵ Там само. С. 66.

¹⁶ Гайденок П. П. Эволюция понятия науки. С. 403–404.

ся головним чином в якості засобу, корисного (і не більше того) для влаштування мирських справ (ведення торгівлі, виміру землі тощо), зростає роль і значення людської душі. Християнство вносить істотні зміни в розуміння людини, що в наступний період вплинуло і на розвиток наукового знання в плані його гальмування.

Акцент на внутрішньому світі людини ще більше посилюється завдяки християнському догмату про свободу волі. В якості Бога-особистості християнський Бог наділений волею. Визначити Бога в поняттях волі, хотіння – специфічна особливість християнської теології. Для волі Бога немає нічого неможливого, він володіє свободою волі. Божественна воля і Божественна всемогутність рівні в сутності Бога. Відповідно і у людини воля виступає на перший план.¹⁷

Таким чином, якщо в античності центр уваги філософії і науки був спрямований на знання, то в середні віки виникає яскраво виражена тенденція перенесення уваги із знання у віру, із розуму – у волю. А далі – апеляція до віри і любові як вищих форм внутрішнього життя людини. Арістотелівському розумінню науки як інтелектуальної діяльності протиставляється інтерпретація пізнання як процес віри, любові. Тобто в кінцевому рахунку не розуму, а волі, спрямованої до Бога. Саме він гідний любові. Зосередженість середньовічного мислення на понятті волі підготовлює поворот до нового розуміння співвідношення між суб'єктом і об'єктом, характерне для науки Нового часу.

Виходячи з короткого екскурсу в історію розвитку християнської теології, можна поставити питання: а чи можна назвати її наукою? У точному значенні цього слова теологія можлива тільки в рамках теїзму або теїстичних концепцій. Філософські основи християнської теології – у вченнях Платона, Арістотеля, неоплатонізму. Але теологія відрізняється від філософії, зокрема і від релігійної філософії.

В межах теології філософське мислення підлягає гетерономним основам, а розуму відводиться службова роль для роз'яснення «слова Божого». Теологія авторитарна і в цьому плані відмінна від будь-якої автономної думки, зокрема й філософії. В епоху схоластики стверджуються два види теології: «природна теологія» – міркування про Бога як першопричини і цілі всіх речей; «богоодкровенна теологія» – міркування про недосяжні розумом «істи-

¹⁷ Гайдено П. П. Эволюция понятия науки. С. 416.

ни одкровення».

Теологія ґрунтувалась на інтелектуальних досягненнях Платона і Арістотеля, «батьків церкви», видних мислителів-схоластів – Альберта Великого, Роджера Бекона, Раймунда Луллія та інших. «Батько» схоластики Ансельм Кентерберійський проголошує тезу про осмислення і розуміння віри. Тим самим схоластика і разом з нею теологія одержують раціональну базу для доказу існування Бога. В такому сенсі теологію можна називати наукою.

Істини теології чи істини науки? Теорія «подвійної істини»

Для пізнання тих істин про Бога, які можуть бути досягнуті розумом, необхідно вже попередньо володіти багатьма знаннями.

Тома Аквінський

Теологія не лишала поза своєю увагою науку. В роботі середньовічного філософа-схоласта Домініка Гундиссаліна «De divisione philosophiae» розглядаються різні області наукового знання в наступному порядку: природнича наука; математика; теологія (божественна наука); граматики; поетика; риторика; логіка; медицина; арифметика; музика; геометрія; оптика; астрологія; астрономія; наука про вагу; механічні мистецтва. При цьому кожна з наук описується по схемі: 1) що вона собою являє; 2) до якого роду належить; 3) який її предмет; 4) які види; 5) які частини; 6) яка задача; 7) яка мета; 8) які засоби; 9) хто майстер; 10) чому так називається; 11) в якому порядку її потрібно викладати.¹⁸

Наука в середні віки існувала, але для неї властивий компіляторський і класифікаційно-систематизаторський характер, що не сприяло чіткості і продуманості її теоретичних передумов. Тим не менше в середньовічній науці можна визначити орієнтацію на дві різні програми: платонівсько-піфагорійську і арістотелівську. Платонівську програму з різних позицій обговорювали, критикували, приймали і заперечували багато вчених, починаючи з Августина Блаженного, до XIV століття. Однак, незважаючи на це, саме арістотелівська наукова програма була домінуючою в середньовічній

¹⁸ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 434.

схоластиці і середньовічних університетах. Навіть в епоху Відродження, коли платонізм одержав широке розповсюдження завдяки натурфілософії, аристотелівська наукова програма залишалася основою освіти, шкільної й університетської.

Які головні проблеми досліджувала середньовічна наука? Християнська доктрина стосовно творення світу знаходилася в суперечності з аристотелівським вченням про вічність світу. Воно, навпаки, добре узгоджувалося з античним відношенням до природи як до чогось самоцінного і самодостатнього. В питанні про статус природи серед античних філософів Платон найближче був до християнської теології. Його Деміург – вільний творець, він передбачив свій витвір вже до початку роботи ясно і чітко.¹⁹ Правда, Деміург Платона – це не християнський Бог. Тим не менше у Платона статус природи ближче її статусу у християнстві, ніж у Арістотеля.

Один з найважливіших принципів Арістотеля полягає в тому, що однієї тільки природної необхідності достатньо для пояснення всіх явищ світу. Це положення вступає у суперечність з християнським вченням про божественне провидіння і з августинівським переконанням, що сам світ є чудо. Причому значно більш дивне, чим будь-яке з чудес, які проходять у світі. Нарешті, аристотелівське вчення про душу також далеко не узгоджується з християнством.²⁰

Однак з XII століття розширення наукових інтересів, прагнення до вивчення природи зумовили посилений інтерес середньовічних схоластів до вчення Арістотеля. Це мало серйозні наслідки для подальшого розвитку наукової думки. Арістотель, твори якого тепер повсюдно перекладали з грецької на латинську мову, ствердився в Європі. Причому теологія намагалася так витлумачувати вчення Арістотеля, щоб воно не суперечило догматам і принципам християнської віри. Але поставлене завдання було вирішене головним філософом епохи Середньовіччя, «ангельським доктором» Томою Аквінським (1225–1274 рр.).

Засвоєння вчення Арістотеля означало включення в обіг величезного наукового матеріалу, яким схоластика до цього часу не володіла. Одночасно вивчення Арістотеля відкривало зовсім новий спосіб аналізу фактів, задавало певну модель пояснення явищ реальності. Тобто задавало науково-до-

¹⁹ Васильєва Т. В. Поэтика античной философии. М.: Академический проект; Трикта, 2008. С. 108.

²⁰ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 447.

слідницьку програму, яка і була в основному сприйнята середньовічною наукою. Але, вступаючи в суперечність з теологією, вона привела до серйозної «помилки» в середньовічному мисленні; засобом «зняти» цю помилку, подолати постійно виникаючу суперечність стала концепція подвійної істини.²¹

Сутність цієї концепції полягає у визнанні права «природного розуму» на істину, поряд з християнською вірою, яка спирається на одкровення. Але ці два джерела знання для схоластики XII–XIII століть не були рівноправними: філософські положення Арістотеля вважалися ймовірними, а не істинними у точному значенні цього слова. Знання, здобуте за допомогою природного розуму, розглядалося як таке, що володіє ймовірністю, а не безумовною достовірністю.

На цю проблему звернув увагу схоласт-домініканець Альберт Великий, перший німець, який одержав ступінь магістра богослов'я у 1248 році в університеті Сорбонна. Його характеризує те, що він вивчав ті області науки, які не викладалися в університеті. Альберт Великий охоче звертався до праць арабських вчених і філософів – Аль-Фарабі, Авіценни та Аверроеса. Поза енциклопедичним змістом праці Альберта Великого цінні також пошуком рівноваги між філософією і теологією.²²

З цього приводу він займає позицію, згідно якої кожне твердження, яке виходить за межі можливого досвіду, не може базуватися на тих знаннях, які одержані з досвіду, але носять лише ймовірнісний характер. Тому всі судження, які перевищують можливий досвід (вічність світу, рух, матерія), можуть бути достовірним тільки в тому випадку, якщо знання про них буде почерпнуто з одкровення.²³

Інтерес до Арістотеля, твори якого через арабських вчених проникли в Італію в XII столітті, активізувало питання про співвідношення філософії, в якій вирішувалися природничо-наукові проблеми, з істинами одкровення. Найбільшу увагу цьому питанню приділив вже згадуваний Тома Аквінський. Якщо говорити коротко, то він «обернув у християнство» Арістотеля, як на початку середньовіччя Августин «обернув у християнство» Платона. Згідно Аквінату, те, що стверджується розумом, не обов'язково повинно вступати у суперечність з тим, про що говорить віра або одкровення. Досить часто тези християнства і філософії співпадають, тому можна за допомогою

²¹ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 453.

²² Ле Гофф Ж. Рождение Европы. С. 201.

²³ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 455.

розуму прийти до тих же істин, про які написано в Біблії.²⁴

Тома Аквінський здійснив найбільший із всіх схоластів вплив на європейську думку. Він, зазначає Ж. Ле Гофф, «новий європейський інтелектуал, об'єкт палкого захоплення і постійних нападок, невтомний просвітитель і постійний порушник спокою в інтелектуальному та релігійному середовищі»²⁵. Тома залишив величезну творчу спадщину, серед якої можна виділити дві роботи: «Сума проти язичників» та «Сума теології» – головна праця мислителя. Назва «сума» є виразом бажання мислителів XIII століття створити підкріплений документами аргументований синтез в області філософії, яка ще не встигла відокремитися від теології.

Наполягаючи на перевагах теології над іншими областями знання, Тома разом з тим проявляє «вражаючу віру в силу розуму» (Е. Жільсон). В «Сумі теології» він зближує так зване «богослов'я знизу», що виражає те знання про Бога і світ, яке людина здатна здобути за допомогою розуму, і «богослов'я зверху». Воно демонструє Божественну істину, яка сходить на людину поза розумом, шляхом одкровення. З точки зору Аквіната, «людину визначає потрійна система відносин: з розумом, з Богом і з подібними до себе»²⁶.

Для Томи Аквінського існували також «природні теологічні істини», під якими він мав на увазі істини, що пізнаються як з допомогою християнського одкровення, так і з допомогою первісно властивого нам, або «природного», здорового глузду. Прикладом такої істини може слугувати існування Бога. Іншими словами, Аквінат бачив два шляхи до Господа: один – через віру і одкровення, другий – за допомогою розуму і чуттєвого сприйняття. Найбільш надійний з цих двох шляхів перший, оскільки опора лише на розум часто веде до омани. Суть поглядів Томи Аквінського в тому, що філософія і наука зовсім не обов'язково повинні вступати у суперечність з християнським вченням.²⁷

Філософія Арістотеля передбачала існування «першопричини» (Бога), яка є «поштовхом» для всіх процесів. З точки зору Аквіната, за допомогою розуму ми також можемо пізнати, що все навколо нас має «першопричину». Цією «першопричиною» є Бог, що відкривається людям як через Святе Письмо, так і через розум. В силу чого можна говорити про існування «теології

²⁴ Гордер Ю. Мир Софии. Роман об истории философии. С. 191.

²⁵ Ле Гофф Ж. Рождение Европы. С. 202.

²⁶ Там само.

²⁷ Гордер Ю. Мир Софии. Роман об истории философии. С. 192.

одкровення» і «природної теології» (теорія «подвійної істини»). Так само справа полягає і в області моралі. Біблія показує нам, який образ життя Бог вважає правильним для нас. Але, окрім цього, Бог наділив людину совістю, яка дозволяє «природним» чином розрізняти добро і зло. Отже, є «два шляхи» до високоморального життя. Людина знає, що не можна робити погані вчинки, якщо навіть не читала Святе Письмо. Але все-таки краще йти по Закону, викладеному в Біблії.²⁸

Теорія «подвійної істини» у Томи Аквінського знаходить опосередковане пояснення в концепції «сходів життя». Він запозичив її в Арістотеля, котрий говорив про сходження життя: від рослин до тварин і від них до людини. Так само вважав і Тома, для якого буття йде по висхідній – від рослин до тварин і людей, від людей до ангелів, і від ангелів до Бога. Людина, подібно тваринам, володіє тілом з органами чуття, але в неї є також «мислячий», «міркуючий» розум. У ангелів немає такого тіла з органами чуттів, а тому їх розум діє миттєво, відразу. Їм не потрібно розмірковувати, як це роблять люди, їм відомо все, що може знати людина. Але ці знання ангели не здобувають крок за кроком, воно в них присутнє.²⁹ Таке сходження і є практичною реалізацією теорії «подвійної істини».

Інтерес до проблеми виникнення світу являє обговорення схоластом Буріданом питання про те, чи може виникнути «щось» із «нічого». Це обговорення має пряме відношення до теологічної концепції креаціонізму. В своїх коментарях до «Фізики» Арістотеля Бурідан після детального аналізу всіх за і проти приходить до висновку, що твердження про можливість творення з нічого істинне, а його істинність не може бути достовірно доведена нічим іншим, окрім віри. Стосовно твердження про те, що все виникає природним шляхом повинно народжуватися з уже існуючого, а творення з нічого природним шляхом неможливе, то це положення доказується, але лише через індукцію.³⁰

У цій ситуації можна говорити про типовий приклад визнання подвійної істини: для Бурідана існують дві принципово різні картини світу: віруючого християнина і натурфілософа. Перша доводиться одкровенням, друга – природним розумом, засновується на досвіді і користується індукцією. І хоча картина світу, яка стоїть перед натурфілософом, кваліфікується як ймовір-

²⁸ Гордер Ю. Мир Софии. Роман об истории философии. С. 193.

²⁹ Там само. С. 195.

³⁰ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 455.

на, але наявність цих двох несумісних принципів ставить завдання усунути неспівмірність цих позицій. В цьому плані характерна позиція учня Миколи Орема, який критикує тезу Арістотеля про те, що допущення начала світу веде допуск його кінечності. Тому потрібно визнати його таким, що не має начала. Н. Орем зазначає, що це твердження Арістотеля хибне не лише з точки зору християнської віри, але і з точки зору природного розуму. Орем вважає можливо раціонально доказувати, що деякі процеси, які мали начало в часі, можуть продовжуватися нескінченно.³¹

Необхідно враховувати, що спростування аристотелівської тези Н. Орем здійснює за допомогою філософії та математики. Тут мова йде про розвиток наукового знання, причому зі спробою його передати своїм колегам – теологам і вченим. Фактично це означало перегляд передумов не лише одного Арістотеля, але і всієї античної науки. Хоча Н. Орем прагне узгодити натурфілософію з християнською теологією, але це визначило шляхи подальшого розвитку науки в контексті освіти.

Для середньовічного етапу формування науки важливим було проведення чіткої межі між розумом і вірою Томою Аквінським. Він відділив науку і філософію від теології і обґрунтував тим самим їхню відносну самостійність. Але ця самостійність не означала головного – відособлення віри від знання і знання від віри. Зрештою вирішальним є критерій істин одкровення, які перевершують своєю істинністю і цінністю раціональні докази. Для Аквіната Бог – вихідна основа всього існуючого, відсутність якої робить безглуздим усе існуюче. Бог – остання мета, яка гармонізує всі доцільні процеси.

В XIII столітті поряд з теологією Томи Аквінського схоластична думка одержує розвиток в освітніх центрах. Вони стають одночасно і науковими центрами. Прикладом є Оксфордський університет. Його віддаленість від Римської курії спричиняє вільнішу атмосферу, в якій формується відносно вільний розвиток наукового знання. Так, протипагою томізму виступає вчення Іоанна Дунса Скота (1266–1308 рр.), проникливого дослідника і мислителя. Він раніше за всіх усвідомив відмінність між філософією і релігією. Для нього повна гармонія між ними відносна. Вони не протилежні в тому випадку, коли теологія використовується в практичних цілях. У теорії пізнання він підкреслює значущість активного мислення всупереч пасивному,

³¹ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 456.

як це було у Аквіната. Завдання філософії Дунс Скот вбачає в дослідженні засобів рефлексії, тобто осмислення, про світ. Тому предметом дослідження бере форми, методи і можливості (потенції) мислення про себе. Важливо зрозуміти і розуміти, як саме ми думаємо.³² Від здатності мислити, думати і залежить гармонія між теологією і філософією, філософією і наукою.

Якщо Дунса Скота називали «доктором витонченим», то наступного представника Оксфордського університету Роджера Бекона (1210–1294 рр.) називали «доктором дивовижним». Він займав опозиційну точку зору відносно принципів томізму і схоластики взагалі. Критикуючи методи схоластики, Р. Бекон вказує на необхідність опиратися на безпосередній досвід. Тобто на експеримент і спостереження, що і є дійсним джерелом знань про світ. Для Р. Бекона проведення експериментів було найкращим заняттям.

Досвід є основним джерелом пізнання. Тому істинне знання про Бога можна здобути не лише розумом, а й досвідом. Він може бути двох видів: зовнішній і внутрішній. Саме внутрішній досвід, маючи інтуїтивний містичний характер, передбачає надприродну божественну силу. Своєю діяльністю Р. Бекон сприяв розвитку шляхів до розширення наукових досліджень.

Представник антидогматичного підходу у схоластиці Уільям Оккам (1285–1344 рр.) вимагав знання про світ співмірювати з аналізом процесу пізнання. Головну увагу Оккам зосереджує на логіці, яка для нього є наукою про знаки. Загальні поняття є лише копіями одиничних реальних речей. Кожна субстанція – це лише одиничне «де» і «коли», і не існує сама по собі. Кожне відношення між речами існує як відношення між певними одиничними предметами. Існує не «множинність», а велика кількість речей. Пізнання базується на подібності предметів і знаків, які їх позначають. Основа нашого знання полягає в одиничному, тобто індивідуальному досвіді, який нічого не говорить про існування Бога. Природне ж знання про Бога неможливе. Отже, теологія як наука, в основі якої немає точних доказів, неможлива. Те, що істинне для теолога, може бути обманом для філософа, а тим більше для вченого.³³

У своїх поглядах Уільям Оккам розділяє теологію і філософію, віру і науку; обидві сторони набувають самостійності. Загальним для них є принцип двох істин («подвійна істина»). Наука і віра, філософія і теологія розвиваються за власними законами і правилами. Думка про те, що філософія і тео-

³² Кремень В. Г., Ільїн В. В. Філософія: Логос, Софія, Розум. Київ: Книга, 2006. С. 129.

³³ Там само. С. 130.

логія, наука і віра мають (кожна) свою істину, стала основою нової культури мислення.

В XIII столітті, коли обговорюється вчення про «подвійну істину», дві картини світу – теологічна і натурфілософська, ще не сприймалися як рівноправні. Релігійна істина являлася більш очевидною, ніж філософсько-наукова. Але незважаючи на це, разом з фактичним розривом філософської і теологічної, або християнської, картин світу був вже зроблений крок на шляху, який потім буде пройдений до кінця натурфілософією і природознавством наступних століть.

В цьому плані велике значення мав розвиток університетської освіти. Адже студентами університету були не лише ченці. Теорія «подвійної істини» в них знаходила широку реалізацію: на початку природний розум був поставлений поряд з Божественним Одкровенням і авторитетом церкви. В подальшому природний розум буде поставлений вище одкровення. А це означало визнання вічності світу, смертність людської душі, механічну необхідність природних процесів.

Церква осудила вчення про подвійну істину. Але рух думки, рух науки зупинити було вже неможливо. Для їх підтримки і розвитку найкращим є освітнє середовище, яке формується в університетах. В інфраструктурі університету освіта все більше набуває наукового характеру.

Середньовічний університет: ескіз наукового розуміння світу

*Європейське XIII століття, століття міст і торгівлі,
було також, знову ж таки в рамках міст,
століттям шкільним і університетським.*

Ж. Ле Гофф

Соціокультурним середовищем розвитку науки і освіти в епоху Середніх віків стає місто. Воно є зосередженням економічної енергії, ремесла, мінял і лихварів, з діяльності яких починається банкова діяльність. Це вже було європейське місто, яке стало мірилом історичного прогресу. В середньовічному місті, зокрема в Італії, починає формуватися і стверджуватися самоуправління, що було ескізом майбутнього демократичного життя.

Самоуправління обумовило, крім економічних і політичних наслідків, правило користуватися послугами юристів. Здебільшого вони не мали високої юридичної культури, що ставило вимогу її формування. А це могло здійснюватися не в церковних чи монастирських школах, а в університетах.

Найвищого розквіту середньовічний Захід досягає у XIII столітті. Це засвідчує ствердження авторитету християнства і, що важливо, міської ментальності. Виникає ідея краси, яка одержала теоретичне обґрунтування завдяки створеній в містах схоластиці (шкільній освіті). Міста стають центром виробництва і обміну, ремісничої і торгової діяльності, яка живиться грошовою економікою. Це також суспільна, міська культура, яка створюється в школі, на площах, тавернах, театральних виставах (містеріях), проповідях священників.³⁴

Середньовічне місто було «не лише економічним центром торгівлі і ремесла, – зазначає М. Вебер, – політично (зазвичай) фортецею, адміністративно судовим округом, але також «скріпленим клятвою братством». В середні віки місто було скріплено клятвою «комуною» і вважалося в правовому сенсі «корпорацією»... Місто перетворилося, хоча і в різній мірі, в автономне і автокефальне правове об'єднання, в активну «місцеву корпорацію», а посадові особи міста стали повністю або частково органами цієї установи»³⁵.

Відзначаючи досягнення XIII століття, Ж. Ле Гофф серед його основних досягнень – бурхливий розвиток міст, оновлення торгівлі і підвищення ролі торговців, чернечих орденів – виокремлює сферу знання, в яку залучається все більша кількість християн. Для поширення створюються міські школи, відповідні сучасним початковим і середнім. В різних містах і областях кількість шкіл різна, але в багатьох містах їх відвідують до 60 % дітей, а в деяких містах шкільна освіта розповсюджується і на дівчат. Але найголовніше полягає у створенні і швидкому рості університетів – центрів вищої освіти. До викладання в них запрошували відомих вчених і викладачів. В університетах вироблялося нове знання, вчитись у них хотіли численні студенти. Вершина філософських пошуків в цей період – схоластика.³⁶

Середню освіту підтримували кафедральні собори, а також дедалі більшою мірою муніципальні ради. Зміст схоластичної освіти був спрямований на підготовку духовництва. Головним в них було викладання Trivium – гра-

³⁴ Ле Гофф Ж. Рождение Европы. С. 173.

³⁵ Вебер М. Избранное. Образ общества. М.: Юрист, 1994. С. 340–341.

³⁶ Ле Гофф Ж. Рождение Европы. С. 156.

матики, риторики і логіки. Не дивно, що важливу основу знання цього періоду складала теологія, галуззю якої була, зазначає англійський історик Н. Дейвіс, філософія, що знаходила місце у «затишку монастиря». Найвидатніший середньовічний філософ Тома Аквінський належав до ордену домініканців. Він стверджував, що розум людині даний Богом, віра в нього розумна, і коли правильно тлумачити розум і віру, вони не суперечать одне одному. Пов'язані з позицією Аквіната проблеми розробляли три францисканці, всі з Британії: Роджер Бекон (1214–1292 рр.), Іоанн Дунс Скот (1265–1308 рр.) і Вільям Оккам (1285–1349 рр.). Р. Бекон, «дивовижний доктор» (*doctor mirabilis*), провів чотирнадцять років у в'язниці за свої «підозрілі новації». Зокрема, це експерименти з оптикою і «машинами», що становило частину його загального нападу на забобони. Він намагався через досвід перевіряти знання. Його вчитель П'єр де Марікур написав фундаментальний трактат про магнетизм. Силезець Вітелло (1230–1280 рр.) написав великий трактат про оптику («*Perspectiva*»), у якому, відокремивши механічні операції ока від координаційної функції мозку, відкрив шлях для сучасної психології. Нікола Орем (1320–1382 рр.), єпископ Лізе, написав авторитетну працю про грошову економіку і трактат з астрономії – «*De coelo et mundo*» («Про небо і світ»), підтримавши теорію обертання Землі. Він був активним захисником розуму, викривав астрологів та чудотворців.³⁷

Характерною ознакою цього часу були наукові дискусії. Так, Дунс Скот не погоджувався з Томою Аквінським, доводячи, що розум можна застосовувати до областей, які безпосередньо доступні для сприймання. Номіналіст Вільям Оккам, «вельмишановний новатор» («*venerabilis inceptor*»), заперечував платонівське уявлення про універсалії – абстрактні сутності, що начебто існують незалежно від конкретних об'єктів. Тим самим були поставлені під сумнів філософські основи багатьох схоластично-богословських принципів, і відповідно соціального ладу. «Бритва Окама» – принцип, згідно якого факти потрібно інтерпретувати з мінімумом пояснювальних причин, виявився важливим інструментом логічного мислення. Оккам повністю відокремив розум від віри, зробивши тим самим його інструментом логічного мислення.³⁸

Поряд з діяльністю учених-схоластів стверджується університетська освіта. Починаючи з XII століття, завдяки зусиллям бюргерства все більше

³⁷ Дейвіс Норман. Європа: Історія. Київ: Основи, 2001. С. 452.

³⁸ Там само. С. 451.

стає міських шкіл. Ці «початкові» і «середні» школи, зазначає Ж. Ле Гофф, «заклали» основну базу європейської освіти. Але найбільш вражаючим досягненням, що дало початок традиції, яка жива й нині, було створення «вищих» шкіл, університетів. Такі школи на початку XII століття одержали назву «загальна школа» (*studium generale*), які одночасно вказували і на їх вищий статус, і на навчання енциклопедичного типу. В умовах об'єднання системи міських ремесел ці школи також почали по зразку інших ремесел об'єднуватися в корпорації і стали називатися університетами, що латиною і означало «корпорація». Цей термін вперше з'явився в Парижі у 1221 році для означення общини паризьких викладачів і студентів (*universitas magistrorum et scholarium*).³⁹

Університетський професор поєднував викладання і працю, пов'язану з міркуванням і написанням їх результатів, – те, що сьогодні називають дослідницькою діяльністю. Репутація наставника, участь в соціальних і політичних дебатах (на теми королівської влади, папського оподаткування) доповнювали за ним ту роль, яка повсюдно визнається за інтелектуалами. Тому університетських викладачів можна назвати «середньовічними інтелектуалами».

Викладачами керували вибрані ними ректори. Ректор перебував під наглядом канцлера, який назначався місцевим єпископом. З часом вплив канцлера був втрачений, і університети досягли повної незалежності. Як правило, університети були майже цілком незалежними від влади світської, але не могли ігнорувати владу духовну. Вона здебільшого мала формальний характер, хоча єпископ іноді нав'язував свою цензуру. Показовим в цьому плані є осудження в 1277 році паризьким єпископом Етьєном Тамн'є тез, сформованих на основі вчення деяких паризьких професорів, а також Томи Аквінського. Це осудження було спрямоване на запозичення паризьких професорів з ідей арабського вченого Аверроеса, який відстоював вчення про подвійну істину, згідно якого поряд з істиною церковного (біблійного) вчення достовірною вважається істина науки (істини розуму), яку можна викладати, навіть якщо вона суперечить християнському вченню.⁴⁰

Засудження паризьким єпископом Етьєном Тамн'є аристотелізму разом з тим має науковий характер: заперечуючи вчення філософа про вічність і не-

³⁹ Ле Гофф Ж. Рождение Европы. С. 186.

⁴⁰ Там само. С. 187.

створеність космосу, єпископ в той же час допускає думку про можливість багатьох світів, а також обговорює можливість прямолінійного руху небесних сфер. Саме це дало можливість П. Дюгему заявити, що 1277 рік – дата народження сучасної науки. З цього приводу історик середньовічної філософії і теології Етьєн Жільсон говорив про цю дату як час народження християнської космології в християнському середовищі.⁴¹

Для теології декрет паризького єпископа мав певне значення. Стосовно природничих наук, і насамперед космології, то тут його вплив був ослаблений активним спротивом домініканців. Вони створили сильний спротив антиарістотелівським тенденціям, що закріпило авторитет Арістотеля аж до кінця XVI століття. Але після того, як арістотелівська наукова програма стала домінуючою в середньовічних університетах, постійна необхідність підтримувати її узгодженість з християнською теологією породжувала ряд нових, несхожих з античними, натурфілософських побудов, досить істотних для розвитку науки. Зокрема, актуальним було питання: чи буде неможливе з точки зору розуму і заснованої на ньому науки неможливим і для всемогутнього Бога християнської релігії? Це питання стало передумовою підготовки науки Нового часу. Його обговорення вилилося в розгляд так званих уявних допущень, що привело до перегляду важливих понять античної фізики і космології.⁴²

На основі аналізу «уявних допущень» французький філософ А. Койре прийшов до висновку: теологічне поняття божественної нескінченності разом із геометричним поняттям просторової нескінченності привело до створення парадоксальної концепції реальності уявного простору. Це простір «пустого», справжнього здійсненого «ніщо». В ньому через три століття зруйнувалися і зникли небесні сфери, які містили в собі Космос Арістотеля і Середніх віків.⁴³

Впродовж XIII–XIV століть іде неухильна робота по критиці ідеї нескінченності як позитивного начала. Тим самим змінюється відношення до проблеми нескінченності та її викладання в університетах. А разом з тим ослаблюється і сила деяких арістотелівських аргументів, спрямованих проти поняття «пустоти» (а разом з нею і нескінченності). Ця зміна пов'язана з формуванням цілого ряду нових підходів до фізики і космології. В даному ви-

⁴¹ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 458.

⁴² Там само. С. 459.

⁴³ Там само. С. 465.

падку вона пов'язана із введенням суто теологічного поняття «ніщо» в ту сферу, якою займається натурфілософія. Тим самим догмат про створення Богом світу з «нічого» («ніщо») одержує новий смисл саме в науковому мисленні.

Вчені-схоласти в університетах також розглядали проблему «нескінченності». Зокрема в Болонському університеті, який вже у 1154 році отримав привілеї від імператора Фрідріха Барбаросси. Професор Болонського університету Герардо ставить наступне питання: «Чи може що-небудь інше, крім Бога, бути нескінченним по величині?». І відповідає: «В існуванні нескінченного тіла або нескінченної величини я не вбачаю ясно ніякої суперечності. І я не можу з впевненістю сказати, що Бог не може зробити того, в чому людина не бачить суперечності, оскільки Бог в змозі зробити все, в чому не міститься суперечності»⁴⁴.

В подальшому теолог і вчений Оксфордського університету Роберт Гроссетет, вчитель Роджера Бекона, розглядає нескінченне на прикладі часу. При цьому він вважає, що тривалість часу складається із нескінченної множини «одиноць» – моментів часу. Будучи математиком, Гроссетет віддавав перевагу піфагорейсько-платонівській науковій програмі. В якості істинної міри часу Гроссетет шукає певне «нескінченне число моментів». Але людині знання цієї міри не дано: її знає лише Бог, який з її допомогою вимірює всі часи. Отже, людина і актуальна нескінченність настільки неспівмірні, що людський розум не може її досягнути. Так сам Гроссетет міркує і стосовно іншої величини – простору.⁴⁵

Як зазначалося, вся середньовічна наука у філософсько-теологічних концептах виходила з Арістотеля, який був «Філософом без імені». Тобто коли говорили Філософ, то це був Арістотель. Так само як «Поет без імені» – Гомер. Арістотель був головним авторитетом для університетів XIII–XIV століть. Особливо його шанували в Паризькому університеті, професори і студенти якого одержали привілеї від Папи Целестіна III в 1174 році, а від короля Філіпа Августа – у 1200 році. Але університет одержав свій статус тільки у 1215 році від папського легата Робера де Курсона, а у 1231 році – з булли Папи Григорія IX «Основи наук» («Parens scientiarum»). У ній міститься знаменита похвала університетській системі і богослов'ю, яке в університеті стає наукою.⁴⁶

⁴⁴ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 467–468.

⁴⁵ Там само. С. 475.

⁴⁶ Ле Гофф Ж. Рождение Европы. С. 189.

На початку XIII століття були засновані університети в Оксфорді, Кембриджі і Монпельє. Університет в Неаполі був заснований у 1224 році імператором Фрідріхом II, у Лісабоні – в 1228 році. Римський Studium (міське училище) також відіграв роль справжнього університету, де багато місця відводилося точним наукам і, зокрема, оптиці. Показова історія університету в Саламанці, заснованого у 1218–1219 роках королем Альфонсом IX як королівський учбовий заклад. Він став університетом завдяки Carta magna (Великій хартії) короля Кастилії Альфонса X Мудрого, а Папа Александр III у 1255 році дарував йому licentia ubique docendi (дозвіл випускникам університету викладати скрізь).⁴⁷

Згідно Carta magna, у Саламанкському університеті були утворені кафедра цивільного права, три кафедри канонічного права, дві кафедри логіки, дві – граматики, дві – фізики. А також посада бібліотекаря, який повинен був забезпечувати професорів і студентів необхідними книгами, одна посада органіста, і одна – аптекаря. Число кафедр з часом збільшилося. Джерело оплати професорів була третина десятини із Саламанкського діоцезу (округу). Крім того, професори і студенти широко користувалися церковними привілеями.⁴⁸

Особливий випадок являв університет Тулузи, створений владою Папи як бастион в боротьбі проти ересі катарів. Студенти для нього набиралися по всьому християнському світу згідно тексту, написаного викладачем Паризького університету Іоанном Гарлонським. В ньому авторитетом було викладання не теології, а юриспруденції. Самими знаменитими викладачами університету в Парижі були домініканці – Тома Аквінський, Альберт Великий, а також францисканець Бонавентура.⁴⁹

Як і Тома Аквінський, Альберт Великий відстоює думки не просто про існування науки і теології, а про їх внутрішню органічну зрощеність. З його точки зору, будь-яке твердження, яке виходить за межі можливого досвіду, не може базуватися на знаннях, одержаних з досвіду, а тому носить ймовірнісний характер. Звідси робиться висновок, що все те, судження про яке перевищує будь-який можливий досвід, може бути достовірним тільки в тому випадку, якщо знання про нього одержане із наддосвідного (трансцендентного) джерела. Таким джерелом є одкровення. Тому аристотелівське вчення

⁴⁷ Там само. С. 190.

⁴⁸ Там само.

⁴⁹ Там само. С. 191

про вічність світу і матерії можна допустити лише «*naturaliter loquendo*» (з точки зору природного розуму). Міркування «по природній логіці» було на таких основах введено в схоластику і одержало свої права в натурфілософії.⁵⁰

Середньовічні вчені, які коментували «Фізику» Арістотеля, шукали діючі причини там, де античний мислитель вважав достатнім вказати на цільові причини. Якщо для Арістотеля цільова причина в природному світі є тим, до чого прагне кожне «природне суще» без будь-якого опосередкування свідомістю, то схоластика розглядає ціль в якості того, до чого прагне божественна або людська воля. А вона може діяти тільки опосередковано – через свідомість, що реалізує дану ціль за допомогою діючих причин. Так, французький вчений, філософ-схоласт Ж. Бурідан (≈ 1300–1368 рр.) ставить наступне питання: чи є майбутня рослина «причиною» для тих процесів, які відбуваються в насінні? І відповідає: ні, не може. Поява листя і квітів каузально не може залежати від плодів, яких ще немає, а навпаки; плоди повністю залежать від листя і квітів. За всім цим стоїть сам Бог, і про ціль можна говорити як про «діючу причину» («*cause officientes*»), котра має місце в божественному інтелекті.⁵¹

Важливим кроком у середньовічній науці стало переосмислення поняття механіки. Розмивання меж між фізикою як пізнанням природи і механікою як мистецтвом «обдурити природу» створювало одну з найважливіших передумов для появи експерименту, який став основою науки Нового часу. Другою важливою передумовою виникнення експерименту було створення підходів до точного виміру. Необхідним компонентом в складі експерименту є вимір певних параметрів досліджуваного природного явища.⁵²

Середньовічна наука одержала можливість свого розвитку завдяки перегляду античних наукових програм в період виникнення університетів. Саме в них формується інтелектуальний простір, в якому можна було переосмислити позиції піфагореїзму, вихідні поняття арістотелівської фізики та космології. Важливе значення для подальшого розвитку науки мала трансформація поняття «нескінченність»: адже саме у середньовічній фізиці при розгляді руху вперше з'являються поняття «нескінченно великого тіла», «нескінченно віддаленої точки», «екстенсивної» та «інтенсивної» нескінченності. Не менш важливими були міркування середньовічних вчених-професо-

⁵⁰ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 454–455.

⁵¹ Там само. С. 486–487.

⁵² Там само. С. 492.

рів про можливість «пустоти». В подальшому саме через цей канал проникає в наукову думку ідея можливості однорідного геометричного простору. Істотним для становлення майбутніх наукових програм був перегляд аристотелівського вчення про цільову причину і подолання в зв'язку з цим бар'єру між «природним» і «штучним», «природою» («фізикою») і «механікою». Виникли умови для перетворення механіки з мистецтва в основну науку про природу. Під її впливом одержало розвиток наукове мислення епохи Нового часу.

Проте в епоху Середніх віків віра перевершує можливості розуму. Отже, філософія, що означає науку, в цей час стає служницею теології. І поки переважало таке відношення до неї, вчені і мислителі «були обов'язково церковниками, – зазначає Б. Рассел. – Традиції наукового знання, оскільки воно існувало, підтримувалися церквою, а школи й пізніше університети керувалися людьми, які належали до того чи іншого з великих релігійних орденів»⁵³. Найбільш видатні мислителі і вчені цього часу були представниками або домініканського, або францисканського, або інших чернечих орденів.

* * *

Таким чином, в епоху Середніх віків на роль достовірного, наукового пояснення світу претендує теологія. Під її впливом формується схоластика, яка визначає освітню парадигму того часу. Філософська методологія, яка застосовувалася мислителями цього періоду, засновується на вченнях Платона та Арістотеля. Але у XIII столітті вчення Арістотеля отримало перемогу, оскільки значно краще вписувалося в християнську схему, ніж платонізм. Такий союз філософії, науки і теології міг продовжуватися до того часу, поки допускалося, що розум в певній мірі може підкріплювати віру. Важливе значення в становленні середньовічного наукового мислення відіграла концепція «подвійної істини». Видатну роль в становленні середньовічної духовно-культурної реальності відіграла університетська наука. В університетах фактично переосмислювався авторитет аристотелізму, його фізики, космології, логіки. Це поступово зменшувало простір теології, яка вже не могла диктувати правила для мислення, наукового пошуку і філософії. В той же час це дозволило здійснювати раціональну (наукову) і релігійну діяльність

⁵³ Рассел Б. Мудрость Запада: Исторические исследования западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. М.: Республика, 1998. С. 260.

незалежно одна від одної. В своїх зусиллях надати раціональне пояснення релігійного вчення вчені і філософи проявляли велику винахідливість і витонченість розуму. Важливим надбанням стало відточення мови дискусій, що було успадковано мислителями і вченими наступних епох.

РЕНЕСАНС

Оскільки часи і цінності мінливі, тому, хто йде назустріч часу, всі замисли вдаються, і він щасливий: навпаки, нещасливий той, хто ігнорує час і обставини.

Н. Макіавеллі

Наука і освіта в епоху Ренесансу формується у взаємозв'язку з її культурною атмосферою, в якій були створені шедеври архітектури, живопису, скульптури, літератури. Цей період, на відміну від попередніх епох, характеризується відчуттям часу, скороминущого і змінюючого життя, а разом з ним свідомість і мислення. Час отримує великий спектр резонансів у всіх областях культури, що узагальнило ряд тенденцій в економіці, політиці, філософії, мистецтві, науці, психології. Про це свідчать колекції астрономічних, механічних, фізичних приладів у флорентійському Музеї й Інституті історії науки, які розкривають характерну особливість наукової думки Ренесансу насамперед тим, що є художніми виробами. Естетичне захоплення людським пізнанням привело до творення пронизаних красою концепцій світу і повних краси експериментальних знарядь його осягнення. Яким чином в цьому контексті відбувається становлення наукової освіти?

Меркантилізм: наукове знання в економічній культурі

Я люблю науку, але не боготворю її.

М. Монтень

*Природа сходить до виробництва речей,
а інтелект піднімається до їх пізнання
по одних і тих же сходах.*

Дж. Бруно

В епоху Ренесансу починається новий етап в еволюції наукового знання. Якщо в період Середніх віків відбувалася трансформація лише окремих понять і методів наукового дослідження в рамках античних наукових програм, то в XV–XVI століттях спостерігається радикальний перегляд цих програм і підготовка ґрунту для епохи Нового часу. Саме епоха Ренесансу підготувала науку Нового часу, започаткувавши сучасне дослідження природи. Ренесансне світовідчуття не стільки відкриває, як очікує і сподівається на нове бачення світу. Джордано Бруно назвав своє вчення «філософією світанку». Вчення Галілео Галілея – «це вже не світанок, а ранок; день почався, але фарби ще зберегли ранкову ніжність, напівтіні стали чіткими і різкими тінями»¹. Колосальне бажання знань охопило країни Європи, яка ще не вийшла зі схоластично-догматичного стану, – бажання пізнати світ, пізнати людину, а також бажання досягнення краси; адже і мистецтво – пізнання.

Спектр цих бажань і прагнень був обумовлений цілим рядом змін, які в цей період відбуваються в соціально-економічному розвитку Європи. Вони привели в кінцевому рахунку до появи нового, ринкового суспільства, що обумовило революцію у всіх сферах життя. Процес змін був спонтанним і багатостороннім одночасно. По-перше, в Європі почали виникати національні держави як незалежні політичні суб'єкти. В результаті королівських завоювань, селянських війн і рухів феодальне суспільство поступилося централізованим монархіям. Вони активізували появу нових сфер виробництва, створення флотів і армій, які не могли існувати без окремих галузей промисловості. Важливою причиною економічних і політичних змін в Європі стало відкриття Христофором Колумбом Америки. Це започаткувало епо-

¹ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения (Наука XIV–XVI вв. в свете современной науки). М.: Наука, 1979. С. 16–17.

ху Великих географічних відкриттів, безмежно розширило простір життя людини.²

А це означало потребу в розвитку астрономії, механіки, математики, географії. На їх основі одержують розвиток прикладні знання – ливарна, текстильна, гірничовидобувна і багато інших галузей. «В мануфактурах, гірських розробках, кораблебудуванні цього періоду основна зростаюча багатоманітність процесів, застосованих на каузальних закономірностях, була багатоманітністю механічних процесів. Перехід від наливних коліс (використання ваги води) до підливних коліс (використання кінетичної енергії потоку) – приклад незворотнього розширення використовуваних механічних процесів. Подібне розширення проходило швидше у виготовленні тканин і особливо швидко в періоди гострої конкуренції, коли досить висока швидкість підвищення виробництва праці стала умовою економічної могутності.³

Другою важливою причиною змін було поступове зменшення ролі релігії під впливом допитливості, скептицизму і гуманізму, характерних насамперед для італійського Ренесансу. Світ «Тепер» відсунув світ «Завтра» на другий план. Це привело до все більшої секуляризації, процеси якої відбувалися у всіх сферах культурного і суспільного життя. Автономними по відношенню до церкви стають не лише економічне і державне життя, а й мистецтво та наука. Якщо в Середні віки наука була пов'язана з релігійним інтересом, то тепер вона, разом з мистецтвом, стають самостійними і здобувають свій власний фундамент. А він вимагав ґрунтовних, чітких, конкретних знань.

По-третє, виведення земного життя на перший план підвищило значущість матеріальних стандартів і простих радощів. Ствердження протестантизму проголошувало принципово нове відношення до праці і багатства. Римсько-католицька церква завжди ставилася до купців з підозрою, а лихварство називала гріхом. Середньовічну Європу творили, були її лицем священик, монах, лицар, селянин. Тепер купець, лихвар, міняло, торговець перетворилися у невід'ємну частину нового світу, що привело до переоцінки їх призначення. Ініціатори протестантизму вчили, що використання даного Богом таланту для ведення підприємницької діяльності,

² Хайлбронер Р. Л. Философы от мира сего. М.: КоЛибри, 2008. С. 39–40.

³ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 38.

бізнесу – блага справа. Якщо католицизм спрямовував на логіку «добрих справ», то протестантизм – на «логіку справи», а критерієм божественної вибраності стає успіх у професійній діяльності.

Наступна причина полягала в зростанні рівня життя, що зрештою привело до необхідності і можливості ринкової системи. Феодалізм за п'ятсот років вибудував тисячу міст, з'єднав дорогами і підтримував їх населення за допомогою продуктів, що привозилися із села. Все це породило звичку до грошей, ринків і заснованого на купівлі-продажу образу життя. В процесі цих змін влада перерозподілилася, перейшовши від аристократів до купців і торговців, які чудово розумілися на фінансових операціях. Поряд із зростанням ролі грошей надзвичайно важливим був процес технологічний, причому певного роду. Комерційна революція не могла відбутися без раціонального бухгалтерського обліку. Підприємництво, торгівля в крупних масштабах виникла тоді, коли виник подвійний метод обліку фінансових потоків. В 1487 році францисканський монах Лука Пачолі опублікував на 600 сторінках книгу «Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalità», в якій «студенти навчалися запропонованим математичним операціям і проникали в таїни подвійної бухгалтерії. З такою книгою власник магазину не мав потреби в університетській освіті, щоб вести ефективний і прибутковий бізнес»⁴.

До цього потрібно додати активне використання арабських цифр (хоча вони були запозичені з Індії), які з'явилися завдяки публікації Леонардо Фібоначчі Liber Abaci (Рахункові таблиці) ще у 1202 році. Але релігійна влада, урядові інстанції та університети висловили серйозну стурбованість з приводу нових цифр, які прийшли від «сарацинів» і які би виключали рахівниці абак. У впертому опорі новим цифрам, які використовувалися у торгівлі, багато університетів Європи продовжували використовувати рахівниці та викладати математику, користуючись римськими цифрами. Правлячі кола також відмовлялися прийняти арабські цифри, заявляючи, що їх легко підробити навіть малоосвіченій людині. Але купці, торговці не могли чекати дозволу професорів і священників. Їм потрібні були практичні засоби для розрахунків, і вони почали відразу користуватися новою цифровою системою. Коли торговці виявляли в товарі лишню вагу або її недостатність, вони

⁴ Везерфорд Дж. История денег: Борьба за деньги от песчаника до киберпространства. М.: ТЕРРА – Книжный клуб, 2001. С. 100.

ставили знаки плюс або мінус. Ці знаки незабаром стали символами додавання і віднімання, і в кінцевому рахунку позитивних або негативних чисел.⁵ Дана обставина сприяла розвитку грошової економіки, заснованої на математичних розрахунках, що породило новий спосіб мислення, яке стало визначальним фактором пізнавальних тенденцій в науках загалом.

Наступна важлива причина – ствердження гуманізму. Загалом проблема гуманізму невідривна від всього процесу Відродження. Філософія та ідеологія гуманізму ствердили право на самостійне існування і розвиток світської культури, освіти, науки. Хоча гуманістична думка, зокрема в Італії, формувалася в християнсько-релігійній формі, але одночасно вона різко обмежувала прерогативи теології, не заперечуючи її в цілому. Погляди гуманізму концептуально розходилися з традиційними католицько-теологічними поглядами на місце і роль людини в світі, яка опинилася тепер в центрі уваги. Критика гуманістами схоластики мала вирішальне значення для звільнення від впливу релігійної думки, подолання теологічного реалізму в його томістському тлумаченні. Заперечення схоластичних методів тлумачення Бога і природи звільняло місце для пошуку і ствердження наукових методів пізнання.

Найбільш важливою для науки функцією ренесансного гуманізму була реабілітація людини. Нескінченному, безмежному світу була протиставлена особистість. Далі почався тривалий процес формування людської індивідуальності. Саме індивідуальність стає найбільш загальним і показовим виразом нової культури. Бути схожим на іншого індивіда, з її точки зору, можна лише будучи на нього не схожим. Отже, індивідуальність – це «ідея, в якій найбільш безпосередньо виражає себе нова економічна і політична реальність, що має відношення до окремої людини. Це в значній мірі соціально-політична категорія, яка обнімає всі сфери життя, від держави до побутової різноманітності. Це категорія, в якій пафос одиничності й оригінальності в принципі кожного індивіда прямо витікає з індивідуальної свободи»⁶.

В процесах формування нової реальності індивід здобуває все більшу самостійність, все частіше представляє не ту чи іншу корпорацію або спільку, а самого себе. Звідси виростає нова самосвідомість індивіда і його нова

⁵ Везерфорд Дж. История денег: Борьба за деньги от песчанника до киберпространства. С. 99.

⁶ Баткин Л. М. Итальянское Возрождение в поисках индивидуальности. М.: Наука, 1989. С. 26.

суспільна позиція: гордість, самоствердження, усвідомлення власної сили і таланту стають характерними рисами людини епохи Ренесансу. Індивід приписує свої досягнення як художника або вченого тільки самому собі, а не Богу чи сюзерену.

Не дивно, що саме в цей період філософ-гуманіст Піко делла Мірандола пише свій знаменитий трактат «Про гідність людини». В ньому визначаються напрямки вчення про людину, якій Бог дав свободу волі і яка сама повинна вирішити свою долю, визначити свій образ, своє місце в світі, своє лице. Людина не просто природна істота, вона творець самої себе, і цим відрізняється від інших природних істот. Саме тому епоха Ренесансу дала світу цілий ряд видатних індивідуальностей, які «володіють яскравим темпераментом, всебічною освіченістю, виділяючись серед інших своєю волею, цілеспрямованістю, колосальною енергією»⁷.

Отже, вихідною характеристикою Ренесансу була констатація сили і свободи індивідуальності, могутності характеру людей цієї епохи, інтенсивності того впливу, який вони здійснювали на історичні долі країни і на культурну еволюцію людства загалом. «Епоха геніїв», «епоха титанів» – подібні характеристики залишаються інваріантними і в своїй основі безперечними. Очевидно, «у визначеннях науки, котра пережила свою «епоху геніїв» пізніше, Відродження було інтродукцією творчості геніальних мислителів, які створили основи класичного природознавства. Воно змінило традиційні, провіденціальні й авторитарні критерії істини критеріями, які Ейнштейн, виходячи з досвіду нової «епохи геніїв» (XX століття), назвав внутрішньою досконалістю і зовнішнім виправданням»⁸.

«Генієм», «титаном» не може стати «просто людина», а насамперед індивідуальність, особистість, здатна на вчинок, на здійснення певної дії. Кожний видатний твір науки, філософії, мистецтва в кожному його жанрі стає подією історії цивілізації в цілому, вона впливає на всі близькі і більш віддалені області культури прямо або опосередковано. Ймовірно, загальним визначенням генія є відсутність меж у розповсюдженні його творів. Але є ще одна умова: ефект геніального твору – «це не лише внесок, додаток до системи знань, емоцій, методів і результатів, що утворюють простір культури, а й зміна сил зв'язків в цій системі, зміна ідеалів пізнання і творчості, логіки,

⁷ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых научных программ. М.: Наука, 1980. С. 508.

⁸ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 191.

точок відрахунку в аксіологічних оцінках, стилю мислення»⁹. Геніальні твори не просто знаменують перехід від одного виміру культури до іншого, а створюють нові критерії цінностей, нові норми логіки і на їх основі нову науку.

Іншими словами, змінюють нескінченні ансамблі знання про світ, виходячи з їх локальних елементів. Так, «Божественна комедія» Данте змінила моральні та естетичні канони, критерії ролі людини в світі та суспільстві. «Афінська школа» Рафаеля змінила взаємне відношення філософських концепцій, критерії істини, зв'язок істини і краси. Вона збільшила багатоплановість світу, його наукового і естетичного відображення. Це твори, де нескінченні ансамблі – ідеї – змінюються у формі конкретних, кінчних образів. З точки зору А. Ейнштейна, прерогатива генія – це «перетворення нескінченних ансамблів на основі експерименту, в якому беруть участь кінчні об'єкти спостереження»¹⁰.

Процес становлення індивідуальності складний, і стати генієм означало мати не лише волю, прагнення до різнобічної освіти і всебічного розвитку особистості. Не менш важливе значення мало бажання «всіх перевершити» – і не тільки в одному якому-небудь мистецтві або науці, але саме в різнобічності, в умінні все зробити і все пізнати самому. Ренесансний майстер, вчений, художник, звільнений від корпорації, підтримки ордену або церкви, змушений сам відстоювати свою гідність і свої інтереси, бачить свою принципову відмінність саме у всебічності своїх умінь і знань.

Але найбільш важлива зміна з точки зору прогресу знання – це зростання людської допитливості і, в результаті, наукової діяльності. Промислова революція була б неможлива без тієї великої кількості не так помітних відкриттів у науковому пізнанні, що знайшли застосування в практичній діяльності. Адже саме в епоху Ренесансу з'явилися друкарський верстат, паперові фабрики, вітряний млин, механічний годинник, картографія та багато інших винаходів. І, що важливо, в області удосконалення вогнепальної зброї.

Особливу роль в розвитку науки і реалізації одержаного знання відіграло книгодрукування. Завдяки йому розповсюджувалися твори стародавніх філософів (наприклад, Арістотеля), а також гуманістів дореформаційної епохи. Вже до 1500 року з друку вийшло більше тисячі математичних і нау-

⁹ Там само. С. 195.

¹⁰ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 195–196.

кових робіт, в тому числі поема Лукреція Кара «Про природу речей», компіляція Цельса «Про лікарську справу», латинські переклади Архімеда. Особливу роль книгодрукування відіграло у розповсюдженні ідей протестантизму. Теза Мартіна Лютера про святість всіх віруючих сама по собі була радикальна. Але саме друкарський станок надав йому сили. Всього за кілька років памфлети Лютера розповсюдилися по всій Німеччині, і до 1520 року в обігу перебувало 300 тисяч екземплярів.¹¹

Поряд з цим не менш важливу роль відіграло поширення університетської і спеціальної світської освіти (коледжів). Кожне місто, яке одержувало певний економічний, політичний статус, певну незалежність, поряд із великим собором прагнуло створити відповідний навчальний заклад – університет. Якщо Європа XIII–XIV століть – «Європа соборів», то Європа епохи Ренесансу – «Європа університетів». Співмірними з їх діяльністю по виконанню освітніх функцій потрібно відмітити діяльність академій – найбільш розповсюджених центрів спілкування діячів науки і культури. Вони виникали у великих і малих містах, інколи їх було навіть кілька в одному місті. Кожна з них мала свою назву і строго регламентовану внутрішню структуру. Були академії, які займалися тільки літературою або мовою, природничими науками, філософією або мистецтвом, були також академії зі змішаними інтересами. Але не було такої області культури, якою академії не займались би. Одні академії об'єднували тільки професіоналів, інші ж допускали в своє середовище і любителів. Були академії аристократичні, і такі, що відкривали двері для всіх бажаючих. Не було вченого, художника того періоду, який не належав би до однієї або кількох академій.¹²

Особливий інтерес представляє Флорентійська академія, яка виникла в місті, котре з повним правом називають «колискою» культури Ренесансу. Знання, які розповсюджували члени академії серед своїх слухачів, читачів, були різноманітними. Це були ідеї гуманістичного світогляду, погляди платоніків і аристотеліків. Це були філософські, етичні і естетичні проблеми і увесь арсенал відомих на той час наукових знань в області фізики, астрономії, анатомії, фізіології, географії й космології.

Загалом наука Флорентійської академії була в значній мірі еkleктичною. Але звертає на себе увагу ряд важливих моментів. Насамперед це яскраво

¹¹ Фергюсон Н. Цивілізація: Чем Запад отличается от остального мира. М.: АСТ: CORPUS, 2014. С. 106–107.

¹² Культура епохи Возрождения и Реформации. М.: Наука, 1981. С. 103.

виражене негативне відношення до офіційної університетської освіченості, до «книжної» ученості, до педантизму і принципу авторитету. Хоча ці риси самими академіками не були остаточно подолані, досвід і життєва практика як основа і джерело пізнання завойовували ведуче місце. Одночасно в цих поглядах починають переважати елементи науки як області, що розвивається і перебуває в постійному оновленні.¹³

Гуманістичні погляди продовжували домінувати в академії, але вони поєднувалися з новими інтересами, спрямованими на матеріальний світ. Розповсюджуючи наукові знання на мові народу, залучаючи відносно широкі верстви населення до освіти, академія готувала підґрунтя для майбутніх досягнень. Все це дозволяє побачити у Флорентійській академії своєрідну зв'язуючу ланку між культурою Ренесансу і наукою цього періоду. Причому академія була не просто науковим закладом, а одночасно й освітнім. Постає питання: які основні досягнення науки ренесансного періоду визначили одночасно його характер освіти?

Освіта в процесах розвитку наукового знання

До точки зору Коперника я пристав уже багато років тому, і мені вдалося на її основі знайти пояснення багатьом явищам природи, які, без сумніву, не можуть знайти пояснення на основі загальноприйнятих положень.

Галілео Галілей

Епоха Ренесансу означає переворот, який зрештою привів до колосального стрибка вперед, з якого почався якісно новий етап в розвитку Європи. Цей переворот характеризують, з точки зору Бертрана Рассела, чотири великих рухи в культурному, політичному, соціальному та науковому планах. Перший рух – італійське Відродження XV–XVI століть. Данте запропонував в якості інструменту нову мову, яка зробила письмове слово доступним кожній людині, без знання латини. Письменники Бокаччо і Петрарка проголосили торжество світських ідеалів. Відродження інтересу до античної культури в мистецтві, науці означало розрив з релігійно-клерикальними традиціями Се-

¹³ Культура епохи Возрождения и Реформации. С. 108–109.

редніх віків. Другий рух – гуманізм, який здійснив великий вплив на формування нового розуміння світу. В той час як Ренесанс загалом реформував загальні погляди на життя, гуманістичний рух реформував погляди мислителів і вчених. Італійське Відродження здійснило вплив на Німеччину, Францію, Нідерланди. Великі гуманісти цих країн з'явилися приблизно через сто років після їх італійських попередників.¹⁴

Третя з основних сил, яка змінила середньовічний світ – лютеранська Реформація. М. Лютер виступив з релігійними трактатами, які критикували католицьку церкву. Для нього всі християни є «священиками і царями у Хресті... Як священики, ми гідні постати перед Богом, щоб молити за інших і вчити один одного божественним істинам»¹⁵. На початку Реформації їй різко протистояв і суворо засуджував Рим. Тим не менше виник ряд протестантських церков, що привело до Другого розколу християнства. Реформаційна релігія зобов'язана гуманістичному впливу, що обумовило звільнення людини від клерикального впливу і виводило на прямий контакт з богом.

Четвертий рух виникає внаслідок розвитку і відновлення емпіричних досліджень, започаткованих критиком схоластики В. Оккамом (XIV ст.). За наступні два століття були досягнуті великі успіхи в області науки. Наукова традиція, крім матеріальної вигоди, сприяє розвитку незалежного мислення. Авторитет, якого набули наукові традиції, докорінно відмінний від авторитету догми, за допомогою якої церква в середні віки прагнула встановити свою владу над людьми.¹⁶

В епоху Ренесансу людина починає бачити в собі творчу особистість, діяльність якої у її власних очах є виразом сакральності, своєрідності та могутності. Тому в епоху Ренесансу долається межа, яка існувала між наукою як способом осягнення сущого і практично-технічною діяльністю. Цю межу не переступали ні античні філософи, ні вчені, художники, архітектори. В Середні віки частково додалася та прірва, яка існувала між природним і штучним у фізиці Арістотеля. Але це подолання здійснювалося на філософсько-теоретичному, споглядальному рівні. У XV–XVI століттях йде «стирання» нездоланної грані між теоретиком – вченим-практиком – худож-

¹⁴ Рассел Б. Мудрость Запада: Историческое исследование западной философии в связи с общественно-политическими обстоятельствами. М.: Республика, 1988. С. 262–263.

¹⁵ Фергюсон Н. Цивилизация: Чем Запад отличается от остального мира. С. 106.

¹⁶ Рассел Б. Мудрость Запада: Историческое исследование западной философии в связи с общественно-политическими обстоятельствами. С. 286.

ником-інженером. Художник та інженер тепер – творець в одній особі. Спочатку він копіює творця світу і природи, а потім поступово сам починає творити світ і другу природу – культуру. Художник тепер не просто наслідує творчості Бога: в створених Богом природних речах він прагне тепер побачити закон їх побудови. Аналогічні мотиви і процеси проявляються також у науці.¹⁷

Результатом цих «мотивів» став потік диференційованих, розділених уявлень про світ, які набули розвитку в науці XV–XVI століть. Впродовж епохи Ренесансу було знайдено багато емпіричних фактів і зроблено багато теоретичних узагальнень. Вони в тій чи іншій мірі знайшли відображення в змісті і розвитку класичної науки, яка виникає у XVII столітті. Найбільший поштовх розвитку ренесансної науки, поряд з книгодрукуванням і Великими географічними відкриттями, дала система Миколи Коперника (1473–1543 рр.). Польський клірик в молоді роки вивчав математику в Римі. Саме там познайомився з піфагореїзмом італійських гуманістів. Після кількох років навчання в кількох університетах він у 1505 році повертається в Польщу, де незабаром стає каноніком. Його діяльність в основному є адміністративною, але вільний час він присвячував астрономічним дослідженням. Свою геліоцентричну систему, яку задумав ще в Італії, тепер намагався перевірити за допомогою наявних інструментів. Виклад геліоцентричної системи було зроблено в роботі «De revolutionibus orbium coelestium» («Про обертання небесних сфер»). Вона була опублікована в рік його смерті. Хоча система мала деякі недоліки, що йшли від Піфагора, але в рамках доступних спостережень геліоцентричний погляд про кругові орбіти був якісно новим, оскільки ця гіпотеза все пояснювала.¹⁸

Виходячи із астрономічних спостережень, Микола Коперник спростував вихідну ідею аристотелівської космології – уявлення про центр Землі як центр Всесвіту. Відтепер відкрилася дорога в основному напрямку науки, де її прогрес був незворотнім. Всесвіт Арістотеля з непорушними центрами, межами і «природними місцями» тіл поступився місцем динамічному Всесвіту Галілея, Кеплера, а потім Декарта і Ньютона.

Щоб схема динамічної гармонії буття знайшла своє раціональне і емпіричне пояснення в системі понять, знайдених прикладною механікою,

¹⁷ Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. С. 516.

¹⁸ Рассел Б. Мудрость Запада: Историческое исследование западной философии в связи с общественно-политическими обстоятельствами. С. 286.

потрібно було насамперед релятивізувати спокій, непорушність Землі. Тим самим, у науку увійшло поняття відносного руху. Тією концепцією Коперника, яка змінила не лише астрономію сонячної системи, а й космологію, механіку, стиль наукового мислення, була ідея відносного спокою небесних тіл, котра у XVII столітті стала більш загальною ідеєю відносних рухів як основа динамічної гармонії буття.¹⁹

Великі географічні відкриття, наступне із важливих історичних подій, могли відбутися завдяки науковим досягненням. В XIV столітті створені астрономічні інструменти розширили можливості мореплавства. Але і карти, таблиці, інструменти вимагали більшої, ніж раніше, математичної та астрономічної підготовки керівників і учасників географічних експедицій. Зокрема Христофор Колумб оснастив свої каравели новими для того часу астрономічними і навігаційними приладами. Колумб також прислуховувався до проєктів гуманістів Алберті і Брунелескі про нові походи до Америки (Вест-Індії).

Морські походи Колумба, Магеллана, Васко да Гама, Кабота були подіями загальнокультурного значення. Про їх відкриття багато сперечалися, багато писали. Вчені-натурфілософи намагалися узгодити нові факти, спостереження, зроблені під час мандрівок, зі старими. Одночасно географічні відкриття посилили темп розвитку астрономії. Таким чином, між геліоцентризмом і географічними відкриттями існував певний історичний зв'язок.

Поряд з цим був також інший зв'язок, більш опосередкований, але і більш важливий. Географічні відкриття були основою змін у виробництві, які приводили до створення нових причин у використанні науки, до перетворення прикладної механіки в арсенал нових понять. Астрономічні відкриття підтримували ці поняття. В свій час Хрестові походи дали великий поштовх європейській торгівлі, а потім, починаючи з італійських міст-республік, і промисловості. З часом розподіл і технічний рівень мануфактур, корабельних верфів, арсеналів змінилися. Одночасно змінилася і географія наукових центрів: імпульси, які тепер наука одержувала від виробництва, стали іншими. Енергетика, особливо гідроенергетика мануфактури, підливні і наливні колеса, ставили в центр теоретичних і практичних проблем механіки динамічні завдання. Саме тут, в динамічних завданнях, мануфактурна енергетика, а

¹⁹ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 215.

також балістика прийшли до понять, які набули загального характеру і наблизилися до ролі фундаментальних понять картини світу.²⁰

Зростання авторитету механіки в епоху Ренесансу корелюється із все більшим розширенням освітніх центрів – університетів, академій, професійних наукових спільнот, із подальшим розвитком астрономії. Послідовник коперниканської теорії Тихо Браге (1546–1601 рр.) здійснив обширні і точні спостереження над рухом планет. Великий крок вперед був зроблений Йоганном Кеплером (1571–1630 рр.). Він вивів свої знамениті три закони стосовно руху планет, які засновувалися на математичних розрахунках. В той же час він покладається на необхідність емпіричних досліджень, оскільки небезпечно сперечатися, не посилаючись на факти, а виходити з надуманого містичного або естетичного принципу. З іншого боку для того, щоб правильно пояснити явище, потрібно шукати взаємозв'язки, які не лежать на поверхні. Принципи, у відповідності з якими діють механізми Всесвіту, приховані, і завдання дослідження – виявити їх. В той же час дуже важливо не здійснювати насилля над явищами заради того, щоб зберегти деякі помилкові принципи.²¹

Геліоцентрична теорія Коперника стала загально визнаною приблизно через сторіччя, – зазначає Норман Дейвіс, – після того, як данець Тіхо Браге, спостерігаючи шляхи комет, відкинув хибне уявлення, що космос начебто складається з кристалічних сфер. Колега Браге у Празі – Йоганн Кеплер (1571–1630 рр.) – встановив еліптичну форму планетних орбіт і сформулював закон руху планет, спираючись на теорію Коперника. Але тільки флорентієць Галілео Галілей (1564–1642 рр.) одним з перших скористався нещодавно винайденим телескопом і справді доніс теорію Коперника до широкого загалу. Відкривши, що Місяць не гладенький і однорідний, а нерівний і повний порожнин, як Земля, він захистив свої знахідки саркастичними коментарями на біблійні аргументи опонентів: «Астрономічна мова Біблії призначена для неуків». Такі заяви призвели до того, що в 1616 році Галілео викликали до Риму, і Папа вичитав його. А похвала Галілео на адресу Коперника стала причиною внесення його трактату до «Індексу заборонених видань». Та коли Галілео не здався і опублікував «Dialogo sopra i due massimi Sistemi del mondo» («Діалог про дві головні системи світу», 1632 р.), де

²⁰ Там само. С. 216.

²¹ Рассел Б. Мудрость Запада: Историческое исследование западной философии в связи с общественно-политическими обстоятельствами. С. 288.

показував вищість Коперника над Птоломеєм, інквізиція офіційно засудила його і примусила зректися.²²

Відомі слова Галілео, звернені до інквізиторів, – «*Errur si tuove*» («А вона таки крутиться»), є апокрифом, легендою. Проте ці слова засвідчили про перемогу наукового знання, яке тепер не поступалося схоластичним догмам. Крім того, завдяки цим словам вчений стверджував свою соціальну значущість по відношенню до тих, хто дотримувався догматики і не відповідав запитам часу.

Знання, яке народжувалося в епоху Ренесансу, було пов'язане з новою системою наукової інформації. Її генеза вимагала чіткого і швидкого спілкування з його численною аудиторією. Старі форми наукової інформації – рукописи, усні лекції, диспути – не забезпечували можливості такого спілкування.

Вже у XVI столітті натурфілософія (філософія природи) перестає бути тільки філософією, роздумами мислителя, який читає Арістотеля і Платона і по-новому компонує старі ідеї. Вони втрачають зв'язок з таким читанням і коментуванням античних авторів. Тепер ідеї античності, Середньовіччя, Відродження в новому поєднанні орієнтуються на прикладну механіку, на спостереження, на експеримент. Тепер критерій істини невіддільний від розмови мислителя з учнями, послідовниками, противниками, які будуть перевіряти нові ідеї в своїй практичній діяльності, модифікувати їх. Разом з тим визначальна роль створених в епоху Ренесансу академій, проведення в них публічних лекцій, диспутів є результатом книгодрукування. Саме воно забезпечило через передачу інформації синтез натурфілософських роздумів і досвід прикладної механіки. А разом з нею математики, нової фізики, астрономії.

Але головне полягало в тому, що впродовж XV–XVI століть створювалися передумови для широкого проникнення в науку нових емпіричних даних. На них починає орієнтуватися й університетська освіта. Практика вимагала нових професій, нових спеціалістів. Адже Великі географічні відкриття розширили базу спостережень на планеті. Астрономія розширила базу емпіричного пізнання космосу. Книгодрукування, поява літератури на різних мовах, а не тільки латинській, зняло перепону між наукою і досвідом безпосередніх емпіричних спостережень. Остання обставина була особливо важливою:

²² Дейвіс Норман. Європа. Історія. Київ: Основи, 2001. С. 524–525.

в безпосередньому досвіді широких кіл зосереджувалися ті спостереження, які створювали нову схему причинних зв'язків, необхідних для одержання нових знань про світ, про суспільство, його облаштування. Історія науки Ренесансу, таким чином, демонструє нерозривний взаємозв'язок спостереження і раціонального осягнення причинних зв'язків світу.²³

Нова ситуація створювалася також процесом розповсюдження мануфактурного виробництва, яке вимагало технічного забезпечення. А це, в свою чергу, вимагало спеціалістів з новими знаннями – фізики, механіки, математики, а поряд з ними медицини, металургії, геології тощо. В цей період спеціальної літератури ще не було, були описи, екскурси в область будівництва, гідротехніки, причому вони поєднувалися з викладом наукових даних, натурфілософських міркувань. Потрібно враховувати, що Ренесанс ніколи не обмежувався Італією, і його вплив поступово поширився на весь латинський християнський світ. Інтелектуальний рух того періоду почався і в Північній Європі, особливо у німецьких містах, мав специфічне проявлення у Франції.

Прикладом може бути діяльність німецького вченого XVI століття Георга Бауера, більш відомого як Агрікола. Як і інші вчені того періоду, Агрікола був різнобічним вченим-природознавцем і брав участь в різних прикладних, практичних справах. Він був широковідомим завдяки своїм книгам про гірничу справу, металургію, метеорологію. Вони стали технічною енциклопедією не тільки для XVI, а й наступних століть. Агрікола гуманіст, а його цікавить не стільки філологія й філософія, скільки тогочасна техніка й економіка, центр наукової уваги переноситься на прикладні завдання. Агріколу цікавить мінералогічна основа гірничої справи, він класифікує мінерали, вводить розділення їх на землі, каміння і метали. Він дав опис водяних коліс, які застосовувалися в гірничій справі. Вирішення Агріколою прикладних та гідротехнічних завдань ставало надбанням освітніх закладів, в яких формувалися поняття, що стали в майбутньому основою класичної механіки.²⁴

Поряд з Агріколою потрібно зазначити активні наукові пошуки у сфері медицини. В цьому плані потрібно відмітити діяльність швейцарського лікаря Філіпа Авреола Теофраста Бомбаста фон Гогенгейма (1493–1541 рр.), відомого як Парацельс. Він був сучасником Лютера, Еразма й Мікеланджело. У 1524 році Парацельс закінчив медичний факультет Феррарського

²³ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 217.

²⁴ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 218.

університету, проте покинув подальші студії і провів сім років у мандрах, вивчаючи, зокрема, науку травників. Він побував в Іспанії, Португалії, Росії, Польщі, Єгипті, Скандинавії, Туреччині. Будучи католиком, Парацельс мав контакти з радикальними сектами протестантизму. Він був плідним автором творів на різні теми – від теології до магії. Парацельс відкидав панівне уявлення, що медичні знання потрібно черпати із давніх текстів. Він запропонував навчатися, з одного боку, на основі практичних спостережень, а з другого – на «чотирьох стовпах»: натурфілософії, астрології, алхімії і «чесноті». Під останньою він розумів природжені властивості людей, рослин і мінералів. Схильність Парацельса до емпіризму стала причиною появи ряду блискучих трактатів і методик: з ампутації, антисептики, гомеопатії і бальнеології. Інші інтереси Парацельса привели його до альтернативної системи біохімії, основаної на солі, сірці та ртуті, і забезпечили йому тривалу славу чаклуна. Чотири століття жодна група європейських лікарів не була готова сприйняти його холистичний припис: добрий лікар шукає гармонії всіх чинників, які впливають на стан пацієнта, зокрема й середовищних, психосоматичних і надприродних. Хоча Парацельс жив за доби, коли ніхто не розумів функціонування травної, кровоносної, нервової і репродуктивної систем, не кажучи вже про гени чи хромосоми. Проте багато його глибоких думок і досі зберегли свою слушність.²⁵

Прогрес науки в епоху Ренесансу показує тенденцію – співвідношення інтегрального опису світу і його диференціального опису в рамках резонансу, впливу загальних ідей цього періоду в окремих галузях знання, що відокремлювалися від натурфілософії. В XVI столітті натурфілософські системи італійських мислителів Помпонаці, Телезіо, Джордано Бруно, Кампанелли та інших були саме резонансом – напівінтуїтивним відображенням емпіричних і прикладних знань того періоду в способі мислення і особливо в образних, конкретних і локальних передумовах категоріального аналізу. А й образний вплив натурфілософії Ренесансу і його культури загалом на емпіричні і прикладні знання також був скоріше резонансним, чим логічним поясненням емпірично знайдених часткових закономірностей. Еволюція інтегрального пізнання світу і його диференціального пізнання від раннього до пізнього Ренесансу полягала, зокрема, у більш чіткому розмежуванні натурфілософського, наукового і прикладного жанрів. У Алберті, Леонардо да Вінчі в XV столітті одне перемижувалося з іншим.

²⁵ Дейвіс Норман. Європа. Історія. С. 505.

В XVI столітті положення змінилося. В трактатах Агріколи та інших теоретичні екскурси, як правило, вели в область диференціації, в механіку, фізику, хімію, геологію, медицину.²⁶

На кінець епохи Ренесансу виникає тип мислителя, для якого гуманістичні проблеми втрачають свій пріоритет, порівняно із природничо-науковими знаннями, прикладними технічними, переплітаються з ними. Для інших можна побачити зворотнє співвідношення. Це створює індивідуальні відмінності, але загалом теоретичні, прикладні, емпіричні, гуманітарні імпульси поєднуються у всіх видатних діячів епохи Ренесансу. Це дає підставу говорити про започаткування наукової революції. Які її прояви в ренесансний період і як вона поєднувалася з освітою?

Магія числа: «гроші люблять рахунок»

Поява арабських цифр здійснила такий же вплив на арифметику, як відкриття алфавіту на писемність. Арабські цифри зробили математику доступною кожному клерку; вони демократизували математику.
Дж. Бернал

Зазвичай Ренесанс розуміється як епоха в історії культури й високого мистецтва, але з нього бере витoki наукова революція. Сучасне визначення наукової революції передбачає вихід за межі даної наукової концепції, перенесення акценту з конкретних емпіричних констатацій на максимально загальні основоположні принципи, застосування наукових ідей для їх зміни та радикального перетворення. Ці особливості стилю науки входять у характеристику наукових революцій, разом з іншими. В тому числі зі зміною парадигм, про що писав Томас Кун.²⁷ Особливості парадигми можна пояснити як перехід на новий виток спіралі пізнання. В якій мірі таке узагальнення може бути застосоване до Ренесансу, його науки й освіти?

Очевидно, Ренесанс був переходом від витка, заснованого на порівняно вузькій основі, переважно на вивченні статистичних та інтегральних

²⁶ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 219.

²⁷ Кун Т. Структура научных революций. М.: АСТ: АСТ МОСКВА, 2009. 317 с.

закономірностей, до нового витка спіралі, коли основа пізнання розширилась, стала більш складною за рахунок динамічних закономірностей. В результаті можна говорити про Ренесанс як революційний перехід до класичної науки і нового типу культури. Разом з тим уявлення про науку Ренесансу і навіть наукову революцію в його рамках – це лише перше наближення. Поняття «наука» відносно до Ренесансу має інший смисл порівняно з тим, який був встановлений в період класичних уявлень. В силу чого можна говорити про початковий етап наукової революції, її формування.

З точки зору Н. Фергюсона, наукова революція фактично бере початок у XVI столітті, завдяки успіхам в дослідженні планет і кровообігу. Парацельс по-новому застосував знання з хімії у лікарській справі (1530 р.). Микола Коперник обґрунтував геліоцентричну будову Сонячної системи («Про обертання небесних сфер» 1543 р.); Андреас Везалій друкує в цей же рік роботу «Про будову людського тіла»; Агрікола («Про природу корисних копалин») запропонував класифікацію корисних копалин і термін «фоссілії» (1546 р.); Тихо Браге вперше в Європі провів спостереження за планетами (1572 р.); Галілео Галілей провів досліди з падаючими тілами («Про рух падаючих тіл») і якісно удосконалив методіку експериментального дослідження природи; Вільям Гільберт («Про магніт, магнітні тіла і про великий магніт – Землю») описав магнітні властивості нашої планети і електрику. Ці та інші відкриття «дивним чином відбулися в один і той же час і в одному і тому ж місці, і радикально змінили погляд на природу»²⁸.

Кожне досягнення в ренесансній науці мало революційний характер. Насамперед потрібно відзначити «математичну революцію», яка вивела цифрові розрахунки з таємничого «царства магії» на вулиці і магазини Європи, а розширення банківської справи перетворило Італію в центр цього нового розвитку математики. «Для мислення італійських гуманістів, – вважає Б. Рассел, – значно більше значення мав знову відроджений інтерес до математичних побудов Піфагора і Платона. Цифрова структура світу знову виступила на перший план, витісняючи, таким чином, аристотелівську традицію, яка раніше була головною. Це було одним з принципових досягнень, яке привело до особливого відродження наукових досліджень у XVI–XVII століттях»²⁹.

²⁸ Фергюсон Н. Цивілізація: Чем Запад отличается от остального мира. С. 105.

²⁹ Рассел Б. Мудрость Запада: Историческое исследование западной философии в связи с общественно-политическими обстоятельствами. С. 283.

Математична революція полягала як в появі нових ідей, так і в осягненні їх глибокого смислу простими людьми. У 1478 році вийшов анонімний підручник «Treviso Arithmetic». Він був призначений для навчання цифрам і рахунку людей комерційних професій. Автор вчив читача не лише вже досить відомим додаванню і відніманню, а множенню і діленню. А також вмінню оперувати частинами цілого, з арифметичними та геометричними прогресіями, що було важливо для підрахунку процентів. Лише незначна кількість освічених людей мала приблизне уявлення про такі абстрактні математичні операції.³⁰

Велике значення мало розв'язання проблеми «нуля». Він для багатьох студентів і молодих підмайстрів був складним предметом для оцінки і використання. Особливо коли декілька нулів в одному числі або розрахунках. Простіше було впізнати римську цифру М, як одну тисячу, чим досягнути 1000 або відрізнити 10 000 від 1 000 000. В 1484 році Ніколя Шукє, французький математик і фізик, розглянув цю проблему у своїй роботі «Treaty en la science des nombres», де він презентував систему, з якою стало легше розуміти нулі, групуючи їх в ряди по три з пропуском між рядами. Європейські мови вже мали назви першого ряду (сотні) і другого (тисячі), але традиційно кожний, кому потрібно було назвати великі цифри, виражали їх як «сотні тисяч» і «тисячі тисяч». Шукє придумав мільйони, мільярди, трильйони, квадрильйони аж до нонільйонів. Користуючись системою нулів, згрупованих по три, нонільйон можна було написати і більш легко прочитати як 1,00 0,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000. Сьогодні замість пропусків ми ставимо коми. І нонільйон являв собою найбільш велику цифру, відому в той час.³¹

Наступним кроком було введення в науковий обіг алгебри. Слово «алгебра» походить від слова «al-jabr» з арабської медицини, де воно застосовувалося до перестановки і відновлення костей. Арабський математик Мухаммед ібн-Муса аль Хорезмі вважав цей процес метафоричним з перестановкою цифр. Робота аль Хорезмі «Hisab al-jabr w-al-muqabalah» («Наука відновлення і скорочення») була перекладена на латину і розповсюджена по Європі. Аль Хорезмі допоміг також освоїти деякі проблеми роботи з дробами, які для простих людей, особливо тих, хто займався торгівлею, було досить важко додавати й віднімати, особливо множити й ділити. Арабські математики

³⁰ Везерфорд Дж. История денег: Борьба за деньги от песчаника до киберпространства. С. 99–100.

³¹ Там само. С. 100.

створили складну десятичну систему замість дробів. Використання десятичних по назві *algorism*, створене ім'я аль Хорезмі, потім стало сучасним словом алгоритм, яке означає процедуру вичислення.³²

Десятичні вичислення мало привертати до себе увагу до публікації у 1585 році книги по математиці «*De Thiende*» нідерландського вченого Сімона Стевіна (1548–1620 рр.) з Брюгге. Стевін намагався надати італійські методи бухгалтерії північним європейцям і опублікував перші таблиці процентів. Це повинно було допомогти зрозуміти складну процедуру, яку виконували банкіри, міняли та інші кредитори. У 1525 році Крістоф Рудольф надрукував першу німецьку книгу з алгебри, увівши знак квадратного кореня.

Викладачі університетів, вчені з академій безумовно помітили величезні кроки у розвитку математики в період Ренесансу. Що цілком закономірно, оскільки, за визначенням Нормана Дейвіса, провідну роль в ренесансному мисленні і культурі відіграла освіта. Гуманісти і вчені знали, що створення нової людини потрібно починати зі школярів та студентів. Трактатів про освіту й освітні експерименти не бракувало – від педагогічної діяльності Вітторіно де Фельтре до Еразмової «Настанови володареві». Ідеал гуманістів полягав у розвитку розумових і фізичних талантів молоді, при збереженні основ християнського вчення. Задля цього поряд з грецькою мовою і латиною викладали гімнастику. Академію Вітторіно в Мантуї вважають за першу школу нового типу. Серед інших шкіл нового типу була й відновлена школа св. Павла (1512 р.) в Лондоні.³³

І в цих школах, і в університетах стверджувався інтерес до нових форм знань, якими була математика, астрономія, механіка. Прикладом можуть бути «Досліди» французького вченого, філософа, гуманіста Мішеля Монтеня (1533–1592 рр.). В «Дослідах» змінюється образ знання і його статусу, воно не схоже на середньовічні «суми» і навіть схоластичні коментарі. Цілісність «Дослідів» забезпечується насамперед автором, який сам вирішує, які питання робити і які питання ставити. Тобто виступає в якості творця своєї бібліотеки. В цьому прояв все більшого прагнення до повної свободи, до ствердження власного «Я» і необхідності уваги до нього. «Досліди» постійно нагадують про те, що знання і мудрість не є чимось зовнішнім по відношенню до того шляху, який до них веде, а тому Монтень відмовляється від гото-

³² Там само. С. 101.

³³ Дейвіс Норман. Європа. Історія. С. 496.

вих відповідей. Знання виникає в результаті дослідження, в якому «Я» аналізує речі начебто очевидні, визнані думки та інституціонально встановлені – і навіть послані звище – істини. Ніщо не є само собою даним і зрозумілим.³⁴ Іншими словами, Мішель Монтень робить критику, сумнів, міркування, дослід основою кожного знання. Такий підхід повинен бути також головним предметом власної рефлексії. З нього починається розвиток наукового знання, яке залежить від позиції вченого, який на перше місце ставить своє «Я».

Такої ж позиції дотримувалися Микола Коперник, Галілео Галілей, Леонардо да Вінчі, Мікеланджело та інші «титани» Ренесансу. Поряд з ними збільшується кількість мислителів і вчених, які свої інтереси ставлять вище усталених положень і принципів. Причому вони свої дослідження проводять не для себе, а для всіх. Характерний приклад – творчість Нікколо Тартальї (1499–1557 рр.), італійського вченого, який викладав комерційну арифметику і займався балістичними дослідженнями. Зокрема розробляв вчення про оптимальний кут підвищення гармати, вивчав траєкторію снарядів з різними кутами підвищення. Свої наукові ідеї по математиці, механіці, балістиці, геодезії, фортифікації Тартальї виклав в ряді робіт, серед яких найбільш відомими є «Нова наука» та «Різні питання винахідництва». Ім'я Нікколо Тартальї, поряд з іменем Джероламо Кардано (1501–1576 рр.), пов'язують з розробкою способу вирішення кубічного рівняння.³⁵

Учень Нікколо Тартальї, математик Джамбатіста Бенедетті (1530–1590 рр.) видав «Книгу різних математичних і фізичних поглядів», в якій дуже чітко можна бачити перехід від чисто прикладних проблем до теоретичних, а саме до математичних. В кінці свого життя Бенедетті став математиком герцога Савойського. Це вже типовий представник наукових кіл при дворі владних осіб, які ставали ядром нових університетів, академій, наукових асоціацій.

Потрібно підкреслити виникнення шкіл і асоціацій, де розроблялися проблеми математики. В місті Урбіно, при дворі герцога, утворилася настільки велика школа математиків, що Урбіно почали називати «містом математиків». Тут Франческо ді Джорджо Мартіні (1439–1501 рр.) випустив свої трактати про архітектуру і фортифікацію, тут працював художник і матема-

³⁴ История частной жизни / под общ. ред. Ф. Арьеса и Ж. Дюби. Т. 3: От Ренессанса до эпохи Просвещения. М.: Новое литературное обозрение, 2016. С. 408–409.

³⁵ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 219–220.

тик П'єтро деї Франческі, котрий був представником характерного для епохи поєднання інтересів в області мистецтва з прикладними та науковими інтересами. Тут вийшла «Сумма арифметики» Луки Пачолі. Ця книга призначалася для тих, хто вміє розумно застосовувати в теорії і практиці математичні науки. Дещо пізніше, у другому поколінні урбінських математиків, з'явилися роботи Федеріко Коммандіно, який перекладав стародавніх авторів і одночасно розробляв прикладні проблеми математики. Його учнем був Гвідо Убальді дель Монте, котрий став інспектором тосканських фортець і допомагав Галілею в дні його юності.³⁶

Особливо помітним був вплив математики на розвиток теорії і практики архітектури італійського Відродження. Засновуючись на класичних традиціях, велике значення надавалося пропорціям між різними частинами будови і одночасно математичною теорією «прекрасного». З давньогрецьких джерел було відомо, що краса полягає в гармонії певних пропорцій. Цей погляд повертає до піфагорійського вчення. Ясно, що неозброєному оку неможливо оцінити численні співвідношення між різними частинами споруди. І все ж досягаються певні пропорції і в результаті – певне естетичне задоволення. Отже, існування таких ідеальних, математично вирахованих пропорцій, гарантує досконалість.³⁷

Серед італійських мислителів-гуманістів розробляв проблему гармонії на основі математики Леон Баттіста Альберті (1404–1472 рр.). Математичне знання потрібне, щоб «вловити» пропорції, які містяться в конструкції споруди. Раціональне пояснення цієї теорії полягає в тому, що вловлюване співголосся визначених піфагорійцями математичних інтервалів стало критерієм видимої співзвучності в архітектурних спорудах. Теорія гармонії, таким чином, надала загальний стандарт прекрасного в мистецтві і була інтерпретована великими художниками – Мікеланджело та Леонардо да Вінчі. Принцип пропорціональності був виявлений також у побудові людського тіла і в нормах людської моралі. Все це є усвідомленими уявленнями піфагорійців, тим не менше математика Ренесансу здійснила колосальний вплив на наукове відродження наступних століть. Якщо мистецтво підлягає математичному аналізу, воно відразу піднімається на більш високий рівень, що особливо очевидно у випадку з музикою, а також може бути застосоване до інших мис-

³⁶ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 220.

³⁷ Рассел Б. Мудрость Запада: Историческое исследование западной философии в связи с общественно-политическими обстоятельствами. С. 283.

тецтв. Це певною мірою пояснює те, що багато гуманістів-вчених були художниками й архітекторами, оскільки пропорції в математиці надали їм універсальний ключ до побудови теорії Всесвіту. Питання, чи може така теорія слугувати фундаментом для естетики, проблемне, але в будь-якому випадку її величезна заслуга полягає у встановленні безумовного об'єктивного критерію «досконалого», не пов'язаного з чуттєвістю.³⁸

Розуміння «цифрової структури» речей, таким чином, «надавало людині, – зазначає Б. Рассел, – нову владу над оточуючою реальністю. Іншими словами, воно робило людину більш схожою на Бога, якого піфагорійці розглядали як вищого математика. Якщо людина може в якійсь мірі застосовувати або удосконалювати свої математичні здібності, вона стає ближчою до божественного порядку»³⁹. Це не означало, що гуманізм був противником нової релігії, а показує, що сучасна гуманістам релігія розглядалася ними як щось буденне, а живили уявлення мислителів античні вчення.

Інтелектуальний клімат епохи, в якому набувала розвитку наука, був надзвичайно складним. Поряд з ренесансним гуманізмом важливий внесок в розвиток науки внесла Реформація. Самі реформатори були духовно залежні від вчених-гуманістів, які підготували для реформ ґрунт, особливо у країнах північної Європи. Для північного Ренесансу новий тип культури і науки пов'язаний насамперед з Реформацією. Протестантизм вплинув на всі сфери європейського життя. Наголошуючи на потребі читати Біблію, він значно вплинув на розвиток саме наукової освіти в протестантських країнах. Отже, й на рівень письменності серед народу. Наукові знання для протестантів були потрібні для розвитку підприємництва, в якому вони, як і в економіці загалом, були найбільше зацікавлені.⁴⁰

Те, що називають «північним гуманізмом», або «північним Ренесансом» – це резонанс італійського Ренесансу на ґрунті економічного розвитку. Зокрема в Німеччині, яка на той час складалася з ряду держав, земель, вільних міст і випередила у промисловому та частково суспільно-політичному розвитку інші країни Європи. Для еволюції наукового пізнання результатом італійського Ренесансу і розвитку північної Європи був перехід від авторитарно-статистичного мислення до динамічного, тобто творчого

³⁸ Рассел Б. Мудрость Запада: Историческое исследование западной философии в связи с общественно-политическими обстоятельствами. С. 284.

³⁹ Там само.

⁴⁰ Дейвис Норман. Европа. История. С. 512.

мислення. Саме воно переглядало і по-новому оцінювало ідеї минулого на основі спостереження і раціонального, власне наукового, пізнання світу. Але тут не було безпосереднього логічного виводу, а був «металогічний перехід, який охоплював емоційний акомпанемент наукового прогресу, акомпанемент, який у перехідні епохи слугує необхідною рухаючою силою і необхідною умовою науки. Його неможливо прослідкувати від індукції до дедукції, від спостереження до концепції, як це робиться власне для логічної еволюції»⁴¹. Мова йде про те, що різного роду похідні, емоційні, культурні, політичні позиції вносили в науку дух свободи мислення і творчого пошуку, без яких не могла бути створена класична наука.

Так, у розвитку «північного Ренесансу» значну роль відіграло лютеранство. Але зміна соціально-політичної ситуації, пов'язаної із Селянською війною в Німеччині, змінила позиції і гуманістів, і Лютера. Були втрачені надії на політичне об'єднання Німеччини, що складало важливу частину гуманістичної програми реформ. Відмовившись від минулої опозиційності, «північні гуманісти» звузили свою ідейну програму, повернулися до роботи кабінетних учених і викладачів у підконтрольних університетах. В результаті лютерівська реформація, яка мала потребу в гуманістичній і науковій освіченості як інструментах для підготовки своїх кадрів і виховання суспільства в дусі евангелізму, знайшли спільний ґрунт для зближення. Спільні точки дотику між лютерівською реформацією і німецьким гуманізмом були і там, де вона засвоїла його звернення до першоджерел, раціоналістичні методи критики текстів, конкретні методи дослідження, робота в окремих науках, частина педагогічних ідей тощо.

Наука епохи Ренесансу є результатом нових підходів в розумінні світу, яка засновувалася на практичному аналізі, експерименті і дослідженні. Новий підхід до світу і його проблем радикально відрізнявся від аристотелівського вчення, яке викладалося в школах та університетах. Він був антидогматичним, тобто орієнтувався не на тексти, а на авторитет знання, насамперед математичного. З іншого боку, розповсюдження нового наукового знання і книг, прагнення через освіту донести його до мас, просвітити їх, проклало дорогу для великих філософських систем XVII століття і заснованої на них науки.

⁴¹ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 225.

* * *

В епоху Ренесансу переглядаються і критикуються передумови, на яких трималися наукові програми античності і Середніх віків. В результаті виникає потреба в створенні нової науки, яка може ствердитися через систему нової системи освіти. Сутність нової освіти полягає в наближенні до практики, експерименту і дослідження. Всі видатні вчені епохи Ренесансу, які досліджували природні явища, були натурфілософами, пов'язували свої конкретні наукові дослідження зі спробами вироблення нового наукового методу і нової картини світу. Великі відкриття в астрономії, прикладних науках, прогрес в соціально-економічному поступі здійснилися завдяки розвитку математики. Вона одержала ствердження в руслі іншого – натурфілософського – руху ренесансного мислення. Його важливою рисою є зв'язок з гуманістичною культурою, яка сформувала новий тип людини – активної, ініціативної, раціональної, яка прагне ствердити своє «Я».

НОВИЙ ЧАС: МОДЕРН

Виникнення інтересу до цифрової структури світу привело до особливого відродження наукових досліджень в епоху Нового часу.

Б. Рассел

Мислителі і вчені епохи Ренесансу вважали головним завданням своєї діяльності повернути людині її гідність в контексті об'єктивної істини. Але вона ще не володіла достовірними доказами, оскільки залишався авторитет істин теології. Тому час вимагав певних вихідних незмінних принципів – інваріантів пізнання, певної аксіоматизації науки. Ренесанс в своїх наукових дослідженнях спирався на інтуїцію, естетичні і моральні критерії. Істина була невіддільна від добра і краси і, відповідно античній традиції, також від особистості вченого. Для епохи Нового часу, в якій активно стверджується ринкова економіка з її прагматичними запитами, цього було замало. Соціально-економічні потреби вимагали нового знання, яке спиралося на нову освіту. Яким поставало наукове знання в цей час, яким чином повинна була вибудовуватися освіта, щоб донести його до суспільства?

Знання – сила: диференціація і класифікація наук

Найбільш правильне тлумачення природи досягається шляхом спостережень і відповідних, доцільно поставлених дослідів.

Ф. Бекон

Епоха Нового часу продовжує традицію Ренесансу в прагненні пізнання і освоєння світу. Але цей процес стає більш інтенсивним, насиченим новими відкриттями і досягненнями. Поряд з новою картиною світу, яка ствер-

дилась на основі геліоцентричної системи Миколи Коперника, змінилася карта Європи і світу загалом. Відкриті нові материки і країни вимагали освоєння. Але здійснити це, враховуючи грандіозність завдання, можна було на основі нових технологій.

Але що потрібно розуміти під технологіями? В самому загальному розумінні мова йде про будь-які шляхи використання людиною матеріалів і енергії оточуючого середовища для досягнення своїх цілей, за межами її власних фізичних здібностей. Всі технології, з точки зору Деніела Хендрика, є продуктом людської винахідливості, творчості і вміння як за своїм походженням, так і застосуванням. Історія технологій є історією всезростаючої здатності людини управляти природою, що можливо на основі одержаних знань про неї. Сьогодні ніхто не заперечує технологічної переваги Заходу над іншими країнами і цивілізаціями, хоча це досить недавній феномен. Західна Європа почала виходити вперед, порівняно з Китаєм і арабськими країнами, лише з епохи Нового часу. В основі західних інновацій було два основних джерела. По-перше, конкурентна природа західного світу, а по-друге – культура, яка підтримувала контроль над природою шляхом «експериментів, наукових досліджень і економічного розвитку... Все разом створило такі інституції, як університети, уряди і корпорації, які займалися перетворенням знань у практику»¹.

Технології можуть і виникають на основі знань. Першим, хто чітко сформулював програму одержання наукових знань, був англійський філософ, історик, есеїст, політик Френсіс Бекон (1561–1626 рр.). Будучи сином лорда-канцлера Великої печатки Великобританії і маючи юридичну освіту, Бекон зробив блискучу кар'єру, став також лордом-канцлером, одержав звання барона Веруламського. Хоча це і заважало йому, у нових традиціях епохи, займатися науковою і філософською діяльністю. Одна з найбільш відомих його книг «Про значення і успіх знання, божественного і людського» опублікована в 1605 році і написана не на англійській мові, а на латині. В ній Бекон готує ґрунт для своїх подальших досліджень. Книга, виходячи з назви, має безпосереднє відношення до прогресу знань і людської влади над оточуючою природою.²

¹ Хендрик Д. Власть над народами. Технологии, природа и западный империализм с 1400 года до наших дней. М.: Дело, 2018. С. 15–16.

² Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. М.: Республика, 1998. С. 293.

Інтерес філософа до знання і науки засвідчує його відомий афоризм: «Знання – це сила». Коментуючи висловлену думку, Френсіс Бекон зазначає: «Справа і мета людської могутності в тому, щоб виробляти і надавати даному тілу нову природу або нові природи. Справа і мета людського знання в тому, щоб відкривати форму даної природи, або істинну відмінність, або творчу природу, або джерело походження (адже такі наявні в нас слова, найбільш наближені до означення цієї мети)»³.

Діяльність Френсіса Бекона як мислителя і вченого була спрямована на пропаганду науки, обґрунтування її першочергового значення в житті людства, на вироблення нового, цілісного погляду на її будову, класифікацію, цілі і методи дослідження. Ідея Великого Відновлення Наук – *Instauratio Magnae Scientiarum* – проходила через всі його твори. На відміну від вчених попередніх епох він стверджує нову цінність науки. Вона не може бути метою самою по собі, знанням заради знання, мудрістю заради мудрості. Кінцева мета науки – винаходи і відкриття. Мета ж винаходів – користь для людей, задоволення потреб і покращення їх життя, підвищення потенціалу енергії науки, примноження влади над природою. Але для того, щоб наука відповідала своєму призначенню, потрібно її вивчати. А це передбачає високий рівень навчання. «Прогрес науки, – писав філософ, – вимагає насамперед того, щоб викладачі кожної дисципліни вибиралися із найкращих і найбільш освічених спеціалістів в цій області науки, оскільки їх робота не призначена для задоволення тимчасових потреб, а повинна забезпечити розвиток науки у віках»⁴. Отже, наука вимагає належного вивчення, а освіта, в свою чергу, повинна бути орієнтована на науку.

Френсіс Бекон був сучасником Галілео Галілея, одного з великих засновників сучасної науки. Одне з найбільших його досягнень – нова гіпотеза динаміки, яка була радикальним відходом від аристотелізму. Для Галілея рух тіл, по-перше, такий же природний, як і спокій; по-друге, не круговий, як думали раніше, а прямолінійний рух був «природним» в тому особливому смислі, в якому це слово вживалося. Ці висновки були зроблені вченим на основі спостережень за падаючими тілами, які показали, що швидкість падіння збільшується. Таким чином, оскільки швидкість не була постійною, а збільшувалась, отже, повинно було бути те, що заважає природному руху

³ Бекон Ф. Новый Органон. Сочинения в двух томах. Т. 2. М.: Мысль, 1972. С. 83.

⁴ Бекон Ф. Великое Восстановление Наук. Собрание сочинений в двух томах. Т. 1. М.: Мысль, 1971. С. 150.

тіл. Це – сила гравітації, викликана тяжінням Землі.⁵ Зроблені відкриття були важливі для дослідження Галілеєм траєкторії рухів гарматних снарядів, що мало практично військове значення.

В астрономії Галілей прийняв геліоцентричну теорію і зробив ряд важливих відкриттів в цьому напрямку. Удосконалений ним телескоп допоміг виявити супутники Юпітера, які рухаються навколо самої планети відповідно до законів Кеплера. Також було виявлено, що зоряний Чумацький шлях складається з величезної кількості зірок, що йшло всупереч схоластичним уявленням. І хоча на суді закритої сесії інквізиції в 1633 році він відрікся від думки про рух Землі, проте, як говорить легенда, в кінці він заявив: «І все-таки вона обертається»⁶.

Визначальну роль знання в житті людини, про що постійно підкреслював Френсіс Бекон, підтвердив в своїй науковій діяльності Ісаак Ньютон (1642–1727 рр.). Він народився в сім'ї фермера, батько помер на самому початку вагітності його матері. Коли Ісааку виповнилося три роки, мати другий раз вийшла заміж, залишивши сина на виховання своїм батькам. У них він провів більшу частину дитинства, що наклало глибокий відбиток на його характер.⁷

В школі проявилися математичні таланти хлопчика, і директор переконав, що після закінчення йому негайно потрібно поступати в Кембридж. Але мати змусила його два роки працювати на сімейній фермі. Коли він все ж поступив у 1661 році в Кембридж, то виявився найстаршим серед своїх однокурсників, що збільшило його самотність. До того ж у нього був статус малозабезпеченого, тому замість плати за навчання він повинен був прибирати приміщення. З часом це привело його до глибокої релігійності. Як протестант, він став переконаним ворогом католицизму, захисником благочестя. Релігійність сприяла егоцентризму, але вона ж підтримувала неослабну схильність до напруженої праці і пристрасне бажання вивчати закони природи – відображення слави Божої.⁸

Релігійна віра, переконаність в могутності Бога була тією внутрішньою логікою науки того часу, прихованою внутрішньою досконалістю наукових

⁵ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 289–290.

⁶ Там само. С. 291.

⁷ Бернштейн П. Власть золота. История наваждения. М.: Олимп-Бизнес, 2004. С. 165.

⁸ Там само. С. 165–166.

ідей, яка була «не стільки епістемологічною, скільки аксіологічною мотивацією. Іншими словами, ціннісні критерії, на відміну від власне епістемологічних, слугують вихідними пунктами зовнішніх імпульсів наукового прогресу. Вони визначають модулі напрямків науки – ту інтенсивність суспільної уваги і концентрації сил, яка відповідає кожному напрямку, в той час як власне епістемологічні критерії визначають самі напрямки»⁹. Тобто релігійна віра протестанта Ісаака Ньютона була тим імпульсом, який мотивував науковий інтерес вченого Ісаака Ньютона.

До моменту закінчення Кембриджа Ісаак Ньютон вирішив, що його життя буде присвячене вивченню і розгадуванню законів світобудови, яка управляється Богом. Причому він бачив суперечності між своїми науковими амбіціями та інтенсивними заняттями алхімією, якою зацікавився ще під час навчання в Кембриджі і віддав цим заняттям 20 років. В творчій біографії Ньютона «Два лика генія: місце алхімії у світогляді Ньютона» («The Janus Faces of Genius: The Role of Alchemy in Newton's Thought»), яку написав Бетті Джо Тітер Доббз, зазначається: вчений вважав, що в істини багато аспектів, і вони можуть бути виявлені у всьому. Не лише в математиці і механіці, але і в алхімії, оптиці і навіть в теології та древніх пророцтвах. Він ретельно вивчав багато подібних областей, але завжди виявляв чіткість і вимогливість вченого. Хоча він не здобув золота в своїх алхімічних дослідях, проте заклав основи вивчення хімічних процесів.¹⁰

У 1669 році, у віці 27 років Ньютон став професором університету Кембриджа, заслуживши репутацію кращого викладача-математика свого часу. Очевидно, саме математика допомогла йому вивести три закони руху, які він виклав в роботі «Математичні начала натуральної філософії» («Philosophiae Naturalis Principia Mathematica»). Перший закон доводить: всі тіла, які не зустрічають опору, рухаються з однією і тією ж швидкістю по прямій лінії (постійною швидкістю). Другий закон визначає силу як причину непостійного руху, стверджуючи, що сила пропорційна дії добутку маси і прискорення. Третій закон встановлює, що кожна дія відчуває рівну їй протидію. В астрономії Ньютон дав остаточне і повне пояснення тому, в чому Коперник і Кеплер зробили перші кроки. Загальний закон гравітації проголошує, що між будь-якими двома частинками матерії існує сила тяжіння, пропорційна ви-

⁹ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения (Наука XIV–XVI вв. в свете современной науки). М.: Наука, 1979. С. 36.

¹⁰ Бернстайн П. Власть золота. История наваждения. С. 166.

робленню добутку їх мас і зворотно пропорційна квадрату відстані між ними. Отже, рух планет, їх супутників і комет міг тепер бути пояснений до найменших деталей.¹¹

Міркування Ньютона можна передати наступним чином: якщо кожна частинка впливає на будь-яку іншу частинку, розроблена теорія дає можливість точно вирахувати рух планет, викликаний іншими планетами або тілами. Жодна теорія, яка виникла раніше, не в змозі була це зробити. Здавалося, математичний ключ до пояснення Всесвіту був знайдений. Математичним засобом для виразу динаміки стала теорія диференціації, одна із форм диференціального обчислення, яка була, незалежно від Ньютона, відкрита також Лейбніцом. З цього часу математичне і фізичне знання одержують підстави для нестримного розвитку.

В результаті все більшої ваги набуває ретрансляція одержаного авторитетними вченими знання. В університетах все більшої ваги набувають викладачі, які володіють знанням з наук про природу. Тим більше, знання про природу все збільшувалися. Так, в XVII столітті були зроблені ряд великих відкриттів у природознавстві. В 1600 році була опублікована робота Гільберта по магнетизму. До середини століття Гюйгенс висунув свою хвильову теорію світла. Відкриття Гарвея по циркуляції крові з'явилося в друкованому виді у 1628 році. Роберт Бойль у «Скептичному хіміку» (1661 р.) поклав кінець розмовам про алхімію і повернувся до атомістичної теорії Демокріта, одночасно сформулювавши поняття хімічного елемента, хімічного аналізу. У 1614 році Джон Непер винайшов логарифми, повідомивши це в роботі «Опис чудесної таблиці логарифмів». У 1640 році П'єр Ферма з Блезом Паскалем відкрили теорію ймовірностей. У 1662 році Роберт Бойль відкрив закон (закон Бойля-Маріотта), який стверджував: при постійній температурі об'єм даної кількості газу обернено пропорційний тиску, під яким він перебуває. У 1676 році Антон Левенгук відкрив мікроорганізми.¹²

Великі успіхи були досягнуті в створенні інструментів, які, в свою чергу, дозволили робити більш точні спостереження, які вели до подальшого розвитку теорії. Так, у 1608 році Ганс Ліпперсгей і Захарій Янсен, незалежно один від одного, винайшли телескоп, і вже у 1609 році Галілео Галілей провів

¹¹ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 291–292.

¹² Фергюсон Н. Цивилизация: Чем Запад отличается от остального мира. М.: АСТ: CORPUS, 2014. С. 111–112.

перші спостереження за зоряним небом з його допомогою. Опублікована у 1638 році Галілеєм робота «Бесіди і математичні докази, що стосуються двох нових галузей науки», заклала основи сучасної механіки. Саме з неї одержало ствердження повсюдне явище в науковому мисленні, яке одержало назву «механіцизму». Цим терміном назвали зведення закономірностей буття до певних класичних законів механіки.¹³

Попри критичне ставлення до «механіцизму» потрібно враховувати, що і квантова механіка є дійсно механікою. Її вихідні уявлення – це рух мікро- і макротіл, так само як і вихідні уявлення в теорії відносності, котра в цьому сенсі є релятивістською механікою. Вся справа в тому, що чотиривимірний світ, рух тіла, механіка – це вже не саме просте, а найбільш складне явище, воно пов'язане з електромагнітним (спеціальна теорія відносності) і гравітаційним полями (загальна теорія), з внутрішньоядерними процесами (квантово-релятивістські концепції), і тому слово «механіка» означає невіддільність даної форми руху і найскладніших її форм.¹⁴

Колосальна активізація наукової діяльності супроводжувалася відповідним технічним розвитком, який висунув Західну Європу приблизно на три століття вперед порівняно з країнами Сходу. Розповсюдження наукового знання здійснювалося як шляхом викладання у академіях, університетах, так і через його популяризацію і ствердження у науково-філософських концепціях Ф. Бекона, Р. Декарта, Б. Паскаля, Г. Лейбніца та інших мислителів. Філософія давала метод і логіку науковому пізнанню. Якщо наукові ідеї в XIV–XV століттях розвивалися в образній, невідокремленій від мистецтва формі, у XVI столітті – поряд з цим в узагальненій натурфілософській формі, то у XVII столітті одержали експериментальну і математичну форму. Причому декларування математики і експерименту швидко перейшло в практичне застосування того й іншого. Якщо Ренесанс був періодом еволюції пізнання, коли нова картина спиралася на естетичні і емоційні критерії, то XVII століття – це період, коли істина набула нові самостійні критерії експериментального доказу і логіко-математичного висновку із найбільш загальних принципів.¹⁵

Наукові відкриття XVII століття показали, що творчість мислителів і вчених стає більш цілісним і єдиним процесом. Твердження Галілея, Кеп-

¹³ Фергюсон Н. Цивілізація: Чем Запад отличается от остального мира.

¹⁴ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 221.

¹⁵ Там само. С. 230.

лера і, звісно, ще більше Ньютона пов'язує логічна дедукція і логіка експерименту. Творчість кожного з названих мислителів XVII століття – це певний етап незворотньої еволюції про світ. При всій емоційності «Діалогу» Галілея, «Космографічної таємниці» Кеплера – це вже не натурфілософія Ренесансу, а наука Нового часу. Тут починається «прямий і явний шлях від «криволінійної інерції» Галілея до «прямолінійної» Декарта і динамізму Ньютона як синтезу «прямолінійної інерції» і прискорень, перехід від однорідності простору до однорідності часу, тобто збереження енергії»¹⁶.

Існуюча в цей період мережа навчальних закладів – університетів, академій сприяла поширенню наукових ідей і винаходів. Причому між університетами, як і вченими, існувала відкрита конкуренція. Класичний приклад – закон всесвітнього тяжіння, стосовно якого Ісаак Ньютон і Роберт Гук сперечалися, хто першим його відкрив. Ісаак Ньютон також вів суперечку з Готфрідом Лейбніцом, який заперечував ідею всесвітнього тяжіння як «окультну якість». Це засвідчувало непорозуміння, яке виникало між теоретиками (метафізиками) і прибічниками емпіризму, тобто експериментальних досліджень. Вже тоді більш ймовірним було те, що саме «апологети емпіричного напрямку з його ідеалом досвідного знання досягнуть прогресу в техніці, без якого не було б Промислової революції. Шлях від законів Ньютона до парової машини Томаса Ньюкомена (яка відкачувала воду з вугільних шахт в Уайтхейвені у 1715 році) короткий і прямий, хоча Ньюкомен був скромним ковалем. Не випадково три з найважливіших новинок – паровий двигун Джеймса Уатта (1764 р.), морський хронометр Джона Гаррісона (1761 р.), який визначав довготу, прядильна машина Річарда Аркрайта (1769 р.) – були винайдені в одній і тій же країні в одне і теж десятиліття»¹⁷.

В суспільстві все більше стверджувалася думка про відхід від все ще популярної метафізики до знання, яке могло привести до відкриття в науці, а від нього до потрібного винаходу. Королівське товариство (Ньютон очолив його у 1703 році) стало центром наукової мережі. Такі ж центри почали створюватися в столицях інших європейських країн, зокрема Парижі, Стокгольмі. Наука і держава в Західній Європі ставали партнерами. Для підтримки цього партнерства потрібна була переорієнтація освіти з метафізики, натурфілософії на науку.

¹⁶ Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения. С. 231.

¹⁷ Фергюсон Н. Цивилизация: Чем Запад отличается от остального мира. С. 116.

«Мислю – отже існую»: начала достовірного знання

*Експеримент – це вчитель,
за яким потрібно слідувати у фізиці.*

Б. Паскаль

Активна діяльність великих вчених XVII століття, яке традиційно називають початком епохи Модерну, починає все більше орієнтувати освіту на їх відкриття в науці, які змінюють наукову картину світу і, відповідно, світогляд. Чим характеризується освічена людина цього періоду, яку освіту вона отримувала?

Прикладом є один із основоположників європейської і світової філософії Нового часу Рене Декарт (1596 –1650 рр.). Він одержав освіту у привілейованому навчальному закладі – заснованому орденем єзуїтів коледжі Ла-Флеш в невеликому місті Лае у провінції Анжу. Орден єзуїтів в цей період користувався підтримкою короля Генріха IV і відігравав значну роль в житті Франції. Особливу увагу єзуїти приділяли освіті, оскільки це давало можливість активно впливати на суспільну свідомість. Єзуїтські коледжі незабаром заслужили європейську славу своєю постановкою навчальної роботи, яка давала можливість отримати відповідні запитами часу знання. Із стін єзуїтських навчальних закладів, в яких ті, хто навчався, одержали прекрасну освіту, вийшло багато відомих людей Франції того періоду. До слова, український гетьман Богдан Хмельницький також вчився в єзуїтському коледжі у Львові, будівля якого на вулиці Театральній збереглася до цього часу.

Коледжу Ла-Флеш король Генріх IV віддавав особливу увагу. Він віддав в його розпорядження свій палац і виділив значні кошти на його перебудову. Велика повага до справи освіти обумовила те, що король заповідав поховати після смерті своє серце в каплиці коледжу. Що і було зроблено у 1610 році, коли вихованець Рене Декарт проходив п'ятий рік свого навчання. Штат викладачів у Ла-Флеш був ретельно підібраний, програма уважно продумана. Вона вимагала вивчення звичної для тієї епохи схоластики. Однак включала ряд нових моментів, насамперед в постановці викладання і посилення уваги до вивчення фізики (з орієнтацією на перипатетичну традицію) і циклу математичних наук – арифметику, геометрію, астрономію, музику, механіку. Орден єзуїтів прагнув до максимального впливу на людей, тому намагався по можливості враховувати нові досягнення в науці. Засвоївши латину,

традиційну логіку, твори античних і середньовічних авторів, молодий Декарт захопився математикою.

Біографи зазначають, що день 10 листопада 1619 року ознаменував нову епоху в духовному житті Декарта, оскільки його осяяла ідея загального методу науки – строгого, точного, чіткого, як математичні істини. Але щоб виробити його, потрібна не традиційна, схоластична освіта, не кабінетна вченість; справжню освічену вченість можна знайти або в собі, або у «великій книзі світу»¹⁸. Цю книгу молодий філософ освоював впродовж відвідування сусідніх країн – Нідерландів і Німеччини, де він служив у протестантській армії, яка боролася проти іспано-австрійських військ. Також він відвідав Богемію, Угорщину, Італію. Військова служба сама по собі мало цікавила молодого освіченого офіцера. Він використовував її для пізнання життя і особливо для вивчення зростаючої ролі науки у набираючому силу виробництві і у військовій справі. В той же час він поглиблено вивчав астрономію, математику, оптику, намагаючись виявити в різних науках спільні риси.

У 1625 році Декарт повертається в Париж, де знайомиться з колом інтелектуалів і вчених. Особливо він зближився з Мареном Мерсенном (1588–1648 рр.), «людиною-журналом», який вчився спочатку в коледжі міста Мен, а потім в коледжі Ла-Флеш. В Парижі Мерсенн займався викладанням, зокрема в університеті Сорбонна. Вступивши у 1611 році у віці 23 років у францисканський орден, він 28 років провів у монастирі міноритів в Парижі. Але не молитви його цікавили, а наука – механіка, математика, теорія музики, акустика, вивченню яких віддавав увесь час. Мерсенн став центром гуртка, який об'єднував найвидатніших вчених Франції. Поступово були встановлені дружні відносини і листування з вченими інших країн. Листування освічених людей в той час, за відсутності наукової періодики, відіграло важливу роль для обміну науковою інформацією. Оскільки Мерсенн впродовж багатьох років був посередником між вченими, його називають «секретарем вченої Європи», який управляв розвитком наукових ідей XVII століття.¹⁹ В подальшому гурток Мерсенна переріс у вже згадану французьку Академію наук.

Дружба Декарта і Мерсенна тривала багато років і мала для обох велике значення. Декарт жив усамітнено, а Мерсенн пов'язував його з іншими

¹⁸ Декарт Р. Правила для руководства ума. Сочинения: в 2-х т. Т. 1. М.: Мысль, 1989. С. 85.

¹⁹ Таранов П. С. 106 философов. Жизнь. Судьба. Учение. В 2-х т. Т. 2. Симферополь: Таврия, 1995. С. 188–189.

вченими, повідомляв про те, що відбувається у науковому світі. Справедливо вважають, що якби не наполегливість Мерсенна, багато творів Декарта залишились би неопублікованими.

На противагу Френсісу Бекону, який займався активною політичною діяльністю, Рене Декарт більше за все цінував вільний час, необхідний для його наукових занять. Захоплений вивченням «великої книги світу», Декарт здебільшого ігнорував твори визнаних авторитетів, оскільки вважав, що до істини більш ефективно дійти самому, чим витратити час на засвоєння не завжди зрозумілої аргументації авторів таких книг. У цьому відношенні наукова діяльність Декарта не лише протилежна установкам схоластики, а й відрізняється від теоретичного знання багатьох філософів і гуманістів. Картезій (латинізоване прізвище Декарта) був невтомним експериментатором. В цьому відношенні він радикально перевершував Бекона і нагадував Галілея. Від останнього він відрізнявся обсягом природничо-наукових інтересів. Важливо, що Декарт охоче брався за вирішення наукових питань, які мають першочергове практичне значення. Наприклад, коли уряд Голландії оголосив про велику премію тому, хто зможе запропонувати практично зручний метод визначення координат для потреб мореплавання, Декарт охоче взявся за вирішення цього завдання. Як потім і за виклад основ механіки, необхідних для створення потрібних для дослідження приладів.²⁰

Але наукові заслуги Декарта визначалися не лише практичними досягненнями. Великий математик, один із головних творців алгебри і аналітичної геометрії, він одночасно є один із головних творців механіки. Заглибившись у питання оптики, вчений відкрив закон переломлення світла. В «Правилах для керівництва розуму» Декарт описує дві візуальні техніки, які стали знаковими для науки Нового часу. По-перше, техніку огляду або «панорамного бачення» ландшафту, що пояснювало безліч речей; по-друге, техніку детального розгляду окремого предмету, яка передбачала максимальну зосередженість і зорову сфокусованість на деталях. Обидві техніки перебувають в тісному взаємозв'язку: загальний огляд панорами вимагає вміння ретельно відслідковувати деталі, а також здатність включати їх в загальний візуальний контекст пейзажу, який оглядається. «Так само ми дізнаємося, – писав вчений, – що остання ланка якого-небудь довгого ланцюга з'єднана з першою, хоча ми і не можемо оглянути одним поглядом очей всіх

²⁰ Соколов В. В. Европейская философия XV – XVII веков. М.: Высш. шк., 1984. С. 241.

проміжних ланок, від яких залежить це поєднання, – дізнаємося, якщо тільки ми продивилися їх послідовно і запам'ятали, що кожна з них, від першої до останньої, з'єднана із сусідньою»²¹.

У 1637 році Р. Декарт публікує «Діоптрику», ключову роботу його теорії зору – основної чуттєвої здатності людини. Теорія зору написана також для узгодження його наукової картини світу з розумним поглядом на світ, який ґрунтується на чуттєвому досвіді. Отже, теорія пізнання Декарта виконує функцію розширення механістичної картини світу, яка прокладається від механіки тілесності людини до особливостей її розуму. Теорія зору стає джерелом цієї проблеми, проте вона з необхідністю доповнюється і математичними науковими уявленнями Р. Декарта, який переосмислив поняття простору на основі його тривимірності (декартова система координат)²².

Вивчаючи і анатомуючи тіла тварин, Р. Декарт став одним з основоположників фізіології, відразу оцінивши величезне значення кровообігу, відкритого англійським лікарем Вільямом Гарвеєм у 1628 році. Причому Картезій і сам йшов до цього відкриття. Він пояснює циркуляцію крові наслідком дії серця в якості нагрівача, який викликає збільшення об'єму крові, що потрапляє в серце, і її циркуляцію. Це відрізнялося від спостережень Гарвея і викликало гарячу полеміку між ними.

Інтерес до фізіології доповнювався інтересом до психології – історія психології Нового часу починається з його творів. В них, відповідно з новим типом філософування, він детально описує своє духовне становлення, епізоди інтелектуального й емоційного життя. Аналіз свого «Я» відкриває начала психологічних міркувань, які починаються із самоаналізу свого «душевного», внутрішнього стану. В наш час, виступаючи на засіданні Психологічного товариства, психолог Л. М. Лопатін характеризував глибинність внутрішнього самоаналізу філософа. В нього співіснують і взаємодіють різні «Я», кожне значиме і необхідне для його філософії. Це авторське «Я», «Я» як *res cogitans*, «Я» як пізнаюче самого себе і «Я» як пізнаюче *res extensa* – природу, речі; нарешті, «Я» в *cogito ergo sum* – головний результат його метафізики. Декарт щирий, задушевний і скромний, для викладу шукає простоту і загальнодоступність. Але він може бути і суворим, гордим, повчаючим і навіть

²¹ Декарт Р. Правила для руководства ума. С. 85.

²² Ільїна Г. В. Генеза культури мислення: логос, раціо, візіо: монографія. Київ; Ніжин: Видавць ПП Лисенко М. М., 2018. С. 244.

містично переконаним у своїй верховній місії як повного перетворювача знання.²³

Психологічні міркування Р. Декарта викладені в творі «Пристрасті душі», який виник на основі переписки з принцесою Єлизаветою, дочкою курфюрста Пфальца Фрідріха V, котра жила в еміграції у Нідерландах. Єлизавета належала до найбільш освічених людей свого часу, вона прониклася вченням Декарта і зрозуміла його як людину. Філософ з готовністю «лікував її душу», допомагаючи вирішити сумніви, давав медичні поради і ділився з нею думками й поглядами. В їх листуванні торкалися питання філософії і релігії, психології і моралі, вирішувалися наукові проблеми.

В якості фізика Рене Декарт перший в епоху Нового часу глибоко поставив космогонічну проблему. Вона означала вже вихід до світоглядних питань науки, які входили в комплекс філософських проблем. В 1637 році він публікує в єдиній книзі три найважливіші свої природничо-наукові роботи. Перша, це згадувана «Діоптрика», яка містила теоретичні питання оптики, зокрема проблему світла і закон його переломлення при переході з одного середовища в інше; друга – «Метеори», в якій була здійснена спроба розробки теорії метеорологічних явищ; третя – «Геометрія», яка всупереч її назві, по суті, являла собою обґрунтування всієї математики. Для картезіанської концепції співвідношення філософського і конкретно-наукового твору їх автор розглядав як ілюстрацію принципів, сформульованих у «Міркуванні про метод».

У 1644 році Р. Декарт опублікував свій найбільший твір «Начала філософії». Він являв собою компендіум загальнофілософських, методологічних і конкретно-наукових принципів картезіанства, будучи задуманий як навчальний посібник для тих, кого цікавлять проблеми його вчення. Їх було досить багато в університетах, зокрема нідерландських. Картезіанська філософія і наука сильно потіснили тут традиційний схоластизований аристотелізм, що серйозно стривожило консервативних діячів. Похід проти Декарта і його прибічників очолив професор протестантського богослов'я в Утрехтському університеті Гізберг Боецій.

Тривала боротьба вимагала від Декарта великої напруги і великих хвилювань. Це сприяло тому, що вчений у 1649 році прийняв запрошення шведської королеви Христини переїхати у Стокгольм. Він повинен був стимулю-

²³ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2009. С. 122–123.

вати тут розвиток філософії і наукових досліджень. Серед питань, які королева хотіла в'янути у Декарта, було наступне: чи може з нашого природничого пізнання витікати любов до Бога?

Через кілька місяців Декарт простудився і помер в лютому 1650 року. Він був похований на кладовищі для іноземців. Королева Христина, даючи характеристику своєму «великому учителю», зазначила: «Декарт сама щаслива людина із всіх людей, і його положення здається мені гідним того, щоб йому зазидувати»²⁴. У 1666 році прах Декарта був перевезений у Францію, і у 1667 році урочисто похований в церкві св. Женев'єви, теперішньому Пантеоні.

Свою концепцію науки Р. Декарт виводить з принципу єдності всього знання. Він виходить з образу філософії як дерева, корені якого – метафізика, стовбур – фізика, а гілки, що виходять з цього стовбура – всі інші науки, які зводяться до трьох головних: медицини, механіки та етики. Подібно до того, як плоди збираються з гілок, а не з коренів чи стовбура, так і особлива корисність філософії залежить від тих її частин, які можуть бути вивчені лише під кінець. У цьому визначенні предмета філософії практично найбільш корисними оголошувалися конкретні науки, що виростають на самому верху дерева знання.

Подібно Френсісу Бекону, з працями якого Декарт був знайомий, він протиставляє споглядальній безплідності схоластичної філософії свою «практичну філософію». За її допомогою, знаючи силу і дію вогню, води, повітря, зірок, небес і дію всіх інших оточуючих нас тіл, предметів і явищ так само чітко, як ми знаємо різні заняття наших ремісників, ми могли б точно таким же способом використовувати їх для різних застосувань і тим самим стати господарями і повелителями природи.²⁵ Тут малося на увазі і управління людським здоров'ям, адже медицина складала одну із головних конкретних наук того часу.

Необхідно підкреслити, що для Декарта ступінь науковості будь-якої галузі знання залежав від прямої пропорційності ступеня математизації. Досвід і математика – головні рушії знань, особливо природничо-наукових. Декарт – один з творців математики Нового часу. Він просунув далеко вперед методи формалізації математичного знання. Це було пов'язано з його роботою по алгебрі, яка узагальнювала арифметичні операції. Споглядаль-

²⁴ Таранов П. С. 106 філософов. Жизнь. Судьба. Учение. Т. 2. С. 197.

²⁵ Соколов В. В. Европейская философия XV–XVII веков. С. 243–244.

ність античної математики особливо очевидна з того, що її поняття були орієнтовані на геометрію, яка була на той час основною математичною наукою. Аналітична геометрія, створена Декартом, робила геометричну образність підлеглою алгебраїчній формалізації. Глибоко осягнувши єдність всього математичного знання, Декарт прийшов до переконання, яке зробило його більш глибоким теоретиком математичного природознавства, чим Галілей. Це було переконання в тому, що до області математики варто віднести і ті науки, в яких розглядається порядок, міра, і зовсім не суттєво, чи будуть це числа, фігури, зірки, звуки або щось інше, в чому проводиться пошук цієї міри. Така загальна наука повинна називатися «ім'ям Всезагальної Математики» (*Mathesis universalis*), оскільки вона містить в собі все те, завдяки чому інші науки називаються частинами математики. Основоположна для математичного природознавства ідея всезагальної математики фактично означала, що пізнання природних закономірностей є пізнанням тих відносин, які точно фіксуються методами математики.²⁶

Сила, незворотність і необхідність наукового знання знайшла вияв у діяльності і творах великого французького вченого та оригінального філософа Блеза Паскаля (1623–1662 рр.). Навчання і виховання юного Блеза, враховуючи його хворобливість, було домашнім: батько, широко освічена людина, виклав йому основи математики і фізики, увів в курс сучасного стану науки. У 16 років Паскаль написав трактат «Дослід про конічні перетини», який вразив спеціалістів у цій області і приніс автору всезагальне визнання учених світу. В ці молоді роки він уже був введений своїм батьком в науковий гурток Мерсенна.

Як обдарований математик, прагнучи полегшити працю свого батька в його складних підрахунках поступаючих податків у Руанському інтендантстві, Паскаль побудував рахункову, або арифметичну машину. У 1649 році Паскаль одержав від короля «Привілей на арифметичну машину», згідно якого за автором закріплювалося право на пріоритет, а також на її виготовлення і продаж. У 1652 році Паскаль подарував свою машину королеві Швеції Христині. Вісім екземплярів машини Паскаля збереглися до наших днів. Один з них знаходиться у Паризькому музеї мистецтв і ремесел.²⁷

В подальшому Паскаль одним з перших став займатися елементарною

²⁶ Соколов В. В. Европейская философия XV–XVII веков. С. 246–247.

²⁷ Таранов П. С. 106 философов. Жизнь. Судьба. Учение. Т. 2. С. 233.

теорією ймовірностей. Безпосереднім поштовхом до цього стала практика азартних ігор, широко розповсюджена у світських колах суспільства. Через декілька років, досліджуючи проблему так званого «характеристичного трикутника», Паскаль просунувся в аналізі нескінченно малих настільки далеко, що історики науки вважають його безпосереднім попередником Лейбніца і Ньютона, творців диференціального та інтегрального числення.

Характеризує Паскаля також інтерес до фізики. У 1646 році він знайомиться з описом досліду Торічеллі і починає думати над тим, які додаткові досліди можна поставити для подальшого вивчення природи феноменів, що спостерігаються при проведенні експерименту стосовно пустоти. У 1647 році він друкує брошуру «Нові досліди стосовно пустоти», прагнучи захистити свій науковий пріоритет у справі дослідження пустого простору, який виникає над стовпом рідини при проведенні експерименту Торічеллі. У 1648 році Паскаль вдало завершив експеримент, який доказував існування повітряного тиску. «Правильно поставлений дослід один дає нам потрібне знання, – писав вчений. – Суть його в тому, що звичайний експеримент пустоти проводиться декілька разів на день, спочатку у підніжжя, а потім на вершині гори з одними і тими ж трубками з ртуттю, щоб перевірити, чи буде висота зависання ртуті у трубці в обох випадках однаковою чи різною... Якщо рівень підйому ртуті на вершині буде меншим, чим у підніжжя, то логічно зробити висновок, що внизу повітряний тиск сильніший, чим нагорі»²⁸.

Тим самим була подолана догма про «страх природи» перед пустотою. Також вчений сформулював закон розповсюдження тиску в рідинах, ставши одним із творців гідростатики. Саме тому Блез Паскаль по праву вважається одним з головних творців природознавства епохи Нового часу. В цьому контексті французький мислитель одним із перших сформулював поняття прогресу як поступального розвитку знання. Він вважав, що в пізнанні наук може просуватися не лише окрема людина, а й все людство.

Спеціально освітньою діяльністю Блез Паскаль не займався. А йому належить частина підручника по логіці «Логіка, або Мистецтво мислити» (Париж, 1662 р.), відомого також як «Логіка Пор-Рояля». В VI частині цього підручника поміщено окремих твір вченого «Про геометричний розум». Усе це стало важливим внеском в розвиток наукової освіти не лише того часу, а й сьогодні.

Науковий метод як шлях досягнення істини

²⁸ Паскаль Б. Письмо к Флориану Перье 15.XI.1647 г. Трактаты. Полемиические сочинения. Письма. Киев: Post-Royal, 1997. С. 218.

Метод необхідний для пошуку істини.

Р. Декарт

Основу правильно організованого процесу пізнання, мета якого полягає у досягненні достовірного знання, складає відповідна методологічна культура мислення. Як і основу науково організованої освіти. Ретроспективний аналіз переходу від одного етапу розвитку теоретичного пізнання до іншого (від античності, наприклад, до середньовіччя, і далі) передбачає розгляд перетворень, пов'язаних зі зміною домінуючого типу методологічної рефлексії, відповідною їй культури мислення і способу передачі знань – освіти.

Епоха Нового часу демонструє зміну методологічних парадигм, що обумовлювалося все більш зростаючою кількістю відкриттів в сфері природознавства. Не менш важливим фактором був інтенсивний розвиток економічних процесів, які виводили Європу на ринковий етап розвитку. Виникла нова еліта, яка, крім соціально-культурної діяльності, включалася в торгівлю, змінювала традиційні методи сільського господарства, була зацікавлена в успіхах мануфактурного виробництва. Яскравим прикладом нової еліти був Френсіс Бекон, котрий, як політичний діяч, виступав прибічником таких законодавчих реформ, які б стимулювали економічне життя країни, сприяли розвитку торгівлі і промисловості. Засіб позбавлення від соціальних недоліків Бекон вбачав в економічному прогресі країни. А такий прогрес, в свою чергу, знаходив для нього вираз в досягненнях природничих наук, що знаходили своє безпосереднє продовження і вираз у різних технічних винаходах і удосконаленнях, які змінюють людське життя.

Але для продуктивного заняття наукою необхідно, вважав Френсіс Бекон, розробити новий метод як інструмент відкриттів. Такий метод він вбачав в індукції. Саме по собі поняття «індукції» було не нове, але вона з часів Арістотеля застосовувалася у формі простого перерахування прикладів. Бекон запропонував своє бачення: потрібно перерахувати речі, які мали дану якість, а також перерахувати речі, які не мали її, і перерахувати речі, які володіли якістю в різному ступені. Вбачалося, що таким способом можна буде вловити особливий характер якості. Якби цей процес міг бути закінченим, можна було б досягнути завершення дослідження. На практиці потрібно задовольнятися частковим перерахуванням, тобто неповною індукцією,

і потім робити на її основі ті чи інші догади і версії.²⁹

Новий метод, або «інструмент», викладений в роботі «Novus Organon» («Новий Органон»), опублікованій у 1620 році, засновувався виключно на класифікації і на уявленні, що за допомогою емпіричного «очищення» буде знайдена для всього, для кожної речі і явища, своя «поличка». Якщо ми знайшли належне місце і відповідну назву для кожної окремої якості, вважалося, що ми будемо в змозі певним чином проконтролювати метод. Іншими словами, сутність дослідно-індуктивного методу дослідження природи Бекона полягає в поступовості утворення нових понять. Якщо умоглядно-силлогістичний метод прагнув передбачати факти і постійно потрапляв у різні помилки на цьому шляху, то перед своїм індуктивним методом Бекон ставив завдання їх насамперед витлумачувати.

Але таке пояснення правильне для статистичних досліджень, і не стосується гіпотези. Адже щоб провести ряд спостережень, потрібно вже мати попередню гіпотезу. Проте для її пошуку загальних рецептів не існує. Очевидно, Бекон помилявся, вважаючи, що може існувати відповідний інструмент відкриття, механічне застосування якого дозволить розкрити нові секрети природи. Крім того, вчений недооцінив функції дедукції і математичних методів в науковому дослідженні. Роль індукції у перевірці гіпотези – це одна маленька грань методу. Без математичної дедукції, яка веде від гіпотези до конкретної ситуації, не було б відомо, що перевіряти.³⁰

Сам автор «Нового Органона» стрижнем свого методу робив поступове узагальнення фактів, які спостерігаються в досліді, але не був прибічником спрощеного його розуміння. Вчений критикував і тих грубих емпіриків, які подібно мурахам бездумно збирають все, що потрапить, так і тих умоглядних догматиків, котрі подібно павуку прагнуть ткати з себе павутину знання (як це роблять схоласти). Свій власний метод Бекон уподібнював мистецтву бджоли, яка, збираючи нектар з полів і садів, переробляє його в мед власним умінням.³¹

Таким чином, сутність індукції, згідно позиції Бекона, полягає у безперервному і поступовому узагальненні – від окремих фактів до положень більш загальних, насамперед до так званих «середніх аксіом», оскільки «вся

²⁹ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 294.

³⁰ Там само. С. 295.

³¹ Бэкон Ф. Новый Органон. Сочинения в двух томах. Т. 2. С. 30–31.

користь і практична дієвість полягає в середніх аксіомах». Тільки від них можна переходити до найбільш узагальнених положень («генеральних аксіом»). Таке індуктивне узагальнення повинно виправляти недоліки розуму.³²

Метод індукції проявляє себе як аналітична тенденція. Вчений систематично підкреслював необхідність «розсічення й анатоміювання світу», без чого неможливо встановити конкретні істини, які ведуть до продуктивних дослідів. Одночасно він протиставляв аналітичне осмислення природи її псевдоузагальненню, абстрагуванню, що приводить до споглядальності та невизначеності.³³

Для науки важливо те, що методи, запропоновані Френсісом Беконем, були удосконалені і сформовані в певну систему в середині XIX століття.

В епоху Нового часу започаткувався, поряд з індуктивним, гіпотетико-дедуктивний метод. В ньому висувається та чи інша гіпотеза, з якої виводяться різні наслідки. Хоча висновки здійснюються математично, дедуктивно, але в той же час вони співвідносяться з досвідом. Такий метод передбачає серйозні математичні знання, яких Френсіс Бекон не мав. Але їх мав Рене Декарт, метод якого є кінечним результатом його занять математикою. В області геометрії він показав, що шляхом аналітичного методу стало можливим описати властивості цілих сімейств кривих через прості рівняння. Декарт вірив, що метод, який такий успішний в області математики, може бути розповсюджений на інші області, сприяючи в процесі дослідження досягнуті такої ж чіткості, як в математиці.³⁴

В роботі «Міркування про метод» Рене Декарт показує, яким правилам потрібно слідувати, щоб використати найкращим чином здатність розумно мислити. Всі люди володіють розумом, а відрізняються тим, що деякі використовують свій розум краще, ніж інші. Але метод не нав'язується кимось, а досягається на практиці. Сама проблема метода виникла у нерозривному зв'язку з бурхливим прогресом наукових досліджень і пізнання. Епоха, її економіка, виробництво, торгівля вимагали знань, але знань наукових. У цій ситуації стає очевидною нездатність традиційної аристотелівсько-схоластичної логіки бути ефективним методологічним засобом як у справі відкриття наукових істин, так і в їх ретрансляції. Ефективність же правильного

³² Бэкон Ф. Новый Органон. Сочинения в двух томах. Т. 2. С. 32.

³³ Соколов В. В. Европейская философия XV–XVII веков. С. 223.

³⁴ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 300.

методу визначається не викладом вже відомого, а відкриттям невідомого.³⁵

В процесі роботи над методом Рене Декарт виходить з позиції: жодна точка зору не є такою образливою, як та, котрої притримується вже хтось інший. На основі цього принципу він формулює чотири основних елементи свого методу. Зазначивши, що тільки завершення роботи може принести повне задоволення досліднику, він вирішив відкинути все, чому його вчили і змушували приймати на віру. Тільки логіка, геометрія і алгебра вціліли після цього. Перше: ніколи не приймати нічого на віру, а притримуватися ясних і чітких уявлень. Друге: досліджуючи яку-небудь проблему, розділити її на таку кількість окремих проблем, яка потрібна для її розв'язання. Третє: розмірковуючи, ми повинні йти від простого до складного, а там, де це неможливо або проблематично, прийняти певний порядок. Четверте: потрібно завжди ретельно перевіряти рішення і висновки, щоб переконатися, що нічого не спотворено і не пропущено.³⁶

Цей метод Декарт використовував, застосовуючи алгебру до розв'язання геометричних проблем, створивши в результаті те, що ми сьогодні називаємо аналітичною геометрією. Стосовно етики він пропонує вирішити дилему: займаючи останнє місце в ряду наук, в житті вона дуже важлива, оскільки людина завжди повинна приймати швидкі, негайні рішення. Вчений приймає умовний образ поведінки, який, по критеріям прагматики, дає людині найкращі вказівки в житті. І тому він вирішує притримуватися законів і звичаїв своєї країни і залишатися відданим своїй релігії; діяти з рішучістю і впертістю, якщо прийняв рішення про лінію поведінки; намагатися управляти собою, а не випробовувати долю, і пристосовувати свої бажання до порядку речей, а не навпаки.

У філософії, слідуючи своєму методу, Рене Декарт приходять до ідеї постійного сумніву. Чуттєва очевидність невизначена і завжди викликає питання: чи завжди те, що людина сприймає, може бути істинним, тобто бути адекватним відчуттям? Навіть математика, хоча її дані і викликають менше питань, повинна сприйматися з певною долею сумніву. В кінцевому рахунку єдине, з чим може погодитися той, хто сумнівається, – це факт його власного сумніву.

Сумнів Рене Декарта не тотожний скептицизму, а навпаки, спрямований

³⁵ Декарт Р. Рассуждения о методе. Сочинения: в 2-х т. Т. 1. М.: Мысль, 1989. С. 270.

³⁶ Там само.

проти нього. Геніальний математик, який вже у коледжі відрізнявся логічним мистецтвом ведення доказу і суперечки, Декарт вирішив подолати скептицизм зсередини. Він продумав до кінця аргументи скептицизму проти знання і навіть посилив їх. Сумніватися можна і потрібно в усьому змісті нашого знання (*de omnibus dubitandum*). Так виникло знамените картезіанське вчення про «універсальний сумнів і його подолання». Це вчення загалом є також актуалізацією його методу, і його основна мета – служити вступом у філософію, максимально поглиблюючи її наукову достовірність.³⁷

Але перебування в системі, «вирі» постійних сумнівів, не означає безнадію. Є один момент, спираючись на який, можна вийти з цього «виру». Цей момент полягає у самому факті наших сумнівів, що виражає певний стан нашого мислення. Той, хто сумнівається, завжди мислить, навіть якщо це відбувається уві сні, а якщо мислить, отже, існує. Звідси знаменитий висновок Декарта: «*Cogito ergo sum*» («Я мислю, отже, існую») ³⁸. В такій істині ніхто вже сумніватися не може. Спираючись на неї, Картезій прагнув внести математичну достовірність в свою філософію.

Таким чином, картезіанська філософія в контексті методу універсального сумніву робить акцент на мисленні як безсумнівній відправній точці. Вказана ідея здійснила сильний вплив на європейську філософію, як раціоналістичну, так і емпіричну. Це залишається правильним, незважаючи на те, що формула «Я мислю, отже, існую», на якій засноване це твердження, сама по собі не зовсім правильна, – вважає Б. Рассел. Як математик і логік, він вважає це твердження ймовірним; воно істинне, якщо ми допустимо, що мислення – це свідомий процес. В протилежному випадку ми з таким же успіхом можемо сказати: «Я ходжу, отже, я існую», оскільки, якщо я дійсно ходжу, отже, правильним є те, що я повинен існувати. Але, звісно, я можу думати, що я ходжу, коли насправді не ходжу, тоді як я не міг би думати, що я мислю, якщо б насправді не мислив. Передбачається, що це посилення на самого себе може відбутися в процесі мислення і воно присвоює твердженню його очевидно безсумнівний характер. Відмовтеся від усвідомлення, і принцип виявиться неповноцінним. І все ж правильно, що власний досвід людини містить особливу визначеність, незалежний від досвіду інших.³⁹

³⁷ Соколов В. В. Европейская философия XV–XVII веков. С. 252.

³⁸ Декарт Р. Рассуждения о методе. Сочинения: в 2-х т. Т. 1. С. 270.

³⁹ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 303.

Методології картезіанського раціоналізму притримувався і Блез Паскаль. Показовими в цьому плані є його постійні висловлювання проти авторитаризму схоластичної вченості, які згубні для розвитку доказовості і нерозривно пов'язаного з нею наукового знання. Цитування авторів повинно бути не цитуванням імен, а їх доказів. Сліпа віра в авторитет принижує людський розум і уподібнює його інстинкту тварин. Хоча останній завжди незмінний, тоді як дії розуму постійно удосконалюються.⁴⁰

Вчений розділяє науки свого часу по їх предмету і способу пізнання. В перший ряд він включає історію, географію, право, мовознавство і теологію. Він вважає їх «історичними предметами», які мають справу з фактами, що фігурували у багатьох попередніх авторів і пов'язані з різними людськими установками. Для розуміння їх змісту потрібен авторитет. Особливо в процесі викладання учням або студентам в університетах, які повинні вчитися в тих, хто є визнаним в наукових і суспільних колах. Зовсім іншу категорію складають геометрія, арифметика, фізика, музика, архітектура, медицина. Ці предмети відкривають і досліджують різні істини, спираючись насамперед і головним чином на почуття і розум, на досвід і міркування. Хоча багато положень цих наук можуть міститися в творах тих чи інших вчених, авторитет як спосіб пізнання і отримання знання, основи освіченої людини тут не потрібний, оскільки рівень переконаності в цих істинах прямо пропорційний здібності кожного, хто ними володіє, до їх самостійного відтворення і доказу.⁴¹

Саме в цих науках, згідно Б. Паскалю, домінує аксіоматично-дедуктивний метод пізнання. Йдучи за Декартом та іншими мислителями і раціоналістами, він підкреслює всезагальність і необхідність істин, які відкриваються за допомогою цього методу. Істини неможливо одержати з досвіду, яким би тривалим він не був. Даний метод вимагає визначення всіх термінів і доказу всіх пропозицій, щоб уникнути будь-якої неясності і двозначності. Доказовість, що складає сутність аксіоматико-дедуктивного методу, передбачає наявність певних «первісних термінів» і «аксіом», які рятують «геометричний розум» від дурної нескінченності основ і наслідків. Принципи «відчуваються», теореми доводяться, причому як перше, так і друге з «достовірністю». До принципів відносяться простір, час,

⁴⁰ Паскаль Б. Мысли. М.: Изд-во Сабашниковых, 1995. С. 71–78.

⁴¹ Соколов В. В. Европейская философия XV–XVII веков. С. 320.

рух, число, рівність і багато подібних ним понять, яким належить найбільша очевидність.⁴²

В прагненні до очевидного знання Блез Паскаль пропонує методологію кордоцентризму – пізнання серцем. «Ми пізнаємо істину не тільки розумом, а й серцем. Саме серцем ми пізнаємо початкові поняття, і даремно свідомість, до цього непричетна, намагається їх заперечити»⁴³.

На відміну від континентальної Франції в Англії розвиток методології наукового пізнання здійснюється в руслі емпіризму Ф. Бекона. Для Джона Локка (1632–1704 рр.), який навчався в Оксфордському університеті, все людське знання виходить з досвіду – зовнішнього (відчуття) і внутрішнього (рефлексії). Людська думка (свідомість) – це чистий аркуш паперу – «*tabula rasa*» («чиста дошка»). Лише досвід завдяки чуттєвому пізнанню цей аркуш заповнює знаками. В своїх епістемологічних працях Джон Локк прагне показати обмеженість нашого розуму. Якщо раціоналізм допускає, що достовірне знання зрештою досягне, то епістемологія Джона Локка більш критична. Акцентуючи увагу на чуттєвому досвіді, Джон Локк стверджує емпіричну традицію в пізнанні і навчанні. Новим і характерним для емпіризму є посилення відчуття – єдине джерело знання. Отже, міркуючи і думаючи, людина ніколи не зможе перейти межі того, що набула шляхом відчуттів і рефлексії.⁴⁴

Виходячи з методологічних принципів свого емпіризму, Джон Локк висуває ідею розділення влади, що було пізніше детально розроблено французьким філософом-просвітителем Ш. Монтеск'є, – на виконавчу, законодавчу і судову. Всі три гілки влади утворюють систему правління, спрямовану на запобігання зловживань. Це є головним питанням політичного лібералізму. Політична теорія Джона Локка підводила підсумок тому положенню речей, яке існувало в Англії. Як зазначає Б. Рассел, величезний успіх Локка пов'язаний з науковими перемогами І. Ньютона. Як ньютонівська фізика пододала владу схоластичного аристотелізму, так і політична теорія Локка відкинула божественне право королів і прагнула відповідно до нових умов встановити нове вчення про державу. Науковий характер цих зусиль виявився у їх впливі на наступні події. Положення американської Декларації Незалежності є результатом цих зусиль. У Франції вплив Локка був ще силь-

⁴² Там само.

⁴³ Паскаль Б. Мысли. С. 104.

⁴⁴ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 329.

нішим. Застаріла політична тиранія «ancien régime» (старого режиму) складала протилежність ліберальним принципам Англії. Крім того, в області науки ньютонівські поняття витіснили більш старий картезіанський погляд на світ. В економіці англійська політика вільної торгівлі також викликала захоплення французів. Англофілія, яка панувала у Франції у XVIII столітті, заснована, окрім всього, на безумовному впливі методологічних міркувань Джона Локка.⁴⁵

З цього приводу інтерес являє міркування німецького філософа Освальда Шпенглера, який дає оцінку завоюванням Наполеона. «Його імперія – створення французької крові, але англійського стилю. Теорія «європейської» цивілізації була створена в Лондоні Локком, Шефтсбері, Клерком, особливо Бентамом, а Бойль, Вольтер і Руссо перенесли її в Париж. В ім'я цієї Англії парламентаризму, ділової моралі і журналізму люди билися при Вальмі, Маренго, Йені, Смоленську і Лейпцігу, і у всіх цих битвах одержав перемогу англійський дух над французькою культурою Заходу»⁴⁶. Стосовно останнього, то висока західна культура була повністю французькою, яка виросла з іспанської в епоху XVII–XVIII століть. Але вже при Людовіку XVI в Парижі англійський парк одержав перемогу над французьким, чуттєвість – над «esprit», мода і поведінка Лондона – над модою і поведінкою Версалю. Те ж саме можна сказати про художні смаки і побут.

У контексті емпіричної методології Джон Локк пропонує власну педагогічну концепцію, в основі якої лежить ідея «виховання джентльмена». Він в умовах Нового часу, розвитку наукових знань, економічного підприємництва являє собою ділову людину, яка не лише фізично розвинена, відрізняється «вишуканістю» манер, а й уміє розумно і вигідно вести свої справи. Знаюча і вихована людина свої вчинки «контролює розумом», вміє діяти «всупереч своїм почуттям і бажанням», керуючись досвідом.⁴⁷

Тим самим Дж. Локк визначає нові пріоритети освіти, яка в епоху Нового часу проходить шлях трансформації в контексті зростаючого авторитету наукового знання та переосмислення ціннісних орієнтацій. Орієнтуючи на виховання і навчання ділової людини, освіта цього періоду визначає нові цілі, мету і завдання розвитку людини.

⁴⁵ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 333.

⁴⁶ Шпенглер О. Закат Европы. Мн.: Харвест; М.: АСТ, 2000. С. 222.

⁴⁷ Локк Дж. Сочинения: в 3-х т. Т. 3. М.: Мысль, 1985. С. 440.

Емпіричну методологію демонструє також Ісаак Ньютон. Основні напрямки його досліджень – оптика, механіка, астрономія об'єдналися на основі математики в єдину науку, яку він називав «натуральною філософією» (*philosophia naturalis*). Емпірична схильність вченого приводила до трактування наукового пояснення як математичного опису фактів, що фіксувалися в досвіді.

Відмінності у європейській філософії і науці визначалися двома різними методологічними підходами. Це нагадує відмінність між двома пірамідами, одна з яких поставлена навпаки. Емпірична піраміда стоїть на своїй основі і не падає, навіть якщо якась із її складових плит буде зсунута. Раціональна система (апріорна) стоїть на голові і не має реального покриття.⁴⁸ Континентальна філософія мала схильність до апріорі, часто не виявляла інтересу до дрібниць, до окремих питань. Британська філософія загалом слідувала методу емпіричного дослідження в науці. Вона має справу з багатьма малими питаннями, а загальні принципи перевіряє безпосередніми спостереженнями.

* * *

В епоху Нового часу активізується інтерес до науки, насамперед математики і фізики, обґрунтовується їх першочергове значення в житті людства. Видатні представники науки цього часу ставлять завдання вивчити і розгадати закони світобудови, що привело до спектру великих відкриттів в природознавстві. Наукові відкриття в епоху Нового часу засвідчили більшу цілісність і єдність творчості мислителів і вчених. Визначну роль в розвитку модерної науки відіграла картезіанська філософія і методологія. Її основу, на противагу методу індукції, складав метод дедукції, який відкриває інші перспективи для наукових досліджень. Емпіризм і раціоналізм вчених і мислителів орієнтує людину на здатність розумно мислити. Метод кордоцентризму відкриває істини екзистенційні. Одночасно формуються нові завдання і цілі освіти, яка виходить з наукового, раціонального і практичного змісту епохи Модерну.

⁴⁸ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 333.

ЕПОХА ПРОСВІТНИЦТВА: ВІК ФІЛОСОФІЇ

Розважливість вісімнадцятого століття, його здатність до сприйняття очевидних фактів людського страждання та очевидних вимог людської натури подіяли на світ як ванна морального очищення.

А. Н. Вайтгед

Енергія інтелектуального пошуку істини, задана титанами мистецтва і думки епохи Відродження і геніями науки і філософії епохи Нового часу, створила нову духовну ситуацію в Європі у XVIII столітті. Ця ситуація концептуалізувала нову епоху – Просвітництво. Однією із характерних рис цієї епохи була терпимість до тих, хто слідував іншим традиціям і стверджував право на свою думку. Для Просвітництва властиве нове, критичне відношення до питань релігійної віри. Дана обставина мала серйозні політичні наслідки, оскільки протистояла неконтрольованій владі у всіх областях її діяльності. Освячене церквою право королів зовсім не узгоджувалося з принципом релігійної терпимості, з вільним виразом поглядів на релігію. Але найбільше Просвітництво було пов'язане з розвитком і розповсюдженням наукового знання. Тепер для свого соціального статусу мало бути аристократом, потрібно було слідувати за успіхами вчених. В області науки люди повинні тепер спостерігати і досліджувати природу заради самих себе, а не сліпо вірити заявам тих, хто відстоює застарілі доктрини. Наукові знання і освіта – кредо Просвітництва – почали змінювати життя Європи.

Сміливо користуйся своїм розумом!

*Девіз Просвітництва – «Наважся розуміти!»,
а його фундаментальна вимога – свобода думки і слова.*

С. Пінкер

Найважливіша характеристика людини XVIII століття, яке називають епохою Просвітництва, – бути знаучим, освіченим. Відбулася істотна переоцінка незалежної інтелектуальної діяльності, спрямованої буквально на розповсюдження сили розуму там, де панувало невігластво.

«Для філософів Просвітництва, – зазначає Стівен Пінкер, – невігластво і забобони були свідченням помилковості наших усталених уявлень, а наукові методи (скептицизм, фалібілізм, відкриті дебати та емпірична перевірка) стали парадигмою для отримання об'єктивних знань... Епоха Просвітництва була «рогом достатку», з якого фонтанували ідеї. І нехай деякі з них були суперечливими, але об'єднують їх чотири теми: розум, наука, гуманізм і прогрес»¹.

Просвітництво найкраще можна зрозуміти, зважаючи на «світло розуму», яке розігнало пітьму, – вважає Н. Дейвіс. Ту «пітьму створювала не релігія сама по собі, а недумство, ірраціональність та догматизм, якими обросло європейське християнство. Ці всі негативні риси, зокрема святенництво, нетерпимість, забобонність, чернецтво та фанатизм, узагальнювало найлайливіше слово тієї доби – «ентузіазм». Lumières, як французи називали Просвітництво, мало висвітлити широкий діапазон об'єктів: філософію, науку, науку й природну релігію, економіку, політику, історію та освіту»².

В епоху Просвітництва з'явилося поняття «просвічений монарх», і цілий ряд королів та імператорів вважали за честь для себе спілкуватися із вченими і філософами. Так, пруський король Фрідріх II Великий дружив з Вольтером, листувався і обмінювався з ним думками і науковими знаннями. Не без впливу ідей просвітництва Пруссія із-за її військового характеру була, можливо, найкращим прикладом країни, в якій деякі форми лібералізму, зокрема в інтелектуальній сфері, почали приносити результати. Король Фрідріх Великий говорив про себе як про першого слугу держави, допускаючи, що всередині його кордонів кожен може шукати порятунку і давати собі раду

¹ Пінкер Стівен. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. Київ: Наш формат, 2019. С. 24–25.

² Дейвіс Норман. Європа. Історія. Київ: Основи, 2001. С. 615.

так, як буде вважати потрібним.³ Недаремно особистість Фрідріха Великого вважали «однією з дивовиж тієї доби». В період його правління «грим гармат і гомін битв змішувались із награванням його флейти й балачками philosophes. «Я народився надто рано, – сказав колись Фрідріх, – але я бачив Вольтера». Лорд Ектон назвав його «найдовершенішим практичним генієм», що коли-небудь сів на трон за новітньої доби»⁴.

По запрошенню Фрідріха Великого у 1750 році в Берлін прибув Вольтер (1694–1778 рр.), де увійшов в коло наближених до короля вільнодумців-мислителів, серед яких найбільш крупною фігурою був тоді французький філософ Ламетрі. В процесі спілкування з королем Вольтер міг висловлювати свої думки зовсім вільно. Він відхилив відповідні запрошення австрійської імператриці Марії-Терезії, а пізніше – російської імператриці Катерини II, яка досить успішно прагнула стати ведучим «просвіченим» монархом Європи. Але від дружби із Катериною II не відмовився філософ-енциклопедист Дені Дідро (1713–1784 рр.). Погодившись на запрошення імператриці, він у 1773 році прибув у Росію. Головний його інтерес цієї поїздки полягав у тому, щоб виступити безпосереднім філософським наставником імператриці, яка претендувала на роль «просвіченого монарха». Впродовж півроку (до весни 1774 р.) Дідро майже щоденно вів двохгодинні бесіди з Катериною II, наставляючи в необхідності соціально-економічних перетворень в Росії. По суті, Дідро запропонував Катерині II перетворити її імперію в конституційну монархію із вибраним парламентом, відмінити кріпосне право і феодалне землеволодіння, розвивати економіку на ринковій основі. В цій новій політичній системі призначення монарха полягає у служінні нації за принципом «хороший монарх є лише хорошим управителем»⁵.

Змінюється відношення до самих монархів, які поступаються своїм авторитетом особам вченим і освіченим. Цікавий факт приводить Н. Фергюсон у своїй роботі «Цивілізація: чим Захід відрізняється від іншого світу». Коли помер Ісаак Ньютон у 1727 році, його тіло в пишному убранні на 4 дні виставили у Вестмінстерському абатстві, а на похоронах труну супроводжували два герцога, три графа і лорд-канцлер. Це бачив Вольтер, який перебу-

³ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. М.: Республика, 1998. С. 352.

⁴ Дейвіс Норман. Європа. Історія. С. 669.

⁵ Кузнецов В. Н., Мееровский Б. В., Грязнов А. Ф. Западноевропейская философия XVIII века. М.: Высш. шк., 1986. С. 240.

вав в той час у Лондоні. Вражений філософ після повернення у Францію записав: «Я бачив, як математика – лише тому, що він був великий у своєму покликанні, – ховали як короля, який був милостивий до своїх підданих»⁶.

Не менш показовий приклад надає Франсуа Кене, видатний французький мислитель і вчений в області медицини та економіки. Вдала лікарська практика принесла йому славу, що дало можливість з 1749 року стати особистим медиком мадам Помпадур, а з 1752 року – лейб-медиком короля Людовіка XV. Його поселяють на антресолях Версальського палацу, де він зміг займатися науковою роботою в області медицини і економіки. Його цікавила роль сільського господарства в розвитку суспільства і людини. У нього з'явилися однодумці – економісти, політики, філософи, що дозволило створити наукову школу фізіократів. В обговоренні її проблем брали участь філософи-просвітителі Ж. Л. Д'Аламбер, Д. Дідро, К. Гельвецій, Ж. Л. Бюффон, які збиралися у Ф. Кене в його апартаментах у Версалі. Тим самим наука буквально увійшла в дім французького короля.⁷

На основі наведених фактів можна зробити ряд висновків. По-перше, наука стала затребувана вищою політичною елітою того часу. По-друге, вчений, філософ був шанованим і найбільш важливим радником і наставником для монарха. По-третє, наука і держава в Західній Європі стали партнерами.

Епоха Просвітництва продовжує розвиток наукової революції. Але є дві відмінності. По-перше, коло філософів було ширше кола вчених. Недаремно XVIII століття називають «століттям філософів». Це пояснюється тим, що філософська творчість у більшості мислителів цього періоду поєднувалася з прагненням популяризувати свої вчення, роблячи доступною форму їх викладу у формі романів, есе, п'єс. Вважалося, що проповідників не читають, як і трактатів по математиці, а гарну комедію або хороший роман перечитують десятки разів.⁸

Тому, по-друге, головною турботою мислителів було не природничо-наукове знання, а «науки про людину». «Потреба в науці про людину – тема, що об'єднала філософів Просвітництва, які розійшлися в думках із низки інших питань... Завдяки своїй вірі в існування універсальної людської натури ці

⁶ Фергюсон Н. Цивілізація: Чем Запад отличается от остального мира. М.: АСТ: CORPUS, 2014. С. 116.

⁷ Там само. С. 124.

⁸ Там само.

вчені дочасно стали практиками наук, назви яким прийдешні покоління дадуть лише через багато століть»⁹. Це було пов'язано з переконанням в надзвичайній важливості філософії для соціального життя людей. Саме воно все в більшій мірі ставало предметом філософської рефлексії. Широко розповсюджуючи свій вплив на літературу, мистецтво, наукову думку, на формування нових ціннісних орієнтацій, на соціальні ідеали, філософія XVIII століття завоювала небачений раніше суспільний авторитет.

Разом з тим філософія Просвітництва була передовою філософією, тому її представники не ігнорували, а навпаки, максимально підтримували наукові досягнення того часу. Хоча, безумовно, на відміну від вчених XVII століття, які хотіли знати, яка природа, філософів XVIII століття більше цікавило, яким може (або повинно) бути суспільство. Проте вони прагнули поєднувати свої концепції, свої догадки з науковими досягненнями свого часу. Так, Ш. О. Монтеск'є відстоював позицію про вплив географічного середовища на суспільне життя і культуру, звідки виводив характер і менталітет людини.

Прибічник матеріалістичного світогляду Д. Дідро високо оцінював експериментальну фізику, особливо заслуги І. Ньютона. Але вирішальне значення мали його самостійні роздуми над новітніми природничо-науковими висновками, насамперед над ідеями Ж. Л. Бюффона. Вони підривали метафізичне уявлення про абсолютну незмінність природи. Співробітництво Дідро і Бюффона почалося в середині XVIII століття. В той час Бюффон закінчував підготовку перших трьох томів своєї грандіозної праці «Історія природи», останній, 36 том якої був опублікований в рік смерті вченого. Цей твір, над яким Бюффон працював майже п'ятдесят років, висунув його в ряди найвидатніших природодослідників XVIII століття. Хоча в «Історії природи» головним предметом його уваги була біологія, найбільш глибокі і послідовні ідеї він висловив в області космології і геології. З кінця 40-х років XVIII століття Бюффон став для Дідро найбільш авторитетним виразником тогочасної наукової думки, на якій, за переконанням мислителя, і повинно засновуватися філософське «витлумачення» природи.¹⁰

Характерною рисою Просвітництва була підтримка авторитету науки університетською освітою, в якій все більш значне місце почали займати

⁹ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 25–26.

¹⁰ Кузнецов В. Н. Философское наследие Дидро. Дидро Д. Сочинения в двух томах. Т. 1. М.: Мысль, 1986. С. 43–44.

вчені дослідники. Так, один з найбільш видатних філософів-вчених, орієнтованих на матеріалізм, Поль Гольбах (1723–1788 рр.) освіту отримав у Лейденському університеті, викладачі і адміністрація якого відрізнялися віротерпимістю. На відміну від університетів і коледжів інших країн, де вивченню науки заважала пануюча католицька ідеологія, викладання природничих наук було поставлено на високому рівні. Під час навчання Гольбах познайомився з передовими природничо-науковими теоріями, прослухав лекції таких видатних вчених як Рене Реомюр, Альбрехт фон Галлер та інших. Глибоке вивчення хімії, фізики, геології, мінералогії дозволило Гольбаху в 1770 році видати в світ «Систему природи». Ця книга склала епоху в розвитку науково-матеріалістичної думки. В ній було все нове, цінне і цікаве, що було в науці того часу.

Одним з найбільших наукових досягнень епохи Просвітництва став аналіз взаємодії інститутів громадянського суспільства і ринкової економіки, здійснений економістом Адамом Смітом (1723–1790 рр.). В традиціях англійського емпіризму його теоретичні роботи спираються на спостереження за шотландськими підприємцями. Але Сміта характеризує енциклопедичне охоплення предмету дослідження, що викликає захоплення. Якщо взяти його роботи, то стає зрозумілим, що Адам Сміт був не просто економістом. Він був насамперед вченим, який на основі філософії, психології, історії, соціології дослідив і виявив мотиви людської поведінки, історичні «стадії» і економічні механізми. Мабуть, жоден економіст не може пояснити свою епоху так повно, як це вдалося Адаму Сміту. Він, як ніхто інший, змусив Англію, а з нею і увесь Західний світ зрозуміти, що саме ринку суспільство зобов'язане своїм виживанням в якості єдиного цілого, і запропонував набір необхідних на практиці заходів. Зрозуміло, Сміт не «відкрив» ринок – і до нього багато мислителів помічали, що взаємодія егоїзму і конкуренції здатна забезпечити суспільство всім необхідним. Але саме Сміт вперше сформулював впливаючу з цієї концепції філософію, і він же виклав її у доступному і разом з тим всеоб'ємлюючому вигляді.¹¹

Закономірно постає питання: на основі яких знань і якої освіти Сміту вдалося зробити своє відкриття і досягнути всесвітньої слави? Він народився у 1723 році в містечку Керкалді недалеко від Единбурга, і три роки відвідував коледж в Глазго, де отримав звичайну для того часу підготовку – старо-

¹¹ Хайлбронер Р. Л. Философы от мира сего. М.: Колибри, 2008. С. 90–91.

давні мови, філософія природи і моральна філософія, і в 1740 році одержав звання магістра філософії. Після цього він шість років вчився в Оксфорді, а потім почав наукову кар'єру, спочатку як «приват-доцент» в Единбурзі, потім – професор моральної філософії в Глазго. Одночасно аналізує мову як засіб комунікації в інших різновидах дискурсу (нарративних, дидактичних, риторичних). Основний курс по моральній філософії, який читав Адам Сміт, ділився на чотири частини: натуральне богослов'я, етика, право і політика. В першій частині мова йшла про телеологічний доказ Бога, оскільки Сміт як деїст був найбільше захоплений ідеєю всезагального порядку як у фізичному, так і моральному космосі. З другої частини виросла перша книга Сміта «Теорія моральних почуттів» («A Theory of moral Sentiments»). В ній викладена нормативна етика, але головна увага приділена соціально-психологічному аналізу моральної свідомості. Третій розділ лекцій присвячений праву і правовій науці, розглядається природне право і порівняльне позитивне право. В четвертій частині основна увага приділяється питанням політичної економії, яка розумілася Смітом як «science of legalisator», наука політики і законодавця, яка вивчає ті виміри в галузі господарської і фінансової політики, які сприяють зростанню добробуту нації.¹²

Відправним пунктом Адама Сміта був не розподіл багатства, а його виникнення. У 1776 році він видав свою найбільш відому працю «Дослідження про природу і причини багатства народів» («An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations»). У ній зазначалося, що «достаток корисних речей не може виникнути магічним чином, прикликаний із небуття фермером чи ремісником, що працює в ізоляції. Його поява залежить від мережі спеціалістів. Усі вони навчаються робити щось якомога ефективніше та обмінюються плодами майстерності, умінь і праці...»¹³. Спеціалізація діє лише на ринку, який дозволяє фахівцям обмінюватися товарами та послугами. А для цього потрібні спеціальні, науково обґрунтовані, корисні знання і відповідна освіта для їх отримання.

Таким чином, Адам Сміт постає в якості вченого, який зумів на основі знань з дисциплін, поширених в епоху Просвітництва (епоху філософів), створити першу наукову теорію політичної економії. В ній ринок постає системою вільної комунікації, де кожен може спробувати переконати іншого,

¹² Баллестрем К. Г. Номо оeconomicus? Образы человека в классическом либерализме. Вопросы философии. 1999. № 4. С. 45–46.

¹³ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 28.

а результатом слугує відносно висока оплата праці при відносно низьких цінах, і тим самим відносно більша вигода для більшості населення. Разом з тим Сміт не прибічник вседозволеності, «laissez-faire», а ордо-ліберал. Вільний ринок передбачає сильну державу. Система природної свободи і права являє собою форму держави, ліберальну правову державу.¹⁴

Таким чином, наука і освіта все більше виступали в такій формі синтезу, який дозволяв давати оцінку різним явищам життя – в космології, біології, економіці, політиці, моралі тощо. Епоха Просвітництва відкривала в цьому плані широкі можливості, які в свою чергу створювали його активні діячі. В 1755 році в Німеччині відбулася знаменна подія, яка здійснила вплив на все подальше наукове та інтелектуальне життя Європи. Вийшла книга кандидата філософії університету в Кенігсберзі Іммануїла Канта (1722–1894 рр.) «Загальна природна історія і теорія неба». Автор обґрунтував гіпотезу про природне походження Сонячної системи, висловив сміливі здогадки про розвиток і загибель зоряних світів. До виходу цієї роботи Кант привернув до себе увагу у 1754 році, коли написав для конкурсу Паризької академії наук роботу про уповільнення обертання Землі під впливом припливів води Світового океану. В програмному есе «Що таке Просвітництво?» (1784 р.) Кант закликав усіх «мати мужність користуватися своїм власним розумом»¹⁵.

У 1761 р. німецький вчений Й.Г. Ламберт в своїх «Космологічних листах» повторив ідеї Канта про структуру світобудови. У 1796 році французький астроном П. С. Лаплас сформулював космогонічну гіпотезу, аналогічну кантівській. І найголовніше – всі ці відкриття та ідеї викладалися в європейських університетах. Зокрема, в Німеччині розповсюдженням наукових знань активно займався Христіан Вольф (1779–1754 рр.), вчення якого одержало назву «популярна філософія», оскільки призначалося для широкої читаючої публіки. Вольфянці були переконані, що розповсюдження через освіту наукових знань приведе до вирішення всіх важливих питань сучасності.¹⁶

Покажемо для епохи Просвітництва є те, що всі провідні діячі одержали не просто освіту, а намагалися одержати наукові знання. Так, автор «Духу законів» Ш. Монтеск'є, закінчивши навчання в коледжі, починає інтенсивно займатися природничими і суспільними науками. Представник англійсько-

¹⁴ Баллестрем К. Г. Ното оесопотіміс? Образы человека в классическом либерализме. С. 50.

¹⁵ Фергюсон Н. Цивилизация: Чем Запад отличается от остального мира. С. 128.

¹⁶ Там само.

го Просвітництва філософ Девід Юм (1711–1776 рр.), друг Адама Сміта, вчився в університеті Единбурга і французькому коледжі Ла-Флеш, де колись вивчав науки Рене Декарт. Його головна праця – «Трактат про людську природу» (1739 р.) – є результат насамперед наукових розмислів, а її теоретичні положення впроваджувалися в університетах Шотландії і Англії. І. Кант, під впливом ідей Х. Вольфа, більше сорока років викладав в університеті Кенігсберга поряд з метафізикою і моральною філософією також логіку, фізику, математику. Для нього філософія є лише тільки ідея можливої науки, яка ніде не дана конкретно, але до якої ми намагаємося наблизитися різними шляхами. На противагу їй фізика в самому широкому розумінні є наукою пізнання розумом всіх предметів можливого досвіду.¹⁷

Видатний мислитель Готфрід Вільгельм Лейбніц (1646–1716 рр.) народився в сім'ї професора університету в Лейпцигу. Після закінчення цього університету займався дипломатичною та іншими видами політичної діяльності. І хоча у філософії він займає позицію ідеалізму, проте в історію інтелектуальної культури він увійшов як вчений – математик і логік. Він зустрічався з нідерландським фізиком Гюйгенсом, хіміком Бойлем, розробляв теорію диференціального числення, відкрив принцип «збереження енергії» і принцип «найменшої дії», закон «достатньої підстави» в логіці; зробив ряд відкриттів у математичній логіці, хоча із-за своєї відданості суб'єктно-предикатній логіці не хотів їх публікувати.

Таким чином, лозунг епохи Просвітництва – наукове вивчення природи. Під природою розумілася оточуюча реальність, яку можна пізнати за допомогою наукового знання. А для цього потрібне не просто наукове знання, а його поширення шляхом викладання в університетах та спеціальних навчальних закладах. Поряд з цим великого значення для зростання авторитету науки набуло видання наукової продукції – есе, монографій, довідників, енциклопедій. Останнє стало візитною карткою епохи.

¹⁷ Кант И. Критика чистого разума. М.: Мысль, 1994. С. 118–119.

«Енциклопедія». Наука – шлях до свободи, рівності, братства

Навіть серед існуючих «Енциклопедія» набула значення найбільш унікальної пам'ятки людського розуму.

Д. Дідро

Видатною подією епохи Просвітництва XVIII століття є Велика Енциклопедія, складена групою філософів і вчених Франції. Вони свідомо відвернулися від старих принципів пізнання та релігії, вбачаючи нову інтелектуальну рушійну силу в науці. В обширному виданні Енциклопедії всі наукові знання того часу представлені не просто в якості записів в алфавітному порядку. В Енциклопедії здійснена оцінка наукових способів пізнання світу, що перетворило їх на могутній інструмент в боротьбі проти догматизму та існуючої абсолютистської влади. Більшість знаменитих письменників, вчених, філософів зробили свій внесок в цю велику роботу.

Спонукальною причиною до роботи над енциклопедією стала зацікавленість теорією наукового пізнання разом з дедалі більшим обсягом інформації. Компендіуми загального знання були відомі ще в середньовіччі, але потім повиходили з моди. Батьком сучасної енциклопедії загалом вважають французького філософа П'єра Бейля (1647–1706 рр.) Перший том його «Dictionnaire historique et critique» («Історичного і критичного словника») з'явився в Роттердамі 1697 році. В Англії цей жанр репрезентували «Lexicon Technicum» («Технічний словник», 1704 р.) Джона Гаріса, члена Королівського наукового товариства, та «Cyclopædia» («Циклопедія», 1728 р.) Єфраїма Чеймберза; в Німеччині – «Reales Staats Zeitungs und Konversation-Lexicon» («Реальний державний енциклопедичний словник», Лейпциг, 1704 р.) Й. Гюбнера та «Allgemeines Lexicon» («Універсальний словник», Лейпциг, 1721 р.) Й. Т. Яблонські. В Італії – «Dizionario universale» («Універсальний словник», Венеція, 1744 р.) Дж. Піванті. Між 1732 та 1754 рр. Й.Г. Цедлер у Лейпцигу опублікував багато ілюстрований «Universal Zexicon» («Універсальний словник») у 64 томах із чотирма додатковими томами.¹⁸

Але найбільш відомою стала реалізація у Франції грандіозного проекту «Encyclopédie» або «Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts

¹⁸ Дейвіс Норман. Європа. Історія. С. 619–620.

et des metiers» («Тлумачного словника наук, мистецтв і ремесел»). Найбільш активними провідниками цього проекту в життя були Жан Д'Аламбер (1717–1783 рр.) і Дені Дідро. Енциклопедія публікувалася в Парижі з 1751 до 1765 рр. з подальшими додатками, ілюстраціями та покажчиками, що виходили друком до 1782 року. Енциклопедія була програмна, амбіційна, антиклерикальна і максимально критична до політичного режиму, який тоді панував у Франції. Проте вона стала пам'яткою доби Просвітництва. Метою енциклопедії було надати всю суму нагромаджених людських знань.¹⁹

З ім'ям Ж. Д'Аламбера пов'язане обґрунтування найважливіших принципів теоретичної механіки. Одночасно вченого цікавило широке коло філософських і літературних питань. Він написав «Вступ» до Енциклопедії. Але основну частину редакційних зобов'язань ніс на собі Дені Дідро. Він був ініціатором і керівником видання Енциклопедії, ідея якої виникла в нього ще в середині 40-х років XVIII століття.

В 1745 році французький видавець Ле Бретон вирішив залучити Дідро до перекладу авторитетної в Англії «Енциклопедії» Чеймберза. При обмірковуванні плану майбутнього видання у Дідро народилися думки створити зовсім нову обширну енциклопедичну працю філософсько-просвітницького характеру в 10-ти томах, а до роботи над нею залучити широке коло авторів, компетентних в різних галузях знання і практичній діяльності. Дідро вдалося переконати видавця у вигідності такого проекту, заручитися підтримкою влади у дозволі на його видання і зацікавити цим дорогим виданням значну кількість бажаючих. У 1747 р. на основі договору з видавцем він очолив в якості головного редактора (до 1758 р. разом з Д'Аламбером) створення Енциклопедії.

Намір Дідро полягав у публікації наукового твору, який може дати поради по будь-якому питанню і послугувати керівництвом для того, хто займається лише самоосвітою. До цього досить дорогого видання, яке виросло до 36 томів, долучилася значна кількість підписантів, причому їх кількість постійно зростала. Завдання, поставлене Дідро, полягало в зображенні загальної картини зусиль людського розуму у всіх областях знання «у всі часи», «пов'язати з принципами науки і вільних мистецтв історію їх виникнення та їх поступальний прогрес», засобами наукового пізнання «розкривати істинні принципи речей», «сприяти достовірності і прогресу людських знань,

¹⁹ Дейвіс Норман. Європа. Історія. С. 620.

«примножуючи число справжніх вчених, видатних фахівців і освічених любителів»²⁰.

В розвитку і зростанні впливу французького Просвітництва на суспільство «Енциклопедія» зіграла величезну роль, організаційно з'єднавши просвітителів і створивши в Парижі їх постійно діючий центр. Слово «енциклопедист» стало найбільш загальним означенням належності до просвітницького руху, який орієнтував на одержання наукових знань шляхом освіти. Водночас, як зазначав Дідро, противники просвітителів «слово «енциклопедист» перетворили в якийсь одіозний ярлик: його стали наклеювати на всіх, кого бажали зобразити перед королем як людей небезпечних, виставити перед духовенством як ворогів релігії, передати в руки суддів як злочинців і представити перед народом як поганих громадян»²¹.

До наукової і філософської творчості Дідро долучився в переломні для французького Просвітництва роки, коли науково-матеріалістична думка переходила від своєї дійсничної форми до адекватного для неї секуляризованого від релігії, по суті атеїстичного світорозуміння, що було пов'язано також з подоланням її механістичної обмеженості. Стрімко пройшовши наукову еволюцію, Дідро на початок 50-х років став визнаним лідером цієї передової течії французької думки, зорієнтувавши її представників на видання Енциклопедії.²²

Разом з Дені Дідро на початку 40-х років на шлях просвітницького філософування, розвитку науки і роботи над Енциклопедією встала значна кількість талановитих людей, з юних років пробуджених до вільнодумства працями Вольтера і Монтеск'є. У 1745 році відбувся філософсько-науковий дебют Ж. О. Ламетрі (1709–1751 рр.). Він закінчив медичний факультет в Паризькому університеті, після чого продовжив засвоєння передової медицини в голландському Лейдені. Поглиблене осмислення медичних спостережень привело Ламетрі до науково-матеріалістичного розв'язання психофізичної проблеми, викладеного ним в «Трактаті про душу»²³ (1745 р.). Ця книга була піддана жорсткій критиці теологами і була засуджена на спалення паризьким судом. Ламетрі втратив посаду лікаря королівської гвардії і змушений був емігрувати в Голландію, де в 1747 році видав ще більш сміливу книгу «Людина-машина».

²⁰ Кузнецов В. Н. Западноевропейская философия XVIII века. С. 265.

²¹ Дидро Д. Сочинения в двух томах. Т. 1. М.: Мысль, 1986. С. 10.

²² Кузнецов В. Н. Западноевропейская философия XVIII века. С. 266–267.

²³ Ламетри Ж. О. Трактат о душе. Сочинения. М.: Мысль, 1976. С. 63–154.

Пояснюючи тезу «людина-машина», Ламетрі заявляє, що людина істотно відрізняється від власне механічних приладів. По-перше, людина – це така машина «особливого роду», яка здатна відчувати, мислити, вміти відрізнити добро від зла. По-друге, людське тіло – це машина, яка заводиться сама себе, шляхом поступлення в кров «хілуса» – живильного соку, результату енергії споживаних продуктів. Реальний зміст тези «людина-машина» полягає в обґрунтуванні положення про те, що людина є субстанційно єдиною істотою. Подібний хід думки Ламетрі пояснюється тим, що її теоретичним джерелом була декартівська «фізика».²⁴

Разом з тим самі машини і механізми не цікавили Ламетрі як мислителя. В центрі його уваги перебували живі організми, і він прагнув зрозуміти людину як істоту органічного світу. Це завдання він вирішував, спираючись на біологічні науки свого часу, своєрідно фокусуючись, разом з хімією, в медицині. До того ж, Ламетрі першим із новоєвропейських вчених будував свою концепцію не на основі механіки, а осмислював результати біологічних і зокрема хімічних досліджень. На цій підставі вчений робив висновок про невичерпні творчі потенції самої природи, приховані в якій причини створили все на світі.²⁵ Наукова орієнтація Ж. О. Ламетрі створювала відповідне інтелектуальне середовище, в якому могла готуватися і реалізовуватися ідея «Енциклопедії».

У 1746 році філософ і вчений Е. Б. Кондільяк (1714–1780 рр.) опублікував «Досвід про походження людських знань»²⁶, який приніс автору гідну славу спадкоємця англійського емпіризму і відіграв велику роль у становленні філософії французького Просвітництва і ґрунту для підготовки «Енциклопедії». В «Трактаті про системи» (1749 р.) ствердився престиж Кондільяка як одного із провідних вчених епохи Просвітництва. Його високо цінували Вольтер, Гельвецій, Гольбах та інші філософи-просвітители. В «Досвіді про походження людських знань» Кондільяк ставив завдання пізнати наявні в нас ідеї про речі. Він йде до вирішення цього завдання двома шляхами. Перший полягає в уважному спостереженні феноменів нашої свідомості, розділенні їх мисленням на частини і мисленневому експерименті. Другий шлях полягає в емпіричному дослідженні, для чого потрібно залучати факти з різних областей як сучасного знання, так і практичного життя.²⁷

²⁴ Ламетри Ж.О. Человек-машина. Сочинения. М.: Мысль, 1976. С. 183–244.

²⁵ Кузнецов В. Н. Западноевропейская философия XVIII века. С. 255–257.

²⁶ Кондильяк Э. Б. Опыт о происхождении человеческих знаний. Сочинения: в 2-х т. Т. 1. 334 с.

²⁷ Там само. С. 73–135.

Незважаючи на запрошення Дідро та інших колег-вчених і філософів, Е. Б. Конділяк відмовився від співробітництва в «Енциклопедії», хоча в ній і були надруковані фрагменти з його творів. Проте прийняв запрошення короля Людовіка XV стати вихователем його внука, який був спадкоємцем престолу в герцогстві Пармському. Під час свого майже десятирічного перебування в Пармі (1758–1767 рр.) створив своєрідну паралель «Енциклопедії» у вигляді обширного «Курсу занять по навчанню принца Пармського». Ця 12-томна праця, в якій містилася значна кількість наукових знань та ідей, була опублікована у 1775 році, в період перебування вченого і просвітителя А.Р. Тюрго на посту першого міністра.²⁸

Наприкінці 40-х років до просвітителів долучається філософ і вчений П. А. Гольбах (1723–1789 рр.). В дитинстві він отримує системні знання стародавніх авторів, знайомиться з ідеями Епікура, Демокріта і Лукреція. Коли прийшла пора вступати в університет, він замість католицької Сорбонни їде в голландський Лейден. Університет Лейдена мав тоді всеєвропейську славу, його викладачі й адміністрація відрізнялися віротерпимістю. Голландія в той час була на відміну від Франції розвинутою буржуазною країною з республіканською формою правління, її громадяни користувалися певними демократичними правами.

На відміну від університетів і коледжів інших країн, де вивченню науки природи заважало церковне втручання, в Лейдені викладання природничих наук було поставлено досить добре. За час навчання Гольбах познайомився тут з передовими природничо-науковими теоріями, прослухав курси лекцій видатних вчених свого часу, таких, як Рене Реомюр, який мав праці по регенерації, фізіології, біології. Це він запропонував температурну шкалу, названу його іменем; Альбрехт фон Галлер, природодослідник, лікар і поет, написав ряд праць по анатомії, ембріології, ботаніці, хірургії. Виступав проти теорії епігенеза на захист преформації. Йому належить філософський трактат «Про походження зла»; Пітер Мушенбрук, котрий як фізик розробляв прилади для фізичних експериментів, удосконалював методи дослідження. Винайшов (1745 р.) перший електричний конденсатор – лейденську банку. Автор першого систематичного курсу фізики. Сам Гольбах глибоко і захоплено займався вивченням хімії, фізики, геології і мінералогії. В той же час він розширював свої знання в галузі філософії.

²⁸ Кузнецов В. Н. Западноевропейская философия XVIII века. С. 236.

Після закінчення університету, у 1749 р., Гольбах повертається в Париж, де незабаром знайомиться з Дідро. Знайомство з часом переростає в тісну дружбу. Він безпосередньо включився в роботу над «Енциклопедією», став керівником відділу хімії і написав близько 400 статей по природничо-науковим і технічним питанням. Відкритий Гольбахом салон став своєрідним штабом енциклопедистів і набув значення науково-філософського центру Франції, де зустрічалися і сміливо висловлювали свої погляди найбільш видатні мислителі і вчені.²⁹

В епоху абсолютизму, при відсутності вільної преси і трибуни, салони були єдиним засобом об'єднання передових людей того часу. У XVIII столітті найбільше виділялися салони Гельвеція і, особливо, Гольбаха. Їх відвідувачами були Дідро, Д'Аламбер, Руссо, Грімм, Бюффон, Монтеск'є, Кондільяк і багато інших видатних мислителів і вчених тієї епохи. За свідченням сучасників, у салоні Гольбаха обговорювалися різні філософські, соціальні, релігійні проблеми, тут критикувалися застарілі системи церкви і феодальної держави, народжувалися наукові ідеї. Саме в цьому салоні шотландський філософ Д. Юм, друг А. Сміта, був вражений, що більшість його відвідувачів, відстоюючи пріоритет наукового погляду на природу, заперечували істини релігії.

Але головною причиною зближення Дідро з Гольбахом була схожість інтересів, образу мислення, спільне прагнення до істини і добра, а не салон. У «Слові до читачів» II тому «Енциклопедії», який вийшов у 1751 році, Дідро писав, характеризуючи Гольбаха: «Ми особливо багато чим зобов'язані одній особі, котра є досить обізнана в мінералогії, металургії і фізиці. Ця особа дала по цим різним галузям надзвичайно велику кількість статей, значну частину яких ви вже знайдете в цьому другому томі... Цей вчений не обмежився тим, що надав нам таку велику послугу. Він до того ж написав нам ще багато статей по іншим предметам. Але він поставив нам умову, щоб його ім'я залишилося невідомим. Це і завадило нам повідомити спільноті ім'я цього філософа-громадянина»³⁰. Цим філософом-громадянином був Гольбах. В III томі «Енциклопедії», який вийшов у 1753 р., є вказівка Дідро про те, що «пан барон де Гольбах, який знайомить французів з кращими німецькими авторами і пише про різні сфери науки, дав нам статті, підписані знаком (---)³¹».

²⁹ Кузнецов В. Н. Западноевропейская философия XVIII века. С. 324.

³⁰ Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des metiers, T. II. P. 1.

³¹ Naville P. D'Holbach et la philosophie scientifique au XVIII-eme siècle. Paris, 1967. P. 75.

Широкі знання Гольбаха в багатьох галузях науки і культури яскраво виявилися у виданні «Енциклопедії». Всі без винятку зазначали, що він володів енциклопедичною вченістю, колосальною працездатністю, самостійністю суджень і виключною чесністю, універсальною освіченістю. Друг і помічник Гольбаха, просвітитель Нежон згадував про нього: «Який би не був предмет його бесід – розмовляв він з друзями або зовсім чужими людьми – Гольбах з незвичайною легкістю пробуджував серед своїх слухачів ентузіазм до того мистецтва або науки, про які він говорив; і кожний, залишаючи його, шкодував, що він не віддався тій галузі знання, про яку в той день говорив господар салону; кожному після цього хотілося стати більш освіченим і наповненим знаннями, кожний захоплювався ясністю розуму, справедливістю суджень і незвичайною чіткістю, з якою Гольбах викладав свої ідеї. Його знали і поважали всі вчені Європи»³².

Той факт, що Гольбах відразу ж після знайомства з Дідро був у змозі виконувати численні і відповідальні замовлення «Енциклопедії», показує, що він вже до того часу був цілком сформованим вченим, що ствердило його матеріалістичну позицію у філософії. В своїх статтях і роботах він пропагував насамперед природничо-наукове знання. В 1770 році виходить в світ «Система природи» – книга, яка склала цілу епоху в розвитку науково-матеріалістичної думки. До роботи над книгою Гольбах приступив після виходу в світ останніх томів «Енциклопедії». В розпорядженні автора вже було все, що було нового, цінного і цікавого в наукових досягненнях того часу. Хоча паризький парламент 18 серпня 1770 року засудив книгу до публічного спалення, вона до початку революції 1789 року витримала дев'ять видань в Амстердамі.

«Система природи» здійснила позитивний вплив не тільки на розвиток матеріалістичної філософії, а й на розвиток наук про природу. Хімія, фізика, біологія, астрономія в кінці XVIII і на початку XIX століття знаходили розвиток під безпосереднім впливом ідей, акумульованих енциклопедистами і систематично викладених Гольбахом у його книзі. Принцип вічності, незнищеності матерії, невичерпності руху, його нерозривного зв'язку з матерією, визначення енергії як форми руху – все це витікало з вчень матеріалістів-енциклопедистів, давало напрямок для нових наукових досліджень, слугувало керівництвом для наукового пояснення явищ природи.

³² Naville P. D'Holbach et la philosophie scientifique au XVIII-eme siècle. P. 469.

Для епохи французького Просвітництва однією з ключових фігур постав Жан-Жак Руссо (1712–1778 рр.). Безумовно, для фізики і хімії значно важливіший Гольбах, його наукові дослідження. Але не менше значення мав розвиток критичного мислення і сатири, здійснений Вольтером. Як і написана Монтеск'є найважливіша праця з політичної філософії «Про дух законів». Адам Сміт заклав основи економічної думки. Іммануїл Кант здійснив революцію («коперніканський переворот») у філософії. Але саме Руссо залишається найбільш яскравою і одночасно складною інтелектуальною фігурою XVIII століття.³³

До сорока років він встиг написати досить успішну оперу, яка заслужила похвали самого короля Франції. Дружба з Дідро обумовила написання ним статей про музику для «Енциклопедії». Він очолював в ній відділ музики. Славу нового оригінального мислителя принесла Ж.-Ж. Руссо публікація роботи «Міркування про науки і мистецтва» (1750 р.) Головну увагу Руссо приділяє соціальній філософії, у якій провідне місце займає виховання. Саме воно є найважливішим засобом ствердження і підтримки у суспільстві необхідних громадянських якостей. Засобом вирішення завдання «виховання громадян» Руссо вважав цілеспрямований і глобальний педагогічний вплив, починаючи з раннього дитинства. Іншими словами, мислитель обґрунтовував принципи нової освіти, які повинні були сформувати нову людину. Наскільки нова освіта корелювала з науковим знанням, що повинно було лежати в основі педагогічного впливу?

Навчання і виховання: орієнтація на «корисне» знання

*Якщо ми наважимося застосувати розум,
то поступ можливий у всіх сферах: науковій,
політичній та моральній.*

Девід Дойч

Головна ідея Просвітництва – максимально використовувати можливості свого розуму. Людина Просвітництва – це розумний індивід, здатний до самовдосконалення, це відповідальний громадянин суспільства, побудованого на

³³ Тёрнер Ф. М. Европейская интеллектуальная история от Руссо до Ницше. М.: Кучково поле, 2016. С. 17.

принципах терпимості. Він притримується принципу Іммануїла Канта: стався до людини як до мети, а не як до засобу. Подібне розуміння людини є ідеалом епохи, орієнтованої на освіту, знання і розумне виховання.

Цінності Просвітництва – розум і особиста свобода, яка вимагає руйнування релігійних традицій і всіх ієрархічних станових обмежень. Просвітництво – це величезний соціальний проект і претензія соціально-культурних перетворень на основі принципів розуму і соціальної справедливості. Впродовж трьох останніх століть ідеї Просвітництва домінували в європейському соціально-правовому і філософському світогляді. До нього редукуються найбільш авторитетні вчення класичного періоду, сучасні обговорення також досить часто апелюють до нього. Одночасно Просвітництво містило в собі колосальний руйнівний, тобто творчий потенціал. Воно зруйнувало аристотелівський і середньовічний образ світу, переосмислило природу знання і наукового пізнання світу і створило нову концепцію світу і систему освіти. В ній кожна людина знаходила своє місце, єдиний вищий смисл в кожному з явищ, які відкривалися наукою, знанням і освіченістю.³⁴

З точки зору Стівена Пінкера, мислителі Просвітництва, відчуваючи, що вкорінені ідеї – схоластики, клерикалізму, містицизму тощо – «хитаються» під натиском науки, наукових досліджень, освіти, почали шукати нове розуміння стану людства, пропонуючи нові ідеї. І хоча деякі з них були суперечливими, але об'єднують їх чотири теми: розум, наука, гуманізм і прогрес.³⁵

Перша і головна роль належить розуму. Причому розуму не споглядальному, який, з точки зору Ж.-Ж. Руссо, не має ніякої користі. Ті, хто володіють таким розумом, практично нічого не дають суспільству. Людина інтелектуальна, яка володіє здоровим глуздом, тобто *ratio*, використовує споглядальність і засновані на ній філософські міркування для розкладу моралі і віри суспільства. Інтелектуальна людина по суті – раціональна. В її «жилах, – писав В. Дільтей, – тече не справжня кров, а розріджений сік розуму у вигляді чисто мисленневої діяльності»³⁶.

Для просвітителя й інтелектуала Руссо сучасне для нього суспільство бездуховне, в ньому добродійності, знання і моральні цінності замінили

³⁴ Драч Г. В. Культура и разум: конвергенция или дивергенция? *Вопросы философии*. 2003. № 8. С. 46.

³⁵ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 24.

³⁶ Dilthey W. *Selected works*. Vol. 1. *Introduction to the Human Sciences*. Princeton, 1991. P. 50.

торгівля і гроші. Він критикує сучасну йому епоху і освіту, яка веде до фізичної слабкості, моральної деградації, втрати дисципліни і цінностей. Проблема для нього в тому, як він пише в «Міркуваннях про науку і мистецтва», що «є фізики, геометри, хіміки, астрономи, поети, музиканти, художники, але немає громадян»³⁷. Для того, щоб вони ними стали, їх потрібно правильно навчити і виховати.

Першу частину «Міркування...» Руссо завершує похвалою великим геніям – Бекону і Ньютону, але вважає їх практично *sui generis* (унікальними, своєрідними). Вони не повинні бути зразком для прикладу всьому народу. Для більшості людей метою життя повинна бути моральна поведінка, а не життя інтелекту або розуму (інтелектуальне або розумне). Для нього суспільний прогрес веде до народження світу хибних і нещирих соціальних «видимостей», в якому «наші душі розбещувалися по мірі того, як удосконалювалися науки і мистецтва»³⁸.

Який звідси вихід? Якщо мислителі епохи Просвітництва вважають здоровий глузд за необхідне у суспільному житті, на основі якого розвиток науки і економіки зроблять людей більш щасливими і менш схильними до причинення шкоди і знищення один одного, то Руссо закликає до радикальної демократії. Суть її в створенні колективної моралі замість моралі індивідуальної. Тобто людині потрібно підкорити свої індивідуальні інтереси інтересам колективу, індивідуальні волі громадян волі спільній, волі суспільній.³⁹

Розв'язання цієї проблеми Руссо здійснює у двох працях, опублікованих у 1762 році: «Про суспільний договір» і «Еміль». Незважаючи на популярність, вони заклали основи, з одного боку, політичного утопізму, і, з іншого, утопізму виховного. В «Емілі» Руссо детально виклав свою програму навчання і виховання молоді людини, покликану захистити її від розпусти і аморалізму суспільства. Зрозуміло, таке навчання і виховання повинно бути суто індивідуальним і орієнтованим в першу чергу на почуття.⁴⁰

Важливий елемент трактату «Про суспільний договір», поряд з іншими важливими ідеями, – це пропозиція концепції суспільної релігії. Вона повинна стати «соціальним клеєм», який об'єднав би демократичне суспільство.

³⁷ Rousseau J.-J. Discourse on the Sciences and Art; The Basic Political Writings, trans. ed., Donald A. Cress (Indianapolis: Hackett Publishing Co., 1987). P. 17.

³⁸ Там само. P. 6–7.

³⁹ Тёрнер Ф. М. Европейская интеллектуальная история от Руссо до Ницше. С. 36.

⁴⁰ Там само. С. 35.

Постаючи інтелектуальним спадкоємцем Платона, Макіавеллі і Кальвіна, разом з тим Руссо деконструє і трансформує їх ідеї. Він закладає паростки майбутньої колективістської, утопічної політичної філософії. Зокрема політичних течій націоналізму, соціалізму і комунізму. Не без впливу Руссо з'являються так звані «громадянські релігії», які будуть встановлювати правила для людства. У відповідності з цими правилами відданість громадян не повинна відхилитися від відданості колективу, спільноті.

При всій логічності і моральній заангажованості цих інтелектуальних рефлексій вони далекі як від розумності, так і від вимог здорового глузду. Нагадаємо, що епоха Просвітництва є періодом формування і ствердження лібералізму. Як продукт буржуазної Європи, як суспільна течія лібералізм спрямований на руйнування не лише феодалізму, а й соціально-політичних утопій. Адже він стверджує принципи конституційного ладу і примату особистої свободи. В цьому випадку лібералізм багато в чому відповідний Просвітництву (зокрема у Франції), тому багато в чому тотожний революційним перетворенням, зламу старого соціуму. В лібералізмі «розум» і «життя» зближуються, передбачаючи здатність людини самій творити культуру і суспільство, оскільки тільки розум «бачить» власні межі і зміну життєвих установок, з якими вже не сумісні бувші життєві цінності. Історія самосвідомості розуму залишається «змістом історії європейської культури взагалі, включаючи ліберальну ідею. Насамперед ліберальні цінності та ідеали – це не стільки і не тільки соціонормативний фактор повсякденної реальності, скільки рефлексивно-регулятивний і моральний. В цьому випадку розвиток наукового розуму хоча і являє собою автономний процес, але разом з ним створення прикладної науки і світу техніки викликані радикальними змінами у сфері практичного розуму, втратою ним попередніх культурних значень»⁴¹.

Прогрес суспільства пішов саме по цьому шляху. Людина повинна довіряти насамперед розуму, брати на себе зобов'язання послуговуватися розумом і об'єктивними і науковими стандартами як мірилом для своїх переконань. Саме розумом керувалася більшість мислителів Просвітництва, зазначає Стівен Пінкер, зрікаючись віри в «антропоморфного Бога», який переймається справами людей. Раціональне, засноване на даних науки, мислення допомогло встановити, що автори священних книг усе-таки були

⁴¹ Драч Г. В. Культура и разум: конвергенция или дивергенция? С. 46.

людьми; що природні події не зважають на добробут людей, і в різних культурах люди вірять у взаємовиключні божества, кожне з яких цілком може бути витвором уяви. Для філософів Просвітництва «невігластво й забобони були свідченням помилковості наших усталених уявлень, а наукові методи (скептицизм, фалібалізм, відкриті дебати та емпірична перевірка) стали парадигмою отримання об'єктивних наукових знань»⁴².

Невід'ємною частиною цих знань постає прагнення зрозуміти самих себе. Потреба в «науці про людину» об'єднала філософів Просвітництва. Завдяки своїй впевненості в існуванні універсальної людської науки просвітителі дочасно стали засновниками практичних наук, які концептуалізуються в назви значно пізніше. Ідея універсальності людської природи підводить до теми гуманізму, принципи якого проголошують важливість самопочуття окремих індивідів (чоловіків, жінок, дітей), ніж слава роду, нації чи релігії. Розумними є індивіди, а не групи. Саме окремі люди відчують задоволення та біль, повноту життя і душевні муки. Саме універсальна здатність людини страждати й успішно розвиватися викликала у просвітителів моральну занепокоєність.⁴³

На щастя, людська природа наділена даром співчуття, який називають доброзичливістю та співпереживанням. Свою «Теорію моральних почуттів» Адам Сміт починає словами: «Який би рівень егоїзму ми не вбачали у людині, її природі, вочевидь, властива участь в тому, що трапляється з іншими, участь, внаслідок якої щастя необхідне для неї, навіть якщо б воно полягало тільки в задоволенні бути його свідком»⁴⁴. Мова йде про симпатію, співпереживання. Згідно Сміту, симпатія функціонує за допомогою лише здатності до уявлення: почуття інших людей завжди залишаються їх почуттями. Але коли ми в думках ставимо себе на місце іншого, то схожі почуття виникають і в нас (або не виникають). Але що змушує нас ставити себе на місце іншої людини? За Смітом, причина в радості, яка викликає почуття взаємної симпатії. Ніщо так не пригнічує, як бути ізольованим в своїх почуттях, ніщо так не радує, як розділити свої почуття з іншим. Розділена радість – подвійна радість, розділена журба – половина журби. Саме цим Сміт пояснює розвиток людяності і впевненості і собі.⁴⁵

⁴² Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 24–25.

⁴³ Там само. С. 26.

⁴⁴ Сміт А. Теория нравственных чувств. М.: Республика, 1997. С. I, i, I.

⁴⁵ Баллестрем К. Г. Homo oeconomicus? Образы человека в классическом либерализме.

За умови здатності співчувати, співпереживати ніщо не завадить їм поширюватися від окремої людини, сім'ї до всього людства. Саме на цьому вибудовується наступний ідеал Просвітництва – віра в прогрес. З розумінням світу, розвиненим завдяки науці, та колом співчуття, розширеним за допомогою розуму і космополітизму, людство здатне на інтелектуальний та моральний поступ. Воно не має потреби миритися з нещастями та нерозумністю теперішнього або намагатися повернутися назад, до «золотого віку». Прогрес – це фактичне поєднання з гуманізмом. Якщо залишати ті знання, які йдуть на користь людям, то поступово можемо зробити світ кращим. Сама наука просувається вперед крізь цей цикл теорії та експерименту, а її неперервний поступ демонструє, як досягається прогрес.⁴⁶

На основі ідеї прогресу у часи Просвітництва вперше здійснюється раціональний аналіз добробуту і процвітання. Його відправним пунктом був не розподіл багатства, а яким чином воно виникає. Цей аналіз здійснив Адам Сміт у своїй знаменитій роботі «Про природу і причини багатства народів»⁴⁷. Він прийшов до висновку, що добробут і гідне життя не можуть виникнути випадково, завдяки діяльності окремих діячів. Їх поява залежить від фахівців, які знають, як досягати успіху і добробуту. Усі вони повинні працювати, виготовляти продукцію якомога ефективніше. Власне, це і ставить проблему не просто наукової освіти, а конкретизує напрямок орієнтації освіти – на корисне знання. Адже економічна діяльність – це форма взаємовигідної співпраці: кожен учасник отримує те, що для нього є ціннішим за те, що він віддав. Але для цього потрібно не лише віддавати, а знати, як, що, коли, за скільки, в яких умовах досягти того, щоб твій товар був потрібним.

Знання людей про оточуючу природну реальність завжди були важливі. Але особливого значення вони набувають в епоху, коли починає змінюватися соціально-економічна реальність. Іншими словами, у XVIII столітті активно стверджується ринкова економіка. А вона орієнтується не на вищі, трансцендентні смисли, а конкурентне знання, яке може принести безпосередню користь, вигоду. Ринкову систему Р. Л. Хайлбронер називає «вражаючою для уяви», при ній суспільство гарантує неперервність свого існування, дозволяючи кожному індивіду робити те, що йому видається правильним. Але при умові, що він керується головним і загальним для всіх правилом.

С. 47–48.

⁴⁶ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 27.

⁴⁷ Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. М.: Экспо, 2007. 960 с.

Воно було надзвичайно просте: кожен повинен чинити так, щоб максималь-но збільшити своє багатство. «Саме бажання вигоди, а не тягар традиції або батіг господаря змушують більшість людей займатися тією або іншою спра-вою при ринковій системі. Хоча кожен з них був абсолютно вільний у виборі шляху, взаємодія окремих людей привела до виконання обов'язкових для суспільства завдань»⁴⁸.

Знання та їх примноження – один з ключових моментів економічних змін і накопичення багатства. Якщо говорити просто, то науково-технічний прогрес – це знання. Безумовно, важко стверджувати, що одна лише різниця в знаннях може пояснити розрив в доходах між багатим Заходом і бідними країнами в інших частинах світу. Але ніхто не буде заперечувати, що життє-вий рівень у наш час вищий, чим у XVIII столітті, насамперед тому, що ми знаємо більше, ніж люди епохи Просвітництва. Це не означає, що ми розум-ніші, і навіть не впевнені у тому, що багатші, чим були раніше, тому що більш освічені (хоча рівень нашої освіти сьогодні, звісно, вищий). «Ключовий фе-номен нашої епохи, – вважає американський історик економіки Джоель Мо-кір, – полягає в тому, що в сукупності ми знаємо більше. Нові знання, одер-жані за останні триста років, привели до безлічі соціальних конфліктів і страждань, але в той же час забезпечили нам нечуване багатство і безпеку. Вони революціонізували структуру комерційних підприємств і домогоспод-арств, змінили зовнішній вигляд людей та їх відчуття, тривалість їх життя, число дітей в сім'ях, можливості для відпочинку. Наші нові знання привели до змін у всіх аспектах нашого матеріального життя»⁴⁹.

Але які знання дійсно мають значення для створення сучасної цивіліза-ції та її процвітання? Насамперед це знання, які лауреат Нобелівської премії Саймон Кузнець назвав «корисними»⁵⁰, розуміючи їх як джерело економічно-го зростання. «Корисними» не обов'язково можуть бути «перевірені» знання; їм навіть не обов'язково бути «істинними» (тобто відповідати нашим пере-конанням). «Корисними», вважає Ф. Махлуп, можна назвати «практичні» знання, які дозволяють здійснити вплив на зростання науково-технічного і соціального прогресу.⁵¹

⁴⁸ Хайлбронер Р. Л. Философы от мира сего. М.: Колбри, 2008. С. 22.

⁴⁹ Мокир Джоель. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. М.: Изд. Института Гайдара, 2012. С. 13.

⁵⁰ Kuznets Simon. 1965. Economic Growth and Structure, New York: W.W. Norton. P. 85–87.

⁵¹ Machlup Fritz. Knowledge: Its Creation, Distribution and Economic Significance. 3, Vols.,

В статті «Ремесла» в «Енциклопедії» Дені Дідро говорив, що кожне «мистецтво» (ремесло) має як споглядальну, так і практичну сторону. Важко досягти великих успіхів у практичному застосуванні без знання теорії; і навпаки, важко зрозуміти теорію, не володіючи знанням ремесла. Узагальнюючи дискусії стосовно визначення «корисні знання», які виникають в епоху Просвітництва, Джоель Мокір пропонує віднести до них знання про природні явища, які відбуваються навколо, і спроби виявити в них закономірності і тенденції. Ці знання відрізняються від знань про соціальні факти і явища. Отже, до «корисних знань» відносяться знання про предмети матеріальної культури, енергії, живих істот, предмети»⁵².

Орієнтація на «корисне знання», за допомогою якого можна пояснити, зрозуміти і підкорити закони та енергію природи, стали основним змістом епохи Просвітництва. Звідси можна стверджувати, що промислова революція була обумовлена інтелектуально-розумовими досягненнями, а її істинний ключ до її пояснення варто шукати в науковій революції XVII століття і у Просвітництві XVIII століття. Ключем до промислової революції були природничо-наукові знання, які набували все більшого поширення в університетах Європи і в дослідженнях учених ряду академій. Потрібно також зазначити про взаємозв'язок між промисловою революцією і тими вченими та філософами Просвітництва, які прагнули до розповсюдження насамперед знань наукових, які спирались у відношенні всіх питань на розум. Тим самим можна пояснити, чому промислова революція послідувала за Просвітництвом і – що не менш важливо – чому вона не потерпіла невдачу подібно більш раннім аналогічним проявам макровинаходів. І найголовніше – саме в епоху Просвітництва починає стверджуватися наукова освіта.

* * *

Епоха Просвітництва концентрує увагу на розвитку проблем науки та освіти, стверджуючи свободу думки і вибору системи цінностей. Стверджується авторитет інтелектуальної, думуючої, знаючої людини, діяльність якої є прикладом владної еліти. Філософи-просвітителі, головні актори епохи, максимально підтримували наукові досягнення. Авторитет науки підтримувався університетською освітою, в якій все більш значне місце почали займати експериментальні дослідження. Діяльність просвітителів відкривала

Princeton, N.J.: Princeton University Press. 1980–1984. P. 10.

⁵² Мокір Джоель. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. С. 14–15.

широкі можливості для синтезу науки й освіти, що давало можливість здійснювати аналіз різних аспектів соціального життя. Важливу роль в популяризації і розвитку наукового знання і освіти відіграло видання французькими філософами і вченими багатотомної «Енциклопедії». Інтелектуальні та наукові рефлексії просвітителів стали умовою революційних перетворень у всіх сферах суспільного життя. В їх основі було прагнення до одержання об'єктивних наукових знань про світ та людину. Формування ринкової економіки зумовило орієнтацію освіти на корисне знання.

ВІК ЕКОНОМІКИ: УТИЛІТАРНИЙ ПІДХІД ДО ОСВІТИ

*Як рух, покликаний реформувати суспільство,
утилітаризм досяг більшого,
ніж всі ідеалістичні філософії разом узяті.*

Б. Рассел

В епоху Просвітництва людина переконана в необхідності побудувати світ відповідно до законів розуму, науки і знання. Французьке Просвітництво, попри радикальні настрої стосовно суспільного устрою, досить скептично ставилося до основної субстанції ринкової економіки – грошей. Їм протиставлялася повага до людини, традицій, знання, відповідальності за свою справу і за благо суспільства. В англійському Просвітництві, при належній повазі до традицій, цінуються насамперед досвід, практика і гроші. Саме тому підприємництво як основа «духу капіталізму», фундаменту протестантського пуританізму і кальвінізму, найбільше ствердилося в Англії. Дана ситуація зумовлює кардинальний перегляд системи освіти, спрямувати її в нове, відповідне до вимог породженого Промисловою революцією економічного і соціального життя. В яких формах виступала наукова освіта в час розвитку промислової революції?

Промислове просвітництво: наука, знання, технології

Поняття «знати» і «робити» містять в собі принципово різні цілі, які стоять перед науковими і технічними товарами.

Е. Лейтон

Зростання наукових знань в епоху Просвітництва було надзвичайно важливим фактором для здійснення Промислової революції, але не остаточним. Практичні корисні знання у XVIII столітті носили в основному несистемний і неформальний характер, передавалися або вертикально від магістра до учня, або горизонтально від одного економічного суб'єкта до іншого. Механіки, лікарі, інженери, спеціалісти різних напрямків мали покладатися на факти і пояснення, які містилися в письмових текстах, але ключовим компонентом розуміння того, що працює, а що ні, залишалося «своєрідне інтуїтивне відчуття»¹. Так, винахідник парової машини для відкачування води із вугільних шахт в Уайтхейвені (1715 р.) Томас Ньюкомен був скромним ковалем. Так само винахідник прялки «Дженні» Джеймс Харгрівс (1766 р.), ватермашини Річард Аркрайт (1769 р.), мюль-машини Семюель Кромптон (1779 р.), ткацького станка, який приводився в рух паром, Едмунд Картрайт (1779 р.) університетів не закінчували. Як і багато інших винахідників, які придумували і творили, виходячи з бажання, досвіду, інтуїції і власного розуму. Разом з тим винахідництво вимагало певних знань. При створенні нових приладів, станків, машин формальні і неформальні знання доповнювали один одного. Важливу роль при цьому відігравали способи передавання самих знань – досвід, практичні заняття, школа чи університет.

Проблема полягає в тому, наскільки людина може розуміти те, що вона знає і що повинна зробити. Резюмуючи процеси, які проходили в Європі у XVIII столітті, Маргарет Джейкоб зазначає: «Знання ведуть за собою різні наслідки. Вони можуть наділяти силою; відсутність знань може послабити і викликати проблеми з розумінням обставин і контролю над ними... Люди не можуть зробити те, чого вони не можуть зрозуміти, і механізація вимагає

¹ Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. М.: Изд. Института Гайдара, 2012. С. 47.

глибокого розуміння природи, яке дають джерела наукових знань»². Але очевидно і те, що люди можуть винаходити машини і прилади, розробляти технології на основі принципів і законів, які можуть не досить повно розумітися на даний момент часу. Все залежить від розширення епістемної основи, завдяки чому підвищується шанс на більші можливості оволодіння науковим знанням. В результаті «пошук» способів відкриття нових технологій і приладів стає більш ефективним, і з більшою ймовірністю веде до успіху.

Перефразовуючи відомі слова Луї Пастера, Дж. Мокір зазначає, що фортуна інколи поблажлива до непередбачених в науковому плані людей, але тільки впродовж дуже короткого часу. В цьому плані ґрунтовна епістемна, знаннева основа є істотним фактором. При її вузькості особливого значення набувають інженерні знання. Помилкою є думка, що рушієм промислової революції на її ранніх етапах слугувало несподіване розширення наукового базису техніки. Але очевидним є поступове розширення наукових, епістемних основ технологій, потреба в яких все більше відчувалася в зв'язку з бурхливим економічним зростанням.³ Останнє більш помітним стає у другій половині XVIII століття.

Поряд з цим постає питання про ґрунтовність знань. Якщо епістемна основа недостатньо ґрунтовна, міцна, то вона не буде надійною опорою при дослідженнях і розробках нових технологій. Корисні знання зростають шляхом розширення наукової, пізнавальної основи, виходу з-під контролю соціальних, інтелектуально-духовних (релігій) факторів. В результаті створюється інше середовище, в якому виникає потреба і можливість поширення орієнтацій на освіту наукову, яка позбавлена недоліків і проблем аграрно-феодалного минулого. Мова йде про обмін і передачу наукової інформації, що в процесі комунікації створює систему для розповсюдження знань. При досягненні цього рівня система стає такою, яка себе постійно самовідтворює.

Але наукові дослідження та їх результати не відразу мали практичне впровадження. Аналіз показав, що більшість наукових досягнень у Франції XVIII століття здійснювалися в областях, які мали обмежене технічне і практичне значення. Мова йде про астрономію, ботаніку, кристалографію, дослідження з магнетизмом, переломленням світла, горінням. Багато з цих

² Jacob, Margaret. *Scientific Culture and the Making of the Industrial West*. New York: Oxford University Press. 1997. P. 131, 132.

³ Мокір Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. С. 50.

відкриттів знайшли економічне застосування, але вже в першій половині XIX століття. Хоча більшість дослідників були переконані в ключовій ролі науки.⁴

Необхідно враховувати і світоглядні зміни. Зростання промислового виробництва вплинуло на підвищення інтересу філософів, які представляли інтелектуальну еліту, до питань практичної користі. В той же час ця філософія, незважаючи на теоретичну заангажованість, принесла врешті-решт більше результатів в реформах по соціальним та економічним питанням, чим всі незадоволення поетів, романтиків та ідеалістів. Зміни, які ця філософія прагнула викликати, були не революційними, а частковими і поступовими. Відповідальність за ці зміни покладалася на реформу системи освіти. Зокрема з розв'язання за рахунок освіти не лише економічних, а й соціальних проблем. Адже «за вирішення певних проблем не варто братися доти, доки не буде вироблено повне розуміння того, до чого потрібно прагнути і які будуть результати, що вимагає певної освіти»⁵, – зазначав Б. Рассел.

Свій варіант освіти для соціального облаштування запропонувала течія утилітаризму. Рух утилітаризму одержав свою назву від етичного вчення, родоначальником якого був філософ Френсіс Хатчесон, який започаткував його у 1725 р. Коротко суть його теорії полягає в тому, що добре – це задоволення, а погане – страждання. Звідси найкраща держава та, в якій задоволення значно переважає над стражданням. Цей погляд був перейнятий філософом Ієремією Бентамом (1748–1832 рр.), і його інтерпретації стали відомі як утилітаризм. Популярність Бентам отримав через керівництво групою «філософських радикалів», які були стурбовані питаннями соціальної реформи і реформи освіти. Загалом вони були противниками влади церкви.

Як мислитель Бентам цікавився юриспруденцією і особливо проблемами освіти, розділяючи зі своїми товаришами-радикалами тверду впевненість в її необмежених можливостях з розв'язання суспільно-економічних проблем. Варто нагадати, що в той час в Англії було всього два університети, і доступ в них був відкритий лише для тих, хто сповідував англіканство. Ця ситуація була виправлена лише з другої половини XIX століття. Бентам відстоював право надати можливість одержання знання шляхом університетської освіти.

⁴ Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. С. 52.

⁵ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. М.: Республика, 1998. С. 394.

ти і тим, хто не вписувався в рамки існуючих вимог. Він був одним з групи, хто допоміг відкрити у 1825 році університетський коледж у Лондоні.⁶

Основний принцип філософії Бентама – принцип найбільшого щастя для найбільшої кількості людей. У ліберальних економістів цей принцип став виправданням для «laissez faire» і вільної торгівлі. Передбачалося, що вільні і нічим не стримувані заняття кожної людини в пошуках найбільшого щастя, за умови дотримання законності, приведуть до найбільшого щастя суспільства загалом. Цей оптимістичний висновок був співмірним з поглядами Адама Сміта на вирішення проблеми удосконалення соціально-економічного життя.⁷

Але яке відношення етика утилітаризму має до наукової освіти? На наш погляд, вона витікає з її двох важливих висновків. По-перше, якщо всі люди мають однаково сильне прагнення до щастя, вони всі повинні мати рівні права і можливості. Другий висновок полягає в тому, що найбільшого щастя можна досягати, тільки якщо умови життя залишаються достатньо стабільними. Таким чином, рівність і безпека – основні вимоги. А вони можуть бути досягнуті за умови не поверхових знань, а наукових. Отже, елітна освіта повинна поступитися. А для цього і потрібна рівність, потрібні відповідні умови життя, потрібна свобода.

Для утилітариста Бентама і його однодумців все повинно приносити користь, повинно бути раціонально обґрунтованим. Звідси народжується теза утилітаризму: «Морально все, що приносить користь». Одночасно заперечується будь-яка релігійна віра як безглуздий ірраціоналізм. Гедоніст в моралі, ліберал-реформатор в політиці, прибічник свободи в економічних відносинах, Бентам уникав крайнощів – ні «чистого консерватизму», ні «революційного радикалізму». Як представник радикального реформізму, він стверджує дух пошуку й іншого способу осмислення дійсності, що сприяло формуванню нової інтелектуальної атмосфери, іншого шляху розв'язання економічних і соціальних проблем. Один з найголовніших – це шлях реформування освіти, звільнення її зокрема від впливу релігійного ірраціоналізму. А це означає переведення її на раціональний, науковий рівень. Що означало, по-перше, відмову від побудови моделей соціально-економічного життя в традиціях класичної філософії; по-друге, утилітаризм, який відсто-

⁶ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 396.

⁷ Там само. С. 397.

ював принцип найбільшого щастя для найбільшої кількості людей, відстоює не щастя «для всіх», а досягнення найбільшого щастя насамперед «для себе»⁸. Останнє відповідає духу економічної епохи, ствердженню «економічної людини», орієнтованій на корисне знання. Вона сміливо заявила себе як результат ринкової економіки і Промислової революції. Утилітаризм визначив дух «економічної», тобто практичної, людини.

Але чи потрібна «економічній людині» наукова освіта? Її варіантом в цей період, коли більшість предметів в університетах були гуманітарними, стало «промислове просвітництво». Воно виконало історичну роль з'єднуючого «моста» між науковою і Промисловою революціями. Обов'язок «промислового просвітництва» перед науковою революцією зводиться до трьох взаємопов'язаних явищ: «наукового методу, наукового мислення і наукової культури»⁹.

Проникнення наукового методу в техно-технологічну діяльність полягало в точних вимірах, контрольованому експерименті і принципі відтворення результатів. На науковий метод впливало відчуття того, що точність сама по собі є цінністю; це відчуття супроводжувало перехід людей, які прагнули до корисних знань, і світу «більш або менш» у світ вимірів і точності. Крім того, науковий метод означав, що спостереження і досвід зайняли своє належне місце в суспільній сфері життя. В цьому плані наукову революцію XVII століття потрібно розуміти як період, коли виникла «відкрита наука», коли знання про світ природи у все більшій мірі ставали загальнодоступними, а широка публіка безкоштовно знайомила з науковими досягненнями і відкриттями. Розповсюдження знань в рамках «відкритої науки» вимагало систематичних повідомлень про методи.¹⁰

«Промислове просвітництво» виказувало велику довіру до ідеї експерименту – концепції, успадкованої безпосередньо від науки XVII століття. Експеримент був спрямований на розкриття секретів природи, які приховувалися за межами буденного сприйняття, нестандартними методами. Експериментатори створювали ситуації, не існуючі в природі, і тим самим різко розширили сферу явищ, які можна систематизувати, а потім і проникати в їх сутність. Практичні підсумки експерименту і визначення його результатів залежали від обставин і продовжували змінюватися впродовж століть. Зрозуміло, що експериментальний метод обумовлював систематичний

⁸ Базилович В. Д., Ильин В. В. Философия экономики. История. Киев: Рыбари, 2011. С. 351.

⁹ Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. С. 55.

¹⁰ Там само. С. 55–56.

підхід до розв'язання практичних проблем, а також зростання кількості фактів, які після цього можна впорядкувати шляхом раціонального описання.¹¹

Ще більш важливим було наукове мислення, яке наділяло винахідників, вчених, магістрів вірою у впорядкованість, раціональність і передбачуваність природних явищ, навіть якщо реальні закони фізики і хімії не були зрозумілі до кінця. Іншими словами, поступово укорінювалося уявлення про те, що природа може бути пізнана й осягнута. Наукове мислення передбачало також свободу розуму, готовність відмовитися від традиційних вчень, які суперечили новим фактам, і переконання в тому, що жодне природне явище не приховується від систематичних досліджень, і дедуктивні гіпотези не можна вважати істинними до того часу, поки вони не будуть доказані. Разом з тим, у другій половині XVIII століття «розуміння» цікавило людей вже не так сильно, як «інструментальний» підхід до наукових проблем, при якому фізика і хімія відмовилися від претензій на «абсолютну істину» заради більш прагматичного підходу, що полегшило обчислення і використання виявлених закономірностей і явищ.¹²

Наукова культура поставила прикладну науку на службу комерційним і виробничим інтересам. Наукова культура веда до поступового виникнення інженерних наук і до неперервного накопичення упорядкованих кількісних знань про потенційно корисні природні явища, які стосуються всіх тварин, рослин і мінералів. Передбачалося, що вчені повинні споглядати природу, виявляти причини явищ і поставити мистецтво і природу на службу життєвим потребам, досягненню потрібних результатів. Як писав Пітер Дір, «Знання «як?» стало набувати таке ж значення, що і знання «чому?». Те й інше зближувалося все сильніше, між тим як Європа набувала все більше знань про світ з метою управляти ним»¹³.

Фундаментальне питання – яким чином виникло «промислове просвітництво»? Насамперед ствердженням ряду інституційних і технічних явищ, які змінили внутрішню структуру пропозиціональних знань (переконань) про природу та її закономірності впродовж XVIII і початку XIX століть.

¹¹ Keyser Barbara Whitney. «Between Science and Craft: the Case of Berthollet and Dyeing». *Annals of Science* 47. 1990. No. 3 (March). P. 29–32.

¹² Heilbron J. L. «Introductory Essay» / in Tore Fransmyr, J.L. Heilbron and Robin E. Rider, eds. *The Quantifying Spirit in the 18th Century*. Berkeley: University of California Press, 1990. P. 1–23.

¹³ Dear Peter. *Revolutionizing the Sciences*. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2001.

Вони створили «спільноту» знань, яка акумулювала в собі основну частину знань. Корисні знання, як правило, колективні знання. Жоден індивід не може володіти всією повнотою знань. Одночасно зі зниженням ціни доступу і встановленням нових принципів авторитету, експертизи і достовірності західні суспільства пережили як збільшення об'єму пропозиціональних знань, так і неперервне зростання здатності перетворювати ці корисні знання в нові та удосконалені технології.¹⁴

Наукові спільноти, яких ставало все більше, взаємодіяли з університетами, академіями, коледжами. В результаті зростав об'єм знань, а на його основі їх масштаб. Адже накопичення як пропозиціональних, так і корисних знань вело до розвитку спеціалізації і появи експертів, інженерів, економістів, ряду інших спеціалістів, яких потрібно було готувати, створювати відповідні факультети, школи тощо. Освітні заклади в цьому процесі виконували завдання активного прирощення потрібних знань. Попри натурфілософську, теологічну, політичну заангажованість, університети зосереджували увагу на пошуку тих знань, які в подальшому слугували пізнавально-методологічною основою для технічних і технологічних досягнень. Контакти між людьми науки, практика-винахідниками і викладачами набували все більш суспільний і менш особистий характер. Все більше освічених людей приходили до висновку про відсутність суперечності між світом створеної матеріальної культури, природою і діяльністю та культурою знання, насамперед наукового.

В системі університетської освіти здійснювався свій процес відкриттів і прирощення знань, пов'язаних з прагненням навчити розкритим «таїнам природи». В кінцевому рахунку це стало однією з рушійних сил науково-технічного прогресу. Одночасно теоретичні, практичні й «корисні» знання ставали більш ґрунтовними і більш доступними, краще організованими і більш потрібними для розповсюдження серед тих, кому вони потрібні.

¹⁴ Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. С. 63–64.

Інституційні основи наукового знання

Головне життєве завдання людини – дати життя самій собі, стати тим, чим вона є потенційно. Найбільш важливий результат її зусиль – власна особистість.

Е. Фромм

Пошук і досягнення нових знань може здійснюватися різними шляхами, і всі вони мають різний характер і призначення, по-різному претендують на достовірність, істину і науковість. Проте це не означає, що претензії на істину відразу досягаються, оскільки шлях до неї має складний характер. Так, знання, які спочатку можуть видаватися досить абстрактними, наприклад, математика, зокрема алгебра, геометрія, як правило, знаходять несподіване практичне застосування. І навпаки: знання, які мали доведене практичне значення, наприклад, теорія «флогістону» або «ефіру», виявилися хибними і непотрібними.

Накопичення «корисних», або практичних знань на перших порах не має прямого відношення до підприємницької діяльності. Прагнення до розуміння природи, до розкриття її «таїн», досягнення успіху в своїх дослідженнях вченими й освіченими індивідами виходить за рамки суто матеріальної мотивації. Допитливість і прагнення до знань, до їх накопичення й аналізу самі по собі слугували рушійною силою у всіх людських суспільствах. Адже як інакше пояснити феномен Ісаака Ньютона, який не мав належних умов для становлення і розвитку себе як великого вченого? Тому первісним елементом на шляху сходження до визнання науковою спільнотою, до внутрішньої гармонії і урівноваженості стало звернення до вивчення законів природи, а пізніше – до знань, мудрості і досвіду людства, помічених в книгах, які він вивчав під час навчання в Кембриджі.

Приклад Альберта Ейнштейна показує, що його життя «перевтілилося» в ідею-бажання думати і вирішувати такі задачі, які до цього часу вважалися неможливими. В якийсь період він відчув, що не може жити без творчості і пошуку істини в загадках природи, і що саме цей шлях є найбільш ймовірним способом його самореалізації. Справа не в тому, коли сформувалося це рішення пройти шлях життя вченим-дослідником: в останні семестри навчання в Політехніці Цюріха, або в період тяжкої боротьби з бідністю, коли

фінансове «провалля» поглинуло його сім'ю. Безперечно одне – роки боротьби з самим собою і особистої відповідальності за своє майбутнє і майбутнє своєї сім'ї зробили його непохитним. Його не зламали і негативні оцінки його наукових пошуків авторитетів від фізики. Це говорить про те, що він повірив у свою ідею і сам виріс для боротьби й успіху.¹⁵

І таких прикладів в історії культури й науки більш ніж достатньо. Прагнення до знання істинного, достовірного змусило, наприклад, Григорія Сквороду свідомо відмовитися від клерикальної і викладацької кар'єри; видатного німецького філософа Й. Г. Фіхте в молодому віці йти пішки через всю Німеччину до Іммануїла Канта в Кенігсберг. В ньому він вбачав єдиного авторитета, який може дати справжню оцінку його поглядам на світ і принципи його пізнання.

Проте в суспільстві, в якому все більш інтенсивно формувалися ринкові капіталістичні інститути, на перший план все сильніше виходили економічні інтереси, якими б далекими, на перший погляд, вони не були від науково-пізнавальних міркувань. Більше того, багато досліджень в сфері пошуку істини, досягнення знань безпосередньо мотивуються і надихаються можливими потребами промисловості. Допитливість та бажання наукового пізнання залишаються, але вони поступаються своєю роллю основній мотивації, яка спрямовує пошук достовірних знань відповідно до прагматичних потреб.

Разом з тим прогрес знання, як показує історія науки, визначається існуванням університетів, академій, науково-дослідницьких інститутів, наукових товариств. Вони зберігають, розповсюджують і поповнюють знання і ті правила, по яким вони діють – відкритість науки, принцип пріоритету, відтворюваність експерименту, риторичні правила визнання. На темпи технічного розвитку великий вплив здійснював той факт, що вчені, які вивчали природу, транслювали знання, і ті люди, які брали участь в економічному виробництві, хоча і належали в основному до різних соціальних груп, але мали доступ до одержання знання. Як зазначає Джоель Мокір, обмін знаннями між цими групами і легкість доступу до закладів, де зберігалися знання, слугують ключовими факторами, які пояснюють прогрес, досягнутий впродовж останніх століть. Легкість доступу більш важлива, оскільки корисні, потрібні для практики знання можуть набувати економічного значення лише в тому випадку, якщо вони є спільними. А визначалося і досягалося

¹⁵ Бадрак В. Антологія геніальности. Киев: КВЦ, 2004. С. 20.

це завдяки науковим та навчальним закладам, інститутам, суспільним настроям, техніці зв'язку й комунікації.¹⁶

Відмінності в інституційних структурах приводять до різних наслідків у використанні досягнень науки. У 1742 році в Англії вийшла робота Бенджаміна Робінса «Нові основи артилерії». Не маючи змоги вчитися в університеті, Робінс самостійно вивчив математику і займався приватним викладанням. У віці 21 року був обраний членом Королівського наукового товариства. В якості артилерійського офіцера і військового інженера в Ост-Індській компанії Робінс застосував ньютонівську фізику в балістиці. Він використав диференційні рівняння, щоб описати вплив опору повітря на траєкторію снаряда. У своїй книзі на основі спостережень, закону Бойля, а також положення Ньютона про рух тіла під впливом доцентрової сили вирахував дульну швидкість снаряда. Він показав, що сила опору повітря може в 120 разів перевершувати силу тяжіння від ваги снаряду. В трактаті «Про природу і переваги зброї з нарізним дулом», який він презентував Королівському науковому товариству у 1747 році, він рекомендував надавати кулям яйцеподібну форму і робити нарізи в дулах. На його переконання, держави, які озброють нарізною зброєю армії, досягнуть переваги у всьому.¹⁷

Всього через три роки пруський король Фрідріх Великий наказав перекласти «Нові основи артилерії» на німецьку мову. Видатний математик Леонард Ейлер виправив деякі розрахунки Робінса, додав свої таблиці, які надавали значення дульної швидкості для гармат різного калібру в залежності від ваги снаряда і довжини каналу дула. В 1757 році Пруссії загрожував союз трьох великих держав: Франції, Австрії і Росії. Під час війни з ними, зокрема в битві при Лейтені, Пруссія застосувала нову, вироблену «по науці» артилерію. Точність артилерійського вогню не лише принесла перемогу, а й сприяла піднесенню Пруссії як держави і короля Фрідріха зробила Великим.¹⁸

В Османській імперії пропустили революцію Робінса в балістиці, як і відкриття Ньютоном законів руху. Турецькі гармати XVI століття, виготовлені на ливарному заводі в Стамбулі, могли на рівних конкурувати із тогочасною європейською артилерією. Відповідно зростала могутність Османської імперії, розширення її кордонів. Але, починаючи з XVII століття

¹⁶ Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. С. 369.

¹⁷ Фергюсон Н. Цивилизация: Чем Запад отличается от остального мира. М.: АСТ: CORPUS, 2014. С. 131–132.

¹⁸ Там само. С. 130.

ситуація почала змінюватися. В наступні 200 років розрив збільшувався відповідно до того як на Заході у навчальних закладах, подібно до Вулиджської військової академії (відкрита у 1741 році), удосконалювалися теорія і практика військової справи загалом і артилерійської зокрема. У 1807 році, коли англійська ескадра увійшла в Дарданелли, турки ще користувалися старовинними гарматами, які кидали великі кам'яні ядра.¹⁹

Хоча спроби вивчення причин зростаючої військової переваги Заходу в Османській імперії здійснювалися. Починаючи з 1721 року, турецькі послы в Парижі отримували інструкції по одержанню інформації про засоби освіти у Франції і мали повідомляти про ті, які можна застосувати в Османській імперії. Турецькі високопосадовці на той час зрозуміли, що повинні вчитися у Заходу. Турецькі високопоставлені чиновники відвідували європейські столиці, відзначали роль парламентської системи, запрошували західних радників і вчених. Але прагнення здійснити реформи наштовхувалися на політичну протидію, оскільки не всі у Стамбулі хотіли сприймати західний вплив. У XIX столітті європеїзація посилилася: було створено Османське наукове товариство, промислова зона, де розмістили заводи по виробництву зброї й уніформи, перекладалися англійські книги з різних галузей науки на турецьку мову. Але жодне з цих нововведень не супроводжувалося реформою державного управління, яке залишалося абсолютистським. Імпорт західної техніки, наукових ідей не міг замінити модернізацію.²⁰ Як показав історичний досвід, модернізація обумовлена розвитком знання, науки, освіти, орієнтованої на неї, підтримкою інституціональних структур.

На Заході, як він сформувався в XIX столітті, завдяки розвитку демократичних інститутів інформація і знання вільно переміщалися через кордони. Ця відкритість підтримувалася як інститутами, так і технікою: західна наука зберігала свою відкриту структуру, і одночасно зі зниженням комунікаційних і транспортних затрат неперервно знижувалася ціна доступу до знань. Навіть ті економіки, які самі вносили невеликий внесок у передові корисні знання, при бажанні могли скористатися новими можливостями, які створювали прирощення наукових знань загалом і корисних знань зокрема. Наприклад, старовинна голландська цукрова промисловість після 1815 року відставала від передових технологій і спочатку не могла ними оволодіти. Але

¹⁹ Фергюсон Н. Цивілізація: Чем Запад отличается от остального мира. С. 132.

²⁰ Там само. С. 137–138.

з середини ХІХ століття керівництво цукрових заводів одержало доступ до професійної періодики, а при необхідності для консультацій поїздом-експресом можна було доставити кращих європейських спеціалістів.²¹

Даний приклад показує, що попри відмінності між національними системами, їх успіхи і невдачі, дискусії про «лідерів і відстаючих» в межах Заходу не заважають розвинути фундаментальну єдність західного світу, яка стирає «поверхові національні відмінності»²². Відбувався не лише обмін корисними і потрібними знаннями: різні інститути, на які вони спиралися, постійно здійснювали один на одного вплив. Британська ідея патентної системи вплинула на інші західні країни. Англійці ж, в свою чергу, в кінці ХІХ ст. на прикладі інших країн переконалися в тому, що повинні реформувати свої вищі навчальні заклади, якщо хочуть не лише брати участь у другій промисловій революції, а й досягти тих успіхів, які гідні великої імперії.

Можна виділити чотири канали, шляхом яких інституціональні рамки визначають, наскільки дане суспільство створює можливості для розвитку науки і орієнтованої на неї освіти. Перший з них полягає в здатності даного суспільства до накопичення нових знань. Для цього потрібно створювати нові програми по вивченню наукових відкриттів та їх значення для розвитку суспільства і людини. Також необхідно виділяти кошти на розвиток освіти, залучати вчених і фахівців у навчальний процес. Американська дослідниця Сільвія Назар у своїй роботі «Шлях до великої мети» описує творчу біографію видатного англійського економіста Альфреда Маршалла, який, виявивши великі здібності до математики, разом з тим вивчав німецьку метафізику, еволюційну біологію, психологію. Знайомство з «Філософією історії» Гегеля, «Походженням видів» Чарльза Дарвіна, «Системою синтетичної філософії» Герберта Спенсера, інтерес до розвитку людських здібностей означали високий рівень сучасної (для того часу) теоретичної і практичної освіченості, що відкрило перед ним величезні можливості. Зокрема, показовим є факт завоювання Маршаллом другого місця в публічному екзамені по математиці в коледжі Св. Іоанна в Кембриджі. Це було рівнозначно отриманню спадщини в п'ять тисяч фунтів (півмільйона доларів в сучасних грошах), що забезпечувало більш ніж хороший старт в житті. Ця перемога, отримана завдяки високій науковій освіченості, дозволила Маршаллу стати пожиттєвим стипендіа-

²¹ Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. С. 370.

²² Fox, Robert. 1998. «Science, Practice, and Innovation in the Age of Natural Dyes, 1750–1860». In Maxine Berg and Kristine Bruland, eds. *Technological Revolutions in Europe*. P. 86–95.

том коледжу, жити там і отримувати плату за репетиторство і лекції (це ще дві з половиною тисячі фунтів). Дана обставина давала фінансову незалежність і можливість займатися наукою, якою для Маршалла стала економіка.²³

Другий канал – це розповсюдження завдяки науковим відкриттям знань та їх достовірність. Найкращим способом поширення цих знань стає університет, або інший навчальний заклад. Так, внаслідок очевидної переваги Німеччини в сфері хімічної науки студенти із Англії, США, Франції та інших країн приїжджали вчитися в Німеччину з метою поглибленого вивчення органічної хімії. Досвід показав, що навчальний заклад формує культуру доступу до знань, наповнює їх науковим змістом, а вже потім вони розповсюджуються серед масової аудиторії шляхом науково-популярних книг, журналів, публічних лекцій тощо.²⁴

Третій канал – використання теоретичних знань шляхом «переведення» їх у «технології». Прибутки і втрати від інновацій, а також ймовірність активного супротиву інноваціям, що стримує процес і «розхолоджує» інших потенційних новаторів, задаються навчальними закладами. В цьому плані найбільше значення мають університети, академії, коледжі, від яких залежать зв'язки і взаємна довіра між тими, хто володіє знаннями, і тими, хто на практиці їх може впровадити в життя. Якщо такого доступу взаємозв'язку немає, тоді знання стає «чистою» теорією.²⁵ А вона далеко не завжди, завдяки «відірваності» від життя, може бути застосована на практиці.

Четвертий канал – це розповсюдження інновацій. Навіть якщо науково обґрунтоване нове знання і його виклад студентам в університеті не засвідчує, що воно буде застосоване на практиці. Крім того, часто спостерігається соціальний і політичний опір з боку тих груп суспільства, які можуть опинитися в програті із-за застосування нових знань або нових технологій. Рівень впевненості в достовірності наукового знання, яке вивчають в університетах, повинен переконати ті групи, які хочуть застосувати інновації, в досягненні успіху.

Успіхи західної техніки впродовж трьох останніх століть дозволяють дати принаймні впевненість у тому, що наукові знання, які вивчаються в університетах і досліджуються в академіях, слугують соціальному та еконо-

²³ Назар Сильвія. Путь к великой цели: история одной экономической идеи. М.: АСТ: CORPUS, 2013. С. 88–89.

²⁴ Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. С. 370–371.

²⁵ Там само. С. 372.

мічному прогресу. Можна прослідкувати соціальні і фактичні зв'язки між вченими, які вивчають природні явища, і тими, хто застосував ці знання на практиці і досяг ефективності вироблених на їх основі технологій. Знання повинні передаватися від вчених, які розуміють явища оточуючого світу, до тих, хто виробляє речі для цього світу. Подібне розповсюдження знань може приймати різні форми – від лекцій, наукових і філософських товариств, енциклопедій минулих століть до сучасних дворічних коледжів та Інтернету.²⁶

Історія становлення науки і, відповідно, наукової освіти – це історія вчених. Їх число, які розширяли теоретичне і практичне знання, було незначним, як і винахідників, які на основі власного досвіду і спостережень досягали успіху. Навіть якщо врахувати численних експериментаторів, філософів, потенційних винахідників, які не залишили свого сліду в історії. Зростання продуктивності виробництва здебільшого забезпечувалося шляхом поступових удосконалень, які робили механіки та інженери, знайомі з новими науковими досягненнями. Вони ставили мету підвищити ефективність діючих технологій, а це вимагало не метафізичних, а наукових знань. «Пізнання і підкорення природи, – зазначав Роберт Гук, – буде здійснюватися організованою і дисциплінованою когортою вчених, не обов'язково дуже великою»²⁷. Таким чином, наукові знання мають велике значення для технологічного прогресу. Про це свідчить підрахунок сукупної кількості індивідів, які одержали науково обґрунтовані теоретичні і практичні знання. Істотним є те, якими науковими знаннями володіла та невелика кількість вчених і винахідників, яким чином вони одержали ці знання і як їх використали.

Для наукового знання важливе значення має комунікація вчених. Даючи аналіз марксової концепції капіталізму і знищення приватної власності, Сільвія Назар зазначає: «Маркс ніколи не виходив на вулицю. Його світ був обмежений вузьким колом іммігрантів зі схожим образом думок. Його контакти з лідерами англійського робітничого класу були поверховими. Він ніколи не обговорював свої ідеї з людьми, які могли б дискутувати з ним на рівних. У нього не було ніяких взаємовідносин з економістами, яких він називав «розповсюджувачами ідей вільної торгівлі» і чиї ідеї він хотів спростувати. Він ніколи не зустрічався і не вступав у наукове листування з кори-

²⁶ Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. С. 373.

²⁷ Hunter Michael Establishing the New Science: the Experience of the Early Royal Society: Woodbridge, Suffolk, and Wolfeboro, N.H.: Boydell Press, 1989.

феями – такими як філософ Джон Стюарт Мілль, біолог Чарльз Дарвін, соціолог Герберт Спенсер, письменниця Джордж Еліот, які жили (і дискутували між собою) на відстані однієї-двох миль від нього. Як не дивно, кращий друг власника фабрики (Фрідріха Енгельса – авт.) і автора одного з найбільш пристрасних описань жаків механізації жодного разу не був на жодній англійській фабриці»²⁸. Найімовірніше, саме цим можна пояснити утопізм марксової теорії, позбавленої основ наукових обґрунтувань того часу. Зокрема ігнорування комунікації, без якої не може відбуватися розвиток науки.

Ідея про невелику кількість вчених означає, що лише наукові знання, інвестовані у відносно невелику еліту, мають значення при створенні інформаційної основи технологічного прогресу. Іншими словами, технологічні досягнення визначаються не стільки об'ємом наукового знання (хоча і ним також), скільки його розподілом і тенденціями освітньої системи. Саме завдяки цьому можна навчати студентів не тільки технічним навичкам, а й здатності одержувати знання і засвоювати їх, а потім творчо застосовувати. Технології, на яких засновувалися головні досягнення XIX, XX століть і сьогодні, в XXI столітті, в багатьох випадках були результатом наукових знань, які були продуковані науково орієнтованою освітою.

Наука і знання в позитивізмі

Ми визнаємо, що істинна наука складається по суті із законів, а не із фактів, оскільки перші встановлюють і санкціонують другі.

Огюст Конт

Теоретичне обґрунтування становлення науково орієнтованої освіти знайшло у філософії позитивізму, яка започаткувала новий напрямок інтелектуальної думки. Її започаткував французький мислитель Огюст Конт (1798–1857 рр.), який розділяв повагу енциклопедистів до науки і знання, був противником усіх релігій. Він висунув вичерпну класифікацію усіх наук, починаючи з математики і закінчуючи суспільствознавством. Конт був противником метафізики і своє вчення назвав «позитивною філософією»

²⁸ Назар Сильвія. Путь к великой цели: история одной экономической идеи. С. 70.

(лат. *positivus* – позитивний). Його називають родоначальником французького позитивізму і «батьком» соціології.

Мислитель народився в древньому університетському місті Монпельє, вчився у Політехнічному училищі в Парижі, пізніше одержав роботу в університеті. Він був учнем і секретарем (а потім рішучим опонентом) знаменитого соціаліста-утопіста А. Сен-Сімона. Захоплення математикою не завадило йому прочитати праці французьких філософів-матеріалістів Дідро, Д'Аламбера, Тюрго і Кондорсе. У 26 років він опублікував свій перший нарис про позитивізм, а починаючи з 1830 р. почав виходити «Курс позитивної філософії», який склав шість томів. В останні десять років свого життя він присвятив багато часу розробці «позитивної релігії», яка повинна була зайняти місце загальноприйнятих віровчень. Замість Бога це «нове Євангеліє» визнавало в якості вищої сили «людство». На життя Конт заробляв викладанням.²⁹ Тим самим намагався наблизити і включити «істинну» науку в освітній процес.

У філософії Конт був близький до Джамбатісти Віко (1668–1744 рр.), у якого запозичив уявлення про пріоритет історії в справах людини. Ця позиція викладена в «Новій науці», яка одночасно є філософською антропологією, філософією історії, соціологією, конкретною історією. Підкреслюється нероздільна єдність гуманітарного знання з вченням про людину в якості ядра. В цьому «живому» організмі немає відособлених частин, і кожний окремий аспект здобуває своє повне значення лише в зв'язку з іншими. Так, філософська антропологія є «історична метафізика роду людського», історія соціологічна, а соціологія історична. Всі елементи взаємопов'язані. Це мислення «поверх бар'єрів», мислення, яке усуває перегородки всередині «універсуму гуманітарних наук». Віко прихильник цілісності гуманітарного знання, чому він вчив своїх студентів.³⁰

Потрібно зважати, що Італія XVII – початку XVIII століть дала світу немало видатних природодослідників, фізиків, астрономів, лікарів-біологів. Зокрема, відомі кожному школяру вчений-фізик Торічеллі, учні Галілея Вівіані і Кавальєрі, анатом і фізіолог Бореллі, лікар Ф. Реді. Інтелектуальна і наукова атмосфера цього періоду вплинула на погляди Джамбатісти Віко. Він закликав істориків бути мислячими, а філософів – з висоти своїх абстракцій повертатися на ґрунт реальної історії. Для історика бути мислячим означає розуміти природу своєї власної дослідницької діяльності, бути самокритич-

²⁹ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 411–412.

³⁰ Киссель М. А. Джамбаттиста Вико. М.: Мысль, 1980. С. 180.

ним, зокрема в професійно-теоретичному плані. Тобто історик повинен виходити з принципів науки, що дозволить чітко усвідомлювати природу і межі абстракцій, якими користується, рівень достовірності одержуваних висновків, доцільність застосовуваної схеми пояснення. Це означає також, що він повинен розуміти необхідність використання філософсько-соціологічних понять і характеристик, користуючись ними не бездумно, не догматично, а зі знанням справи. Філософ не повинен забувати, що його категорії – помежово загальні поняття теоретичного мислення – не думки Бога, а продукт людського розуму. Тобто вони мають соціально-історичний вимір, а тому їх ні в якому випадку не можна абсолютизувати.³¹

Таким чином, історія в такій же мірі продукт людини, як і людина – продукт історії. Історія є самостановленням людини. Єдина і відповідна собі людська природа – це по суті справи абстракція філософського мислення в конкретну епоху. На основі цих міркувань Огюст Конт приймає погляд стосовно реального розвитку історії суспільства, і вибудовує свою концепцію, згідно якої суспільство розвивається від первісної теологічної фази через метафізичну до того стану, який він називає позитивною фазою.

На теологічній стадії явища і події розглядаються як продукти прямої і неперервної дії надприродних агентів. На метафізичній стадії вони пояснюються діями абстрактних сутностей, ідей або сил. На позитивній стадії «людський розум, зрозумівши неможливість досягнення абсолютного знання, не запитує більше, яке джерело і доля Всесвіту, які внутрішні причини феноменів, а шукає і відкриває, комбінуючи міркування зі спостереженням, їх діючі закони, тобто незмінні зв'язки послідовності і схожості»³². На цій фазі історичний процес набуває повноти. Позитивна стадія розвитку людства управляється наукою. Конт розділяє з Гегелем оптимістичне уявлення про кінечний стан досконалості, яка досягається в ході історичного процесу. «Це – загальна ознака оптимізму, властива XIX століттю»³³, – зазначає Бертран Рассел.

Позитивістська теорія стверджує, що наукове знання, незважаючи на всі перепони, еволюціонувало впродовж трьох стадій. Єдина наука, яка до цього

³¹ Киссель М. А. Джамбаттиста Вико. С. 182–183.

³² Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. СПб.: Пневма, 2003. С. 192.

³³ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 412.

часу повністю пододала всі перепони – це математика. Фізика все ще має багато метафізичних понять, хоча все ж таки її позитивна стадія недалеко. Дійсно, через півстоліття після Конта позитивістське пояснення механіки було висунуто Ернстом Махом. Окрім всього, Конт намагається вибудувати всю область наукових знань в закінчений логічний порядок. У цьому плані він проявив себе істинним спадкоємцем енциклопедистів. Кожна наука в цій ієрархії сприяє поясненню області знання, яка слідує за нею, але не тих, які передують їй. Таким шляхом перед нами перелік наук Конта, очолюваний математикою, яка була і залишається справжнім фундаментом натурфілософії. Далі йдуть астрономія, фізика, хімія, біологія і соціологія.³⁴

В цю схему не потрапили теологія, метафізика і мораль, оскільки перші дві не позитивні, а третя знаходить вирішення в соціології. Психологію Конт частково включив у біологію, частково – в соціологію. Окрім наукового порядку є ще порядок логічний, історичний і педагогічний. Логічний порядок продиктований критерієм простоти об'єкта. Історичний порядок проявляється при переході наук до позитивної стадії. Педагогічний порядок визначає викладання наук в тому порядку, як вони сформувалися в генезі історії.³⁵

Для Конта особливо важлива концептуалізована ним «соціологія», яка є вершиною науки, наукою про людину. Логічно соціологія є найбільш складна область дослідження в ієрархії наук, хоча фактично кожний з нас більш знайомий із соціальним оточенням, в якому ми живемо, чим з аксіомами чистої математики. Це виявляє ще один аспект пріоритету історії: суспільне існування людини – це і є процес історії. Люди живуть в суспільстві, оскільки воно складає частину їх соціальної природи.

Позитивна стадія суспільного існування, яку активізує в своїх уявленнях Конт, має всі недоліки утопічних систем, характерних для тієї епохи. Адже Конт був сучасником і секретарем А. Сен-Сімона, який міркував наступним чином: допустимо, Франція раптом позбавиться півсотні кращих математиків, півсотні кращих фізиків, півсотні кращих хіміків, лікарів, інженерів. Всього цей список нараховував 3 тисячі вчених, мислителів, спеціалістів, діячів мистецтва. Тобто інтелектуалів і творчих особистостей.

³⁴ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 412–413.

³⁵ Реале Дж. и Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 195.

У результаті трапиться катастрофа, яка позбавить Францію «душі»³⁶.

А тепер уявіть, писав А. Сен-Сімон, що країна одним махом втратить всю політичну еліту, королівську сім'ю, суддів, міністрів, офіцерів королівської гвардії, 10 тисяч найбагатших землевласників – всього 30 тисяч чоловік. Результат – сумний, але країна навряд чи постраждає. Виконувати функції цих людей, які вважають себе «окрасою» суспільства, може численна кількість інших громадян. Висновок зрозумілий: вчені, інтелектуали, творці, ті, хто знає і вміє, а не «просто виконавці», потрібні суспільству.³⁷

В цьому контексті мислення Конта також не позбавлене ідеалізму й утопізму. На його думку, всередині кожної з трьох фаз існує тенденція поступової уніфікації. Так, теологічна стадія відкривається анімізмом, який об'єднує всі предмети, що привертають увагу примітивних людей. Звідси починається рух до політеїзму і монотеїзму. Тенденція одна і та ж – до найбільшої уніфікації. Для науки це означає, що ми стараємося відносити різноманітність явищ до якоїсь однієї категорії, а в суспільстві здійснюється рух від індивідуального до людства загалом. З точки зору Конта, логічний порядок побудови науки зворотній порядку пізнання. Так, логічний порядок науки: математика, астрономія, фізика, хімія, біологія, соціологія; епістемологічний порядок, навпаки, починається із соціології як науки про людину.

Як фізика встановлює закони природних феноменів, так соціологія шляхом спостереження і міркування встановлює закони суспільних феноменів. Наукова соціологія, або соціальна фізика, таким чином, є необхідною передумовою раціональної політики. Біда, коли політика знаходиться в руках тих, хто нічого не знає про функціонування суспільства. Змінити соціальні явища, як і природні, можна при умові, що ми знаємо закони. А до них можна прийти трьома шляхами: спостереженням, експериментом і порівняльним методом. Тільки тоді можна буде досягти стану «позитивного людства», яким буде управляти морально усталена наукова еліта, тоді як виконавча влада буде довірена професіоналам.³⁸

В певному аспекті подана побудова нагадує ідеальну державу Платона в його знаменитому творі «Держава». Ідеальною вона буде тоді, коли царі будуть філософами, а філософи – царями. Однак в 70-х роках ХХ століття

³⁶ Хайлбронер Р. Л. Философы от мира сего. М.: Колбри, 2008. С. 155.

³⁷ Там само. С. 156.

³⁸ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 413.

американський економіст Даніель Белл, оголосивши епоху постіндустріального суспільства, доказував, що в ньому влада буде належати вченим. Підтримуючи його позицію, А. Гоулднер запропонував універсальне розуміння «високоосвічених» людей як «нового класу» в постіндустріальну еру. На його думку, радикальні і революційні інтелектуали разом з технократами могли б при певних умовах стати самостійною історичною силою.

Проте головна заслуга Огюста Конта полягає в проголошенні ери наукового знання, перед яким повинні поступатися релігія і метафізика. Ідею Конта підтримав і продовжив англійський філософ й економіст Джон Стюарт Мілль (1806–1873 рр.). Окрім уже згадуваної етики утилітаризму, обґрунтованої в нарисі «Утилітаризм» (1863 р.), його репутацію вченого ствердила книга «Логіка» (1843 р.). Він отримав обширну домашню освіту, починаючи з трьох років, на чому наполягав його батько Джеймс Мілль. В три роки він починає вивчати класичні мови, з шести років читає цілий ряд грецьких книг, серед них діалоги Платона. В шість років пише «Історію Риму». В тринадцять років почав вивчати політичну економію.

Знайомство з грецькими авторами давало великий обсяг інформації для ілюстрації логічних законів, виражених, з його точки зору, в опосередкованій формі в теорії силогізму. В цьому плані особливо незамінними були діалоги Платона, в яких сократичний метод постає у всій своїй повноті. Знайомство з грецькими класиками мало високе освітнє значення для Мілля, воно заклало в ньому такі основи, з яких виріс спектр ідей і пропозицій.

В дванадцять років Джон Стюарт Мілль самостійно, без ніякої допомоги, вивчає математику, і власними силами вирішує задачі на диференціальне вирахування. При читанні «Трактату про геометрію» Лежандра він робить кмітливу і чітку характеристику методу Лежандра. Йому особливо подобається, що Лежандр виводить аксіоми із визначень геометричних понять. В цьому він бачить підтвердження вчення Томаса Гоббса, що кожна наука заснована на визначеннях (дефініціях). Подібне самостійне і критичне відношення до предмета, що вивчається, свідчило про велику силу розуму, який важко було очікувати у хлопчика його віку. В 10–12 років він нічого не сприймає на віру, вміє блискуче аргументувати і захищати свої думки, має закінчений, вироблений світогляд і ставиться цілком свідомо, з розумінням до всіх явищ оточуючого світу.³⁹

³⁹ Туган-Барановский М. И. Джон Стюарт Милль. Его жизнь и учено-литературная деятельность. М.: Эксмо, 2007. С. 27.

Безумовно, далеко не все прочитане було дійсно засвоєне хлопчиком. Позитивні знання, інформація, дані, винесені Міллем в процесі навчання, були не на стільки обширні, як того можна було очікувати по кількості затрачених зусиль. Але результати інтелектуального виховання не можна вимірювати однією кількістю здобутих знань. Значно важливішим є розвиток інтелектуальних, мисленневих здібностей і вміння працювати. В цьому полягало головне завдання домашнього навчання і відповідного йому виховання.

Важливу роль у становленні наукових поглядів Мілля відіграло близьке знайомство і дружба з Ієремією Бентамом і талановитим випускником Кембриджу Чарлзом Остіном, який був найбільш впливовим членом студентського клубу, що слугував ареною для інтелектуальних змагань кращої частини кембриджського студентства. Через Остіна Мілль познайомився з Маколеем, лордом Ромеллі та іншими молодими людьми, які в подальшому стали відомими в сфері політики і літератури. Спілкування і дружба з ними обумовили те, що за пропозицією Мілля був організований гурток «Утилітарне товариство». Успіх цього гуртка сприяв ствердженню ідеї, що для розвитку суспільства потрібне вивчення найбільш необхідних для загальної освіти наук. Члени гуртка збиралися два рази на тиждень, з половини дев'ятої до десятої години. Читалися і обговорювалися новинки наукової літератури. При цьому всі твердо притримувалися правила не припиняти обговорення дискусійного питання до того часу, поки всі не приходили до якого-небудь визначеного і остаточного рішення.⁴⁰

Для початку члени гуртка вибрали предметом своїх занять «Основи політичної економії» Джеймса Мілля, батька Джона Стюарта. Потім «Начала політичної економії» Рікардо і «Міркування про цінності» Семюеля Бейлі (1791–1870 рр.), британського філософа і політеконома. Мілль говорив навіть, що багато економічних і філософських теорій, які склали його славу, виникли під впливом суперечок в цьому гуртку. Вивчивши політичну економію, гурток прийнявся за логіку. Спочатку це було «Керівництво по логіці» (1615 р.) єзуїта Філіппа Дю Тріє, потім прочитали «Логіку» Уетлі і «*Computatio sive logica*» Томаса Гоббса. Після логіки гурток взявся за вивчення психології, і на цьому закінчив свою роботу.

Однак Мілль продовжив роботу, створивши спеціальне «Товариство публічних дискусій». В них брали участь члени парламенту, активні члени студентських гуртків Оксфорду і Кембриджа. На кожному засіданні відбувалися

⁴⁰ Туган-Барановский М. И. Джон Стюарт Милль. Его жизнь и учено-литературная деятельность. С. 39.

жорсткі дискусії між юними радикалами і консерваторами. Суперечки між цими напрямками серед молоді слугували чудовим відображенням інтелектуального руху, який хвилював тоді європейське суспільство.

У 1841 році Мілль почав листуватися з Огюстом Контом. Його шеститомний твір «Система позитивної філософії» здійснила величезний вплив на філософські погляди Мілля. Він щиро визнавав, що його «Система логіки», яка вийшла через два роки після початку їх листування, зобов'язана своїм походженням позитивній філософії Конта. Встановлені Контом закони соціального розвитку Мілль вважав чудовим по своїй глибині узагальненням історичних фактів. Але при всьому своєму захопленні творцем позитивної філософії, Мілль не міг погодитися з його варіантом політичної системи, заснованої на підкоренні суспільства авторитаризму його духовних керівників, в особі вчених і філософів.⁴¹

Листування між обома мислителями продовжувалося кілька років і носило щирий характер. Коли Конту стала загрожувати небезпека втратити посаду екзаменатора в Політехнічній школі в Парижі через те, що вчені знаменитості Парижа викликали проти нього ненависть всемогутнього Араго (1786–1853 рр.), французького математика, фізика, астронома і політика, професора математики і геодезії Політехнічної школи Парижа, Мілль негайно запропонував йому грошову допомогу. Щоправда, Конт відхилив цю пропозицію на тій підставі, що філософи не мають права допомагати один одному із-за своєї бідності, оскільки для цього існують багаті люди.

У «Системі логіки», написаної Міллем, новим для того часу було міркування про індукцію. Він запропонував набір правил, які нагадують деякі правила Девіда Юма про причинні зв'язки. Однією з вічних проблем індуктивної логіки було знаходження підтвердження індуктивному доказу. Мілль притримувався погляду, що основу для міркувань в такому роді дають спостереження над постійністю природи, яка сама по собі є вищою індукцією. Це, звісно, «коло в доказі», як зазначає видатний фахівець по логіці і математиці Бертран Рассел, але ця обставина не дуже хвилює Мілля. Проблема в тому, що підтвердження висновків на основі індукції не може бути індуктивним, якщо індукція – це те, що повинно бути підтверджено. Можливо, вихід в тому, щоб дозволити індукції бути самою собою, не намагаючись прив'язати її до дедуктивних виправдань.⁴²

⁴¹ Туган-Барановский М. И. Джон Стюарт Милль. Его жизнь и учено-литературная деятельность. С. 53.

⁴² Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 400.

Індукцію можна визначити, вважає Мілль, як «узагальнення досвіду». Це виведення з небагатьох підтверджених випадків знання про всі випадки певного класу, схожих на попередні при обставинах, які вважаються істотними. Але де гарантія, що висновок з досвіду правильний? Така гарантія, вважає Мілль, – в одноманітності природного процесу. Загальну аксіому індукції можна сформулювати, виходячи з реальності, сутність якої в тому, що ми не просто переходимо з минулого в майбутнє, оскільки це минуле і майбутнє, ми з відомого виводимо невідоме, з нами сприйнятого або того, що усвідомлюємо, йдемо до того, яке ще не увійшло в сферу нашого досвіду. В цьому твердженні – цілий сектор майбутнього, але також і більша частина теперішнього і майбутнього.⁴³

В «Системі логіки» Мілль говорить про необхідність нової соціальної науки, яку він називає «політичною етологією». Ця наука повинна встановити закони розвитку національного характеру, досліджуючи психічні особливості цілих народів подібно до того, як психологія вивчає життя окремої особистості. Переконавшись, що це завдання дуже складне, він впродовж півтора року написав «Основи політичної економії». Вона мала ще більший успіх, чим «Система логіки». Нова книга мала значний вплив на сучасну думку і навіть на практичне законодавство в Англії. Вона була визнана як на батьківщині автора, так і в Європі як авторитетний виклад економічних істин. Положення цієї роботи стали основою для всіх підручників і наукових посібників з політичної економії, яка викладалася в університетах XIX століття на континенті і за його межами.

* * *

Розвиток науки й освіти в епоху Просвітництва обумовив Промислову революцію, результати якої привели до корінних змін в економіці, політиці, суспільстві загалом, яке стало на шлях реформ. Відповідальність за зміну соціального й економічного порядку покладалася на освіту. Вона, з точки зору утилітаризму, повинна звільнитися від релігійного впливу. Важливу роль в цей період відіграє «промислове просвітництво», яке зводиться до взаємозв'язку наукового методу, наукового мислення і наукової культури. Їх розвиток приводить до орієнтації на корисні знання, накопичення яких належить від інституційних структур суспільства, а також від системи освіти,

⁴³ Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 204.

яка формує культуру доступу до знань, наповнює їх науковим змістом, сприяє комунікації вчених. Теоретичне обґрунтування корисних знань та їх ролі в суспільстві здійснюється в позитивізмі. Він стверджує примат науки: нам відомо лише те, що вона повідомляє; єдиний метод пізнання – природничо-науковий метод. Він працює як при вивченні природи, так і суспільства.

ПРОЄКТ ОСВІТИ В КОНЦЕПЦІЇ ДЖ. ДЬЮЇ

Наука в специфічному смислі є розробка повсякденних операцій і проблем, навіть якщо ця розробка часто носить технічний характер.

Дж. Дьюї

За своєю природою наукове знання повинно бути обґрунтуванням ефективної практичної діяльності – технічної, економічної, політичної тощо. Від практичної діяльності, в яких би формах вона не виступала, завжди вимагається строгий, логічно вивірений, раціональний розрахунок і очікуваний результат. В цьому контексті наукова освіта повинна мати пріоритет в обґрунтуванні соціально-політичних та економічних стратегій розвитку суспільства, створенні інноваційних моделей і проєктів цивілізаційного поступу. Свій варіант науково орієнтованої освіти пропонує філософія прагматизму. Високо оцінюючи експериментальну науку, прагматизм поставив за мету перенести у філософське дослідження і навчальний процес критичний і експериментальний дух природничих наук, які і можуть слугувати мірою і стандартом будь-якого одержаного знання. Особливо того, яке претендує на достовірність. В чому ж сутність філософії прагматизму і специфіка її впливу на освіту?

Істина – те, що вигідно?

*Прагматизм звернений до конкретності
Це означає примат емпіризму над раціоналізмом,
свободи і можливості над догматичною претензією
на остаточну істину.*
Вільям Джеймс

В якості інтелектуальної течії прагматизм виник в останні десятиліття XIX століття в США. Максимально широкого розповсюдження як в Америці, так і в Європі, він досяг в перші десятиліття минулого століття. Із соціально-філософської точки зору, прагматизм народжений нацією, сповненою віри в майбутнє. З позиції історії ідей прагматизм (*pragma* – «дія», «діяльність») став найбільш значущим внеском США у Західну філософію. Прагматизм став американською трансформацією емпіризму, який полягав в більш широкому розумінні досвіду. Якщо Ф. Бекон, Дж. Локк, Д. Юм вважали надійними лише ті знання, які засновані на досвіді (що розумівся як прогресивне накопичення чуттєвих даних минулого і теперішнього), то для прагматизму досвід став «вікном в майбутнє». Він і прогноз, і правило поведінки.¹

У витоків прагматизму стоїть Чарльз Пірс (1839–1914 рр.), до ідей якого і сьогодні звертаються дослідники, котрі займаються методологічними проблемами науки і семіологічними дослідженнями, що засвідчує серйозність його досягнень. Свої погляди він називає «прагматизмом», а не «прагматизмом». У статті «Як зробити наші ідеї ясними» (1878 р.) Чарльз Пірс вказує: наші переконання є фактичними правилами для дії; для того, щоб вияснити смисл якого-небудь твердження, ми повинні лише визначити той спосіб дії, який вона здатна викликати. В цьому способі дії і міститься для нас все значення даного твердження. Відмінності, які виникають між судженнями (твердженнями), вирішуються через практику. Щоб досягнути повної ясності в наших думках про предмет або явище, потрібно роздивитися, які практичні дії знаходяться в цьому предметі або явищі.²

¹ Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней (4). СПб.: Пневма, 2003. С. 314.

² Базилевич В. Д., Ильин В. В. Экономико-философская мысль современного мира. Киев: Зна-

Якщо Огюст Конт відкидав гіпотези як щось метафізичне, то для Пірса висування гіпотез – це життєва необхідність науки, яка має свою логіку. Філософи по-різному розглядали гіпотези: як результат або дедукції, до чого схилилися раціоналісти, або індукції, як вважали емпірики.

Дедукція дає спосіб одержання правильного знання з істинних посилок. Індукція пов'язана з гомогенними фактами, вона класифікує, а не пояснює. Для Пірса жоден з цих поглядів не відповідає дійсності. Гіпотеза – результат третього і радикально відмінного від вказаних логічного процесу, який Пірс назвав «абдукцією». Шляхом її міркування досягається перехід від фактів до їх причин. Це рівнозначно гіпотезі, яка виникає з досвіду, тому що вона відповідає деяким вимогам до теорії.³

При такій аргументації передбачається, що з метою пояснення проблематичного факту потрібно знайти певну гіпотезу, і з неї потім дедуктивно можна одержати наслідки, щоб їх експериментально перевірити. Отже, за допомогою методу абдукції Пірс хоче поєднати індукцію з дедукцією. Разом з тим абдукція показує фаллібільність (погіршність, хибність) наукових вірувань. Для вченого немає гіпотез, які не можна було б перевірити і спростувати. З точки зору Пірса пізнання є дослідженням. Пошук починається із сумніву. Сумнів дратує і підштовхує до боротьби. Заради досягнення впевненості стану спокою і задоволення ми прагнемо здобути вірування, оскільки саме вони визначають наші дії.⁴

В той же час прагматизм є тільки метод. Але оперування прагматичним методом не приведе до завершення дослідження. З кожного слова потрібно вилучити його практичну цінність, потрібно змусити його працювати в межах індивідуального досвіду. Слово, поняття розглядається не стільки як рішення, скільки як програма для подальшої роботи, зокрема як вказівка на ті методи, за допомогою яких може бути змінена оточуюча нас дійсність, в знання про яку ми віримо. Пірс вказує на чотири методи фіксації вірувань: 1) метод сліпої схильності; 2) метод авторитету; 3) апіорний метод; 4) науковий метод. Вказані методи ілюструються наступними прикладами. Вперті схожі на страуса, їх хоробрість показна, і при найменшій небезпеці вони хо-

ння, 2015. С. 145.

³ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. М.: Республика, 1998. С. 415.

⁴ Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 315.

вають голову у пісок. Тому соціальна дія не може базуватися на такому методі. До авторитарних методів (апеляція до авторитету) звертаються ті, хто вербує прихильників (паству) страхом, інквізицією, використовуючи невігластво, неосвіченість. Метод організованих релігійних общин або ідеологізованих спільнот хоча й ефективний, але все ж таки не вічний, оскільки жодна з релігій та ідеологій не вистояла під натиском критики. Априорний метод претендує на згоду з розумом. Але розум одного філософа не такий, як в іншого. Отже, коли ми робимо предметом дослідження щось, то априорний метод виявляє риси авторитарності. Таким чином, якщо ми хочемо зробити твердимі наші вірування, єдиним коректним методом потрібно визнати науковий.⁵

Як і його батько, який був професором математики у Гарварді, де вчився і сам Пірс, він був природженим математиком, зробивши ряд важливих відкриттів в області логічної семіотики і семантики. Прагматичні схильності Пірса привели до виявлення важливого аспекту математичного доказу, якому не завжди приділяють належну увагу. Суть його полягає в значенні послідовності при побудові математичного доказу.

Прагматичні правила застосовують до логіки наукового дослідження. Виходячи з них, поняття, тобто раціональний смисл певного слова або твердження, досягається виключно через його можливі наслідки для реальної життєвої поведінки. Таким чином, поняття редукується до експериментальних ефектів, вони, в свою чергу, зводяться до можливих дій, а дії так чи інакше завжди співвідносяться з тим, що досягають чуття. Так, наприклад, поняття «вино» пов'язано для нас з конкретними ефектами у поведінці людини, з чого ми робимо висновок, що у вина є певні властивості. Отже, наші вірування є для нас правилами можливої дії. Стає зрозумілою прагматична максима: досягнення об'єкта – це досягнення можливих практичних наслідків, тобто розуміння ефектів і утворення нашого розуміння об'єкта. В цій ситуації істина не зводиться до корисності, вона скоріше структурує логіку дослідження. Істинами вважаються ідеї, які підтверджуються практичними результатами.⁶

Ідеї Чарльза Пірса продовжив Уільям Джеймс (1842–1910 рр.), викладач анатомії і фізіології у Гарварді. Прагматизм, вважає він, є радикальною формою емпіризму, він найменш критичний по відношенню до минулого. Філо-

⁵ Базилевич В. Д., Ильин В. В. Экономико-философская мысль современного мира. С. 147.

⁶ Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 316.

софія прагматизму уникає абстракцій, вербальних рішень, апріорних основ, фальшивих принципів, замкнених систем, хибних абсолютів. Прагматизм звертається до конкретності й адекватності фактів, вчинків і сили. Це означає «примат емпіризму над раціоналізмом, свободи і можливості над догматичною претензією на остаточну істину»⁷.

Як вчений, фахівець по фізіології та анатомії, Джеймс звертається до психології, підтримуючи формулу тотожності розумового і тілесного життя. Розум є функція, динамічний інструмент пристосування до оточуючого середовища. Його вибіркова енергія знаходить вираз в самому елементарному акті відчуття. «Свідомість, – вважає Джеймс, – це щось подібне потоку думок. Вловити цей потік можна в момент, коли одна думка, відмінна від попередньої, засвоює в ній все, що вважає своїм»⁸.

Досвід для У. Джеймса є нескінченним вітальним, життєвим потоком, який поставляє матеріал для наших мисленневих рефлексій, від яких суб'єктивні відносини є похідними. Здійснюючи аналіз форм досвіду, мислитель вказує, що релігія не підлягає змішуванню і редукції, оскільки контакт зі світом невидимого, містичного радикально змінює характер людського досвіду. «Прагматизм, – говорить У. Джеймс, – готовий рахуватися і з містичним досвідом, якщо він має практичні наслідки. Він готовий прийняти Бога, який живе в глибинах особистого життя, якщо тільки виявиться, що тут можливо знайти його. Істиною прагматизм визнає те, – і це єдиний його критерій істини, – що краще всього «працює» на нас, що краще всього підходить до кожної частини життя і поєднується із всією сутністю нашого досвіду, – причому нічого не повинно бути упущено. Якщо релігійні ідеї виконують ці умови, якщо, зокрема, виявиться, що поняття про Бога задовольняє їх, то на якій основі прагматизм буде заперечувати буття Бога?»⁹. Отже, безглуздо не визнавати «не істинні» поняття, які можуть мати плідне практичне значення.

У вченні про істину У. Джеймс аналізує «старі» і «нові» істини. Розвиток науки показав, що більшість відкритих законів природи мають відносний характер. Але «старе» знання зберігає своє значення. Нова думка визнається істинною, коли зберігає старий запас істин з мінімумом змін в досвіді – модифікуючи його лише настільки, наскільки це потрібно для можливості

⁷ Джеймс У. Прагматизм. Київ: Україна, 1995. С. 26.

⁸ Базилевич В. Д., Ильин В. В. Экономико-философская мысль современного мира. С. 150.

⁹ Джеймс У. Прагматизм. С. 44.

поміщення нової істини. Гіпотеза, або знання, які різко розривають з минулим і порушують всі існуючі думки, ніколи не буде визнана за істинне, достовірне пояснення нового явища. Навіть кардинальний переворот в переконаннях і віруваннях людини залишає значну частину її минулих (старих) поглядів. Час і простір, причина і наслідок, природа й історія, увесь хід особистого життя людини залишаються не підвладними дії подібних переворотів.¹⁰

Кожне нове знання, нове переконання визнається «істинним» рівно настільки, наскільки воно задовольняє бажання індивіда узгоджувати й асимілювати свій новий досвід із запасом старих переконань. Воно повинно одночасно охоплювати собою нові факти і тісно примикати до старих істин, і успіх його залежить від моментів суто особистого, індивідуального характеру. При збагаченні старого знання новим велику роль відіграють суб'єктивні основи. Людина сама є складовою частиною цього процесу і підкоряється цим суб'єктивним основам. Та нова ідея буде найбільш істинною, яка зуміє самим повним чином задовольняти обидві ці вимоги. Нова ідея «робить» себе істинною, змушує визнати себе істинною в процесі своєї дії, своєї «роботи». Вона начебто «прививає» сама себе до попереднього запасу істин, який таким чином збільшується, подібно дереву, яке росте завдяки впливу нового шару родючої землі.¹¹

Для людини дуже важливо мати істинне, достовірне знання про дійсні факти, оскільки вона живе в світі реальностей, які можуть бути як корисними, так і шкідливими. Володіння істиною не є визначальною метою; воно лише попередній засіб для задоволення інших життєвих потреб. Практична цінність істинних ідей спочатку витікає від практичної цінності для людини. Але людина не завжди являє собою цінність для інших. Проте кожна людина може в певний момент набути на час цінності. Тому зрозуміло, як вигідно мати запас істин, тобто ідей, здатних стати істинними для людини при можливому збігу обставин. «Ми накопичуємо подібні істини в своїй пам'яті, а надлишком їх наповнюємо свої довідники, – зазначає У. Джеймс. – Коли подібна істина стає при певних обставинах потрібною, її добувають із записників і пускають у вжиток, і наша віра в неї стає активною. Ми можемо тоді сказати про неї або що «вона корисна, оскільки вона істинна», або що «вона істинна, оскільки вона корисна». Обидві фрази мають одне і те ж значення, а

¹⁰ Базилевич В. Д., Ильин В. В. Экономико-философская мысль современного мира. С. 152–153.

¹¹ Там само. С. 153–154.

саме, що перед нами ідея, яка може бути реалізована і перевірена»¹².

По своїй суті істина тісно пов'язана з тим шляхом, по якому ми переходимо до тих його частин, до яких вигідно переходити. Коли який-небудь елемент досвіду доносить до нас істинну думку, то це лише означає, що ми можемо пізніше або раніше за допомогою цієї думки увійти в конкретну обстановку досвіду і зав'язати з ним вигідні зв'язки. Істина робиться, набувається в процесі досвіду, як набувається здоров'я, багатство, тілесна сила.

Людина повинна жити істиною, яку в змозі досягнути сьогодні, і бути готовою назвати її хибною завтра. Птоломеївська система, аристотелівська логіка, евклідовий простір, схоластична метафізика – всі вони були зручними впродовж століть, але людський досвід переступив поставлені ними межі, і ми сьогодні називаємо ці речі лише відносно істинними, лише у межах певного досвіду. В «абсолютному» сенсі слова вони хибні, оскільки ми знаємо, що межі були випадковими і що вони могли бути подолані мислителями минулого, як вони подолані нинішніми теоретиками. Коли новий досвід веде до ретроспективних суджень, виражених в минулому часі, то «ми повинні прийняти, що ці судження були істинними, хоча жоден з мислителів минулого не знав про їх істинність. Теперішнє відкидає світло на минулі процеси світу. Для їх учасників ці процеси могли бути істинними. Але вони не такі для того, хто знає нові факти, розкриті в подальшій історії»¹³.

Філософське значення концепції Джеймса і її вплив на розвиток науки пов'язані з його вченням, яке він назвав радикальним емпіризмом. З його точки зору, ми повинні спростувати поняття «самосвідомості» як сутності, яка протиставляється об'єктам матеріального світу. Суб'єктно-об'єктне пояснення пізнання суперечить раціоналістичним спотворенням, які в будь-якому випадку є не емпіричними. Адже в нас дійсно немає нічого понад тим, що Джеймс називає «чистим досвідом». Він представляє цей «чистий досвід» як реальну повноту життя на противагу послідовному абстрактному розмислу про життя. Таким чином, процес пізнання став відношенням між різними частинами досвіду.¹⁴

Радикальний емпіризм Джеймса не визнає нічого, що не має практичного відношення до життя. Доцільне лише те, що формує частину досвіду, під

¹² Джеймс У. Прагматизм. С. 101.

¹³ Там само. С. 111.

¹⁴ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 418.

яким розуміється людський досвід. На основі цих міркувань Джеймс проводить відмінності між раціоналізмом і емпіризмом. На його переконання, раціоналісти прагнуть виокремити розумне за рахунок матеріального. Вони оптимістичні за характером, прагнуть до єдності і віддають перевагу міркуванням, заперечуючи досвід. Тих, хто приймає такі теорії, Джеймс називає людьми, які мають динамічний розум. З іншого боку, існують емпіричні теорії, прихильників яких більше цікавить матеріальний світ. Вони песимістичні, визнають розділеність в світі і віддають перевагу досвіду, а не фантазіям. Погляди емпіриків підтримуються тими, хто має твердий розум.¹⁵

Метод прагматизму приводить Джеймса до переконання, що наукові теорії – це скоріше інструменти для майбутніх дій, чим певні відповіді на питання про природу. Теорія не дозволяє мати уявлення про природу. Мислитель наполягає на ретельному вивченні кожного слова. Звідси прямий шлях до визначення істини як того, що має корисні наслідки. Іншими словами, мова йде про інструментальність істини, її корисності в справі покращення і полегшення умов існування. Ідея істинна, якщо оперує з впевненістю, спрощуючи і економлячи наші зусилля.¹⁶

Методологічні установки прагматизму були вироблені в університетському середовищі Сполучених Штатів. Це дає змогу зробити висновок, що знання, яке викладалося у вищих навчальних закладах того часу, проходило перевірку, окрім всього, на корисність і практичну доцільність. Причому здійснювалося це в парадигмі хоча і нової, але все ж таки філософської методології. Разом з тим верифікація на практичність, науковість і корисність знання визначила нові вимоги до освіти.

¹⁵ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами.

¹⁶ Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 319.

Здоровий глузд, цінності та інтелект в науковому дослідженні

*Істина – це постійно зростаюче число
достовірних і гарантованих тверджень.*

Дж. Дьюї

З усіх представників прагматизму найбільш сильний вплив на інтелектуальне життя США здійснив Джон Дьюї (1859–1952 рр.). В багатьох відношеннях він був головним американським філософом першої половини ХХ століття. Його думка була енергійною силою і відображенням всього того, що перебувало у центрі американського життя аж до кінця другої світової війни. Його вплив розповсюджувався майже на всі сфери життя – від освіти до мистецтва і суспільної науки.

Довге життя Джона Дьюї присвячено повністю науковим і філософським дослідженням. Він викладав у Мічиганському, потім Чиказькому і Колумбійському університетах, написав біля тисячі книг і наукових статей. У своїх філософських поглядах Дьюї спочатку перебував під сильним впливом вчень Канта і Гегеля. Але і пізніше, коли він перейшов на позиції прагматизму і став розробляти свій, «інструменталістський» варіант цього вчення, багато його доктрин несли на собі вплив німецької філософії.

Свою доктрину американський філософ назвав «інструменталізмом», щоб відокремити дане ним трактування досвіду від класичного емпіризму. «Досвід – не свідомість, а історія», – підкреслює Дж. Дьюї в роботі «Досвід і природа» (1925 р.). Чим більше ми довіряємо звичкам, тим надійніше діємо. Досвід не можна звести ні до свідомості, ні до пізнання, оскільки перше й друге самі складають частину досвіду. «В досвід входять сни, безум, хвороби, смерть, війни, поразки, неясність, брехня і жах, він включає як трансцендентальні системи, так і емпіричні науки, як магію, так і науку. Досвід включає схильності, які заважають засвоєнню досвіду»¹⁷.

По суті, мова йде про ідею досвіду, в рамках якого все благородне, почесне і правдиве заслуговує тієї ж уваги, що і невизначене, слабке, ірраціональне, ненависне. Оскільки немає тотожності між досвідом і пізнанням, Дж. Дьюї намагається вирішити гносеологічну проблему так: у досвіді є два

¹⁷ Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 325.

виміри: один – володіння ним, другий – пізнання для більш впевненого володіння ним. Проблема пізнання полягає в тому, щоб знайти серед всього оточуючого щось надійно гарантоване, гідне здобування.¹⁸

Інструменталізм Дж. Дьюї ґрунтується на всіх важливих ідеях Пірса і Джеймса. Але вони строго систематизовані з метою побудови прагматизму як всеоб'ємлючого вчення. Хоча перші крупні роботи Дж. Дьюї були присвячені проблемам логіки і теорії пізнання, його основний інтерес був зосереджений на соціальній проблематиці. Центром інтересу у мисленні філософа була людина та її практичні проблеми. Логіка ж привертала його увагу лише в тій мірі, в якій її можна було розглядати як засіб аналізу і розробки універсального підходу до розв'язання власне людських проблем.

Вже на початку ХХ століття Дж. Дьюї одержав широку популярність як реформатор школи, як засновник нового, «прогресивного» напрямку в педагогіці, який став на кілька десятиліть домінуючим в системі середньої освіти США. Методологічною основою педагогічної концепції стала інтерпретація філософом досвіду, мислення, інтелекту і пізнання, що дозволило запропонувати концепцію наукового дослідження. Воно постає як пряма трансформація певної невизначеної ситуації у визначену з метою повернення елементів в певну уніфіковану тотальність. Іншими словами, функція рефлексивного мислення полягає в тому, щоб внести ясність і гармонію там, де панують хвилювання, тривожний сумнів і конфлікти. Спочатку несмілива спроба вирішити проблему змінюється її формулюванням і прогнозами про те, що може відбутися. Висунута ідея розвивається і прояснюється системою інших ідей в різних аспектах, лише потім вона стає основою досвіду. Лише експеримент показує, чи варто прийняти таке розв'язання проблеми або заперечити, щоб відкоригувати її постановку.¹⁹

Сходження від повсякденної до теоретичної свідомості в інструменталізмі Дж. Дьюї здійснюється головним чином по двом лініям: біологічній і ціннісній інтерпретації досвіду. Філософ, який народився в рік виходу в світ «Походження видів», взяв у Ч. Дарвіна насамперед думку про те, що організм, щоб вижити, повинен пристосуватися до середовища, тому пристосування і виживання, по суті справи, – одне і те ж. Вся діяльність людини, включаючи й інтелектуальну, розглядається Дьюї як діяльність по своїй сут-

¹⁸ Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 326.

¹⁹ Там само. С. 327.

ності пристосовницька. Згідно Дж. Дьюї, «функція інтелекту... полягає не в тому, щоб копіювати об'єкти оточуючого світу, а скоріше в тому, щоб встановлювати шлях, яким можуть бути створені в майбутньому найбільш ефективні і вигідні відношення з цими об'єктами... Інтелект – це не те, що дано нам у власність одного разу і назавжди. Він перебуває в постійному процесі формування, і для його збереження необхідні постійна схильність спостерігати за наслідками, прагнення до пізнання і готовність до нової адаптації в мінливих умовах»²⁰. Іншими словами, інтелект і продукowane ним мислення, як і все живе – еволюційний процес. Пізнання, дослідження по суті виконує роль пристосування до мінливого середовища. Пізнання практичне, якщо має успіх, тобто якщо воно вирішує проблеми, поставлені життєвим середовищем.

Таким чином, різні форми, види і типи діяльності людини розглядаються і оцінюються з точки зору пристосування. Тому їх значення повністю вичерпується більш або менш вдалим здійсненням цієї функції. Це прирівнювання форм і типів людської діяльності, зокрема інтелектуальної на спільній базі адаптивної поведінки складає основу універсального застосування найважливішого методологічного принципу інструменталізму – «принципу неперервності». Цей принцип заперечує будь-які істотні відмінності між теорією і практикою, відчуттям і поняттям, наукою і мистецтвом тощо.

Стимули будь-якого виду діяльності зводяться до єдиної основи, якою оголошується звичка (або навик – *habit*), яка усвідомлюється як стійке «вірування» (*belief*). Вірування в свою чергу визначається як готовність діяти певним чином. Звідси витікає, що універсальним засобом здійснення бажаних змін в кожній сфері суспільного життя є зміна звичок, відмова від старих і вироблення нових, більш корисних і ефективних. Така зміна звичок може бути досягнута шляхом виховання й навчання, тому система народної освіти, школа, педагогіка набувають значення вирішального фактору суспільного прогресу. Тим самим педагогічна доктрина займає в його вченні про розумну діяльність людини місце необхідного компоненту. «Основний вплив на розум він здійснив, – зазначає Б. Рассел, – можливо, в галузі освіти, предмету, про який він міг багато сказати з того часу, як у 1894 році став професором філософії у Чиказькому університеті»²¹.

²⁰ Дьюї Д. Реконструкція в філософії. Проблеми человека. М.: Республика, 2003. С. 72.

²¹ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 441–442.

В процесі своїх досліджень Дж. Дьюї приходять до висновку, що розум по своїй конституції операціональний, оскільки втратив свою споглядальність. Він став оперативним – активність необхідна для пристосування світу до людських цілей. Еволюційна теорія вчить, говорить філософ, що живе створіння – частинка світу, яка поділяє всі його суперечності. Будучи залежною від нестабільних і нерівномірних його коливань, людина може зробити безпеку для себе лише в мисленні ототожнюючи себе зі всім мирським, передбачаючи деякі наслідки, роблячи все більш адекватною свою активність. Чим більш активна участь, тим більш ефективна діяльність. Незацікавлений спостерігач поступається місцем учаснику подій.²²

Але Дж. Дьюї не зупиняється на біологічній інтерпретації мислення і його результатів, яка покликана головним чином підвести природничо-наукову базу під його доктрину. Інший шлях сходження від повсякденної свідомості до теоретичної йде у нього через ціннісну інтерпретацію досвіду. Одна з причин, яка привела до висунення ціннісної проблематики на перший план філософських дискусій – це усвідомлення того факту, що відношення людини до всього оточуючого світу є не споглядальним, теоретичним і безпристрасним. Насамперед воно є практичним, як правило емоційним, несе в собі зацікавленість і суб'єктивну перевагу. Тому воно завжди включає і певну оцінку.

Сутність цього підходу полягає у виявленні логічного зв'язку між пізнавальною і оцінювальною діяльністю. Шлях до істини і шлях до цінності з цієї точки зору – це один і той же шлях; істина і цінність співпадають, як говорить У. Джеймс: «Істина – це родова назва для всіх видів певних робочих цінностей в досвіді»²³. Цінності так само неусталені, як форми хмар. Завдання філософа – проаналізувати породжуючі їх умови, інтерпретуючи звичаї, традиції й інститути у функціональному аспекті, постійно маючи на увазі можливість радикального оновлення в залежності від знову виникаючих життєвих вимог.

На переконання Дж. Дьюї, якщо з природничо-наукової (біологічної) точки зору всі види діяльності постають однорідними в силу свого адаптивного характеру, то при ціннісній інтерпретації вони можуть також розглядатися як однорідні, оскільки всі вони спрямовані на підвищення цінності на-

²² Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 328.

²³ Джеймс У. Прагматизм. С. 47.

шого життя. Тим самим відкривається можливість для застосування «принципу неперервності».

В теорії Дж. Дьюї відчувається сильний вплив гегелівського способу мислення. Це знаходить вираз, зокрема, у тому, що він наполягає на органічному, або уніфікованому, цілісному розумінні як кінцевої мети дослідження. Логічні процедури, які застосовуються в цьому процесі, розглядаються як інструменти для досягнення цілого. Ця інструментальна концепція логіки має багато спільного з гегелівською діалектикою, якщо ми розглядаємо її в якості інструменту, який веде до закінченої системи знання. Однак, слідуючи прагматичним установам, Дж. Дьюї говорить про «гарантований доказ»²⁴. Він є результатом досвіду.

Відправним пунктом інструменталізму Дж. Дьюї є досвід. Але якщо В. Джеймс визначав досвід досить абстрактно, як «потік свідомості», «потік суб'єктивного життя», то Дж. Дьюї, розділяючи таке розуміння, намагається дати йому більш змістовну характеристику. Цінність поняття досвіду для філософської рефлексії полягає в тому, що воно означає поле, сонце, хмари, дощ, зерно і урожай, так само і людину, яка працює, складає плани, винаходить, користується речами, страждає і насолоджується. Досвід, як зазначалося, означає все, що переживається людиною, світ подій і осіб; він означає світ, сприйнятий в досвіді, діяльність і долю людини.

Наука і розум перевіряються в процесі досвіду, вони використовуються для його збагачення і розширення. Все, що досягнуто в процесі пізнання, несе в собі гарантовану можливість інтелектуального управління досвідом. У досвіді є моральні та інтелектуальні межі, але вони обумовлені тільки обмеженістю нашої доброї волі і знання. Хоча вони метафізично не присутні в самій природі досвіду. Ми дивуємося, наскільки «розум» як здатність, ізольована від досвіду, відкриваючи нам вищу область універсальних істин, далекий, не цікавий і не важливий для нашого життя. Розум як здатність приносить в досвід узагальненість і доцільність все більше вражає нас своєю непотрібністю в силу дотримання традиційного формалізму і стратегій термінології. Його роль повністю виконують конкретні пропозиції, які виникають на основі минулого досвіду. Ці пропозиції визрівають і розвиваються в якості цілей і методів специфічної перебудови знання, перевіряються успіхом або поразкою в реалізації завдання нової адаптації людини до світу. Ем-

²⁴ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 442.

піричною пропозицією, або передбаченням, які в конструктивній манері застосовуються для досягнення нових цілей, постає «інтелект»²⁵.

«Досвід» є не тільки спосіб або метод дослідження, не лише спосіб нашого відношення до оточуючого світу, але і сам цей світ, включаючи і нас самих. Все, що є, – це досвід або те, що входить в досвід. Але цей світ небезпечний для людського існування, двозначності та амбівалентності реальності. Не дивно, що людина відчуває страх перед світом, який повний ризику і небезпек. При характеристиці досвіду (або світу) було б легше і приємніше покладатися на увагу, милосердя, несподівані радості і ті випадкові події, які ми називаємо щастям. Адже комедія так само дійсна, як і трагедія. Давно відомо, що комедія зачіпає більш поверховий шар життя, чим трагедія. Не випадково проблема зла є загально визнаною проблемою, в той час як ми рідко чуємо або ніколи не чуємо про проблему добра.²⁶

Не оминає своєю увагою Дж. Дьюї і релігійний досвід. На відміну від традиційних релігій, він висуває поняття «релігійного» як риси властивої всьому досвіду. Воно пов'язане, насамперед, з визнанням залежності людини від сил, які знаходяться поза її контролем. По мірі розвитку науки людина навчилася управляти деякими силами природи, і страх перед світом поступово зменшився. Проте і сьогодні кожна суспільна або особиста криза нагадують людині про ненадійність і випадковий характер того контролю, який вона здійснює. Людина не тільки усвідомлює свою підвладність невідомим силам, але ще й сподівається і вірить, що певні ідеальні можливості здійсняться в її житті. Так невідома сила, яка управляє нашою долею, стає силою ідеалу. Віра в нього переконує, що відношення між людиною і світом будуть все більш розумними, і розум все більше і більше буде стверджуватися в світі. Така віра не може бути розхитана ніяким успіхом науки або науковим відкриттям. Як зазначає С. Хук, «прагматизм... прагне виробити світогляд, який дає людині можливість жити в нестабільному і повному небезпек світі»²⁷.

Головна проблема сучасності, вважає філософ, полягає в установленні правильного відношення між досягненнями науки і людськими цінностями. Адже характерними рисами нашого світу, поряд з деякими елементами стабільності, є неусталеність, випадковість, непередбачуваність. В ньому по-

²⁵ Дьюї Д. Реконструкція в філософії. Проблеми человека. С. 71.

²⁶ Хук С. Філософія американського прагматизма. *Америка*. 1963. № 80. С. 11.

²⁷ Там само.

стійно відбуваються зміни, постійно виникають небезпеки, труднощі і проблеми. Досвід – це не плавний, спокійний потік подій, які ведуть в чітко визначене майбутнє; скоріше, це серія неочікуваних ситуацій, в яких потрібно приймати швидкі, але на основі здорового глузду, рішення. В таких ситуаціях усталені звички вже не працюють, і, щоб вийти з положення, потрібно звернутися до більш ефективного інструменту, яким є здоровий глузд та інтелект. Завдання полягає в тому, щоб вирішити проблемну ситуацію. В термінах біологічної інтерпретації досвіду це вирішення буде актом пристосування до середовища, яке змінюється; в термінах ціннісної інтерпретації – підвищенням важливості досвіду, надання йому більшого смислу, аналізом деяких цінностей і т. д. Ніякого іншого призначення інтелекту немає. Адже здоровий глузд, тобто розум – «це експериментальний інтелект, який використовується в створенні соціальних навиків аналогічно тому, як він працює в науці; він звільняє людину від тягаря минулого завдяки невігластву і випадковості, які стали міцними нормами його життя. Він вибудовує плани на краще майбутнє і допомагає людині в їх здійсненні. Разом з тим його дії завжди підлягають перевірці в процесі досвіду»²⁸. Інтелект, здоровий глузд формують плани, які людина пропонує в якості управління конструктивною діяльністю. Але ці плани, ідеї, гіпотези показують свою доцільність після перевірки на практиці.

Власне наука починається з якісних характеристик об'єктів. Акумулюючи інформацію про речі, їх властивості і поведінку, вона виробляє, формулює ідеї подальшого розвитку. Важливо, щоб ідеї не втрачали зв'язку з практикою, оскільки ідеї – логічні або наукові – завжди є функціями реальних проблем. «Практика і тільки практика (*factum*) визначає цінність ідеї. Ідеї, в точному сенсі слова, не що інше, як протипага загрожуючій світу нестабільності існування. Ідеї як такі є інструментами розв'язання життєвих проблем. Вони можуть бути більш або менш дієвими або не корисними, але істинними і хибними їх вважати не можна. Остаточним судженням будь-якого процесу дослідження є гарантоване, достовірне твердження»²⁹.

Основу наукового дослідження, метою якого є одержання достовірного знання, складає «проблемна ситуація». Дослідження полягає у переході від проблемної ситуації до ситуації рішень. Проблемна ситуація включає нас у

²⁸ Дьюї Д. Реконструкція в філософії. Проблеми человека. С. 71–72.

²⁹ Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 328.

досвід оточуючого світу, включає у ситуацію. Вона як свого роду «локалізація досвіду», являє собою нероздільну взаємодію організму і його оточення, що складалося в певний момент часу. Ситуація охоплює як деяке об'єктивне положення справ у світі, так і усвідомлення цього положення включеною в неї людиною. В цьому випадку ситуація буде являти собою єдність суб'єктивного і об'єктивного. Для того, щоб перетворити проблемну ситуацію у вирішену, потрібно на об'єктивному рівні змінити існуюче положення справ, а на суб'єктивному – дізнатися про об'єктивні властивості явищ, які утворюють ситуацію, і закони їх зміни.

В науковому дослідженні Дж. Дьюї виокремлює п'ять окремих логічних етапів, або ступенів: 1) відчуття утруднення, коли виникає проблема або сумнів; 2) його визначення і визначення його меж, тобто зрозуміти, в чому утруднення, вияснити специфічний характер проблеми; 3) уявлення про можливе вирішення, тобто висувається гіпотеза і пропозиції про можливість розв'язання проблеми; 4) розвиток шляхом міркування про відношення презентації, тобто міркування розуміється як розвиток смислового змісту в їх відношенні одне до одного; 5) подальші спостереження, які приводять до визнання або відхилення, тобто висновок про впевненість або невпевненість. Іншими словами, експериментальна перевірка висунутої гіпотези.

Загалом наукове дослідження постає єдністю всіх етапів. Дослідження є контрольоване або спрямоване перетворення невизначеної ситуації у конкретно визначену. Характерною рисою дослідження є його науковий характер, що передбачає застосування розуму, логічного мислення. Перетворення сумнівної, проблематичної ситуації в чітко визначену і зрозумілу здійснюється під контролем інтелекту і здорового глузду.

В прагматизмі Дж. Дьюї науковому пізнанню даний принципово інший напрямок. Всі цінності перебувають тільки в досвіді, а пізнання невід'ємне від практики. Завдання пізнання не у відкритті вищої і досконалої реальності, а у винайденні способів перетворення досвіду в людських інтересах і цілях. Істинність, достовірність, надійність і стабільність потрібно шукати не в попередньому бутті, а в самих цих способах перетворення.

Пізнання, досягнення істини і створення реальності виявляється по суті одним і тим самим процесом, а саме процесом дослідження або процесом перетворення проблемної (сумнівної) ситуації у вирішену. Досягнуте «знання» або «істина» постає у першому випадку як задовільне положення справ, в другому – як задовільне або успішне розв'язання проблеми. Відповідно до

цього ідеї і поняття повинні оцінюватися не в залежності від їх відповідності реальності, а по їх ефективності або придатності для розв'язання проблеми, для створення нової, більш придатної для нас ситуації.

Таким чином, сенс інструменталізму в тому, що істина не в адекватності мислення буттю, а в надійності провідної ідеї. В свою чергу ідея операціональна, оскільки вона за своєю природою є проектом вторгнення в існуючі умови. Ніщо не дано інакше, як у відношенні до ідеї або оперативного плану, що завжди можна зафіксувати символічними термінами – від повсякденної мови до більш специфічної мови математики, фізики або хімії.

Вихідні принципи освіти і науки в інструменталізмі

*Наука, яка входить у сферу освіти,
може підтверджувати актуальні факти,
а також узагальнювати їх,
керуючись принципом причинно-наслідкового зв'язку.*
Дж. Дьюї

Час життя американського філософа – час грандіозних трансформацій і соціальних катаклізмів. Стурбованість зростанням соціальної нестабільності і явною нездатністю сучасного йому суспільства вирішити свої проблеми, які все більше ускладнювалися, ставила перед Дж. Дьюї завдання шукати радикальні шляхи і способи їх подолання. Він з жalem констатує не тільки наявність, а й поглиблення розриву між колосальними успіхами природничих наук і відставанням моралі, занепадом цінностей і зростаючою некомпетентністю у розв'язанні соціальних проблем. Для нього вихід з цієї ситуації може здійснити освіта. Саме вона пропагує і розробляє, поряд з наукою, інтелектуальні методи і способи удосконалення суспільства і людини. Завдання освіти полягає у розповсюдженні тих методів та інтелектуальних способів навчання і пізнання, які обумовили успіхи науки і техніки, також удосконалили соціально-моральну сферу життя. Тому важливо застосувати їх до постановки соціально-значимих цілей та їх продуктивного вирішення.

Але чи можливо розповсюдити методи розв'язання природничо-наукових проблем на проблеми соціально-культурні? З точки зору Дж. Дьюї,

цілком можливо. Принцип неперервності заперечує будь-які істотні відмінності в логічному відношенні між постановкою і розв'язанням природничо-наукових і соціальних проблем. Діяльність і функції мислення, заснованого на знанні, і в тому, і в іншому випадку в принципі однакові. «Інструментальна» логіка, або «теорія дослідження», і повинна проаналізувати природу мислення та інтелекту, на якому ґрунтується наука і освіта, їх функціонування. На цій основі сформулювати правила та принципи їх застосування до розв'язання соціальних проблем. Це стало ґрунтом розробки Дж. Дьюї принципів своєї концепції освіти. «Якщо в наш час відмінність між освітою в традиційному сенсі і професійним навчанням, – писав Бертран Рассел, – якого все більше потребувало технологічне суспільство, стала дещо неясною, це – зокрема наслідок впливу робіт Дьюї»³⁰.

Міркуючи про науку, Дж. Дьюї приводить слова англійського вченого-фізика С. Д. Дарлінгтона: «Перед тим, як буде створене нове знання, завжди потрібно зруйнувати або дезінтегрувати старе»³¹. Адже дослідження як вид діяльності – синонім першовідкриття. Наука – це пошук, а не смирення перед владою традиційного, непорушного, усталеного. Звертаючись до історії наукових пошуків, ми бачимо яке значення мала філософська дискусія в якості «збудження розумів», від чого ослабла насамперед влада космологічних міфів над наукою. З епохи Нового часу починається підривний вплив дискусії на «устої», з чого починається витіснення теології і метафізики власне наукою. Створення орієнтованими на науку філософами сприятливого середовища для наукових пошуків і рухів, які завершилися астрономією і фізикою, що потіснили стару «онтологічну космологію». Як свідчать історичні факти, філософсько-наукові дискусії, які не дали конкретних наукових результатів, але в силу того, що вони охопили багато сторін наукового і суспільного життя, проникали на всі його рівні, тим не менше зробили справу, без якої наука ніколи не стала б тим, чим вона є сьогодні.³²

Розглядаючи роль філософії по відношенню до науки, Дж. Дьюї підкреслює значення дослідження не про знання для знання, а про його реальні можливі наслідки. «Лише дослідження, мета якого полягала б у систематичному виявленні результатів розвитку науки, у відповіді на питання, чому

³⁰ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. С. 442.

³¹ Дьюи Д. Реконструкция в философии. Проблемы человека. С. 10.

³² Там само. С. 11.

вони такі, а не інші, в поясненні тих особливих ситуацій, коли науковий метод впливає на обставини життя лише шляхом якихось норм, які не підлягають науковому аналізу, – тільки таке дослідження могло б розраховувати на певну суспільну роль, на участь у формуванні в членів суспільства ліберальних, перевірених часом і обґрунтованих фактами переконань»³³.

Акцент на практичному аспекті пізнання, адекватного реальним проблематичним ситуаціям, обумовив позицію: якщо ідеї доказують свою дієздатність в боротьбі з реальними проблемами, то вчений зобов'язаний продемонструвати її позитивну спрямованість. Зрозуміло, що і політичні догми, і моральні установки, і повсякденні забобони однаково чиним підконтрольні: після виявлення практичних наслідків суспільство або приймає їх, або спростовує. Тому наука небайдужа до тієї обставини, як використовуються її досягнення і відкриття: для лікування хвороб або їх розповсюдження, щоб сприяти покращенню життя або примножувати засоби зниження. Немаловажний і той факт, хто створює науку і з якою метою.³⁴

Саме на такому, прагматичному підході повинен будуватися процес освіти і навчання. Люди живуть у світі, який всім, що в ньому є сьогодні, зобов'язаний більшою частиною науці і створеним на її досягненнях технологіям. Це означає, що повернення освіти в минуле, до знань, які вже втратили свій сенс, неможливе. Їх змістовне навантаження настільки далеке від реальності, що його доцільно ігнорувати. Адже освіта має основоположне значення в розвитку таких позицій і перспектив майбутнього, які ведуть до розвитку світу, демократії, економічної стабільності, до того ж стрімко їх наближують. Як тільки ми це зрозуміємо, то побачимо, зазначає Дж. Дьюї, що наша шкільна освіта мало турбується про активну участь науки і технології у формуванні позицій і схильностей у зміцненні таких видів знання, які могли б допомогти людям у розв'язанні їх проблем. На перший погляд у вивченні предметів і методів викладання відбулися величезні зміни. Але якщо критично розглянути ці зміни, то виявимо, що в основному вони зводяться до вимушених уступів і пристосування до надзвичайних обставин і проблем сучасного світу. Стандарти і ведучі методи освіти все ще здебільшого належать до наукової і дотехнологічної ери.³⁵

³³ Дьюї Д. Реконструкція в філософії. Проблеми человека. С. 138.

³⁴ Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 328–329.

³⁵ Дьюї Д. Реконструкція в філософії. Проблеми человека. С. 150–155.

Цю думку Дж. Дьюї висловлював в минулому столітті. А його слова справедливі й сьогодні. «Промислова революція, – зазначає Ю. Н. Харарі, – лишила нам у спадщину конвеєрну теорію освіти. У центрі міста є величезний бетонний будинок, розділений на багато ідентичних кімнат разом із тридцятьма іншими дітьми, які народилися одного року з вами. Щогодини хтось із дорослих входить і починає говорити. Усім їм платить уряд. Один з них розповідає вам про форму Землі, другий – про минуле людства, а третій – про людське тіло. Легко сміятися над цією моделлю, і майже кожен погодиться, що, попри попередні досягнення, нині вона збанкрутувала»³⁶.

В таких умовах науку загалом вивчають як систему закінченої інформації і технічних навичок. Ніхто не вчить тому, що її метод є зразком для будь-якого ефективного розумного управління. В цілому таке викладання зовсім не показує реальної участі науки в житті людини і впливаючий звідси її у вищій мірі гуманітарний статус. Вона, скоріше, подається як щось «зовнішнє» для сфери людських інтересів. Нам не надають можливості дізнатися, як, яким чином вона входить насправді в кожную область сучасного життя людини. І вже зовсім мало викладачі говорять про те, яку роль могли б зіграти наукові знання в перемозі над нашою пасивністю. Поки наукові методи і висновки не стануть розглядатися і використовуватися в якості головних факторів, які задають орієнтири спільним і узгодженим діям людини, вони не займуть фундаментальних позицій в освіті.³⁷

Те ж саме можна сказати і про викладання практичних професійних знань. Для Дж. Дьюї реакційною є позиція, згідно якої навчатися цим знанням повинні маси, адже вважається, начебто маси не мають виростати до рівня «інтелектуалів». Але оскільки вони все ж здійснюють корисну роботу, яку хтось повинен здійснювати, і заради більшої ефективності цієї роботи їм можна давати професійну освіту. Однак подібний погляд увіковічує розкол між ідеями і діяльністю, «інтелектуальним» і «практичним», вільними і прикладними науками, характерними для феодальної епохи. Цей розкол є соціальним шарлатанством, тому в сфері професійної освіти потрібно також йти шляхом науки. Це приведе до подолання «провалля» між гуманітарними і технічними дисциплінами, без чого не може бути реалізоване будівництво «вільного суспільства». Адже практика розділення занять на «розумові» і за-

³⁶ Харарі Ю. Н. 21 урок для 21 століття. Київ: Форс Україна, 2018. С. 326–327.

³⁷ Дьюї Д. Реконструкція в філософії. Проблемы человека. С. 155.

няття «допоміжні» не сумісна з демократією. Проблема демократії, підкреслює Дж. Дьюї, в способі, яким індивідуальні сили не просто звільняються з-під тиску зовнішнього механічного плану, вони випрямляються і посилюються в необхідному напрямку.³⁸

З точки зору Дж. Дьюї, демократія сама по собі є принципом педагогіки, її критерієм і політикою. Значення виборчої кампанії для виховання людей, які беруть в ній участь, значно більше, чим цінність її безпосередніх кількісних результатів. Загалом кампанії працюють на те, щоб люди усвідомлювали все, що відбувається в суспільстві, його проблеми, а також різні підходи, запропоновані для аналізу повсякденних проблем.

У шкільних стінах приходиться розуміння, що знання, яке розвиває наш розум, волю, характер, приходиться не тільки під час спілкування з підручником або педагогом. Індивід стає освіченим лише з того часу, коли він одержує власний досвід, хоча основа його досвіду до певного часу може бути не значною і слабкою. Освіченість, як відомо, набувається не лише в процесі уроків, але також в зв'язку з обміном досвідом та ідеями. Усвідомлення цього принципу ще в стінах класної кімнати підкреслює важливість освітнього процесу, без якого індивід не може ні володіти собою, ні вкладати свій внесок у суспільний добробут інших, навіть маючи для цього задатки.³⁹

Демократія, як специфічна форма суспільного життя, не може залишатися незмінною, вона повинна, якщо хоче вигідно функціонувати, «йти» вперед, назустріч теперішнім і майбутнім змінам. У цьому полягає її виклик освіті. Вона також, щоб вижити, повинна завжди прагнути здійснити необхідну реорганізацію предметів, методів викладання, управління навчальним процесом, зокрема тією глобальною структурою, яка впорядковує відношення учнів і педагогів у школі і в житті суспільства. Тільки коли школа навчить нове покоління розбиратися в тому, як проявляють себе різні соціальні сили, які напрямки і переплетення їх траєкторій і результати, яких вони досягають, тоді школа відповідатиме вимогам, поставленим демократією. Вірити в демократію – означає вірити в людські сили і науку, яка стимулює соціальний прогрес.

Для реалізації цього завдання потрібно максимально залучити спектр природничих дисциплін. Адже природничі науки мають більш тісний

³⁸ Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 330.

³⁹ Дьюи Дж. Реконструкция в философии. Проблемы человека. С. 158–159.

взаємозв'язок із всім, що реально відбувається, з реальними людськими відносинами, ніж величезна кількість інших дисциплін. Наука, без перебільшення, яка виражена у винаходах і технологіях, в сучасному суспільстві є могутньою силою, яка приводить до соціальних змін і впливає на форму людських відносин. Причому чим далі, тим більше наука буде змінювати суспільство. Тому наука повинна подаватися і викладатися не як відособлений предмет. Але вона ніколи не була відособлена від суспільної практики. «До того часу, поки в школах не будуть розцінювати науку як союзницю в осягненні сил, – говорить Дж. Дьюї, – які утворюють сучасне суспільство, і, навіть більше, поки в них не почнуть думати, як використати ресурси організованого розуму, яким і є наука, в організованих суспільних діях, демократія не може сподіватися на перспективи розвитку»⁴⁰.

Технологізоване виробництво є породження науки, яка до того ж виступає як фактор найбільш глибокого і масштабного впливу в ряду практичних детермінант суспільної ситуації. Величезна кількість людей вступають у контакт з наукою тільки завдяки її практичним впровадженням. Наука для них є тим, що вона значить у їх повсякденному житті – наслідками, якими постає для їх основних занять, звичок, відпочинку, всього, що характеризує їх домашнє, трудове життя, наслідками для їх роботи.

Наука для емпіричного життя дає ті єдині засоби, які дозволяють вивчати людину і середовище її існування. Це може говорити про не обов'язковість філософії, оскільки визнання за наукою верховної ролі в сфері знання вичерпують всі основи людського досвіду. Це могло бути в тому випадку, якби людина була істотою, яка пізнає. Але вона ще і діюче створіння, у неї є прагнення, надії, страхи, цілі і звички. Власне знання допомагає людині осмислити власні бажання, визначити цілі і знайти засоби для їх реалізації. Іншими словами, поряд з фактами і законами існують людські цінності, філософія насамперед має відношення до цінностей, тобто цілей, в ім'я яких людина діє. Навіть володіючи обширною і точною системою знань, людина все ж таки має потребу у відповіді на питання, що їй робити з цією системою загалом і що робити з тією сумою знань, якими володіє саме вона.⁴¹

Науково орієнтована освіта не є «бідною родичкою» філософії освіти і філософії взагалі. Вона складає найбільш значний аспект філософії освіти.

⁴⁰ Дьюї Дж. Реконструкція в філософії. Проблемы человека. С. 170.

⁴¹ Там само. С. 252.

Адже знання здобуваються саме в процесі освіти, причому власне освітній процес не закінчується набуттям знань і одержанням відповідних типів навичок. Навчальний процес спрямований на інтерпретацію досягнутих знань в усталений світогляд і позицію. Без перебільшення можна вважати, що освіта – це унікальний засіб, за допомогою якого створюється єдність знання і цінностей, які реально управляють реальною поведінкою. Особлива місія філософії і гуманітарного знання загалом полягає в неперервному критичному перегляді цінностей, їх збагаченні і збереженні. Прививати людям звичку рефлексувати з приводу високих людських цінностей не менш важливо, ніж вчити орієнтуватися в світі науки і технологій.⁴²

Потреба в освіті, яку пропагував Дж. Дьюї, особливо актуальна сьогодні. Природознавство, особливо прикладне, колосальним чином вплинуло на людські відносини. Воно здійснило революційний вплив на засоби виробництва і розподіл благ та послуг. Вплив природознавчої науки в більшій мірі, ніж будь-які інші сили, визначає сьогодні умови, в яких спільно живуть люди і в яких вони діють. Скрізь, де вплив прикладної науки був достатньо відчутним, людські відносини втратили статичний характер. Тут започатковуються практично всі суспільні проблеми. Але цілі і цінності, які сформувалися раніше, а також соціальні інститути, в кінцевому рахунку, зберігають свій вплив. І тому життя людини, колективне та індивідуальне, постає надзвичайно хвилюючим, заплутаним і конфліктним.⁴³

Сучасні шкільні програми повинні узгоджуватися з вимогами сучасної соціальної і технологічної ситуації. Наука, яка входить у сферу освіти, може підтверджувати актуальні факти, а також узагальнювати їх, керуючись принципом причинно-наслідкового зв'язку. Вона не може сама встановлювати ту чи іншу цінність результатів, навіть якщо вони витікають із найкращого застосування найбільш економічних та ефективних методів. Результати потрібно оцінювати в контексті соціальних проблем. Без цього будь-які цінності, які вибираються в якості цілей, залишаються ідеалами, в смислі «утопіями», не підкріпленими реальними засобами до їх здійснення. Але науково освічена людина ніколи не забуває про близькі та віддалені цілі і ефективні засоби для їх досягнення.

⁴² Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 329.

⁴³ Дьюи Дж. Реконструкция в философии. Проблемы человека. С. 254.

Для науково орієнтованої освіти, з точки зору Дж. Дьюї, необхідно враховувати два питання, в яких вимога співробітництва між освітою і наукою є найбільш істотною. Насамперед в шкільній освіті потрібно зробити акцент на тих предметах, які обіцяють нам безперервний прогрес в напрямку організації і містять реальні засоби до нього. Результатом стане формування наукових підходів у поясненні світу, в якому живуть учні і вчителі, а також формування переваг в цілях, бажаннях і діях, які дозволять учням більш ефективно орієнтуватися в соціальних умовах. Другим важливим аспектом є питання про роль науки в школі, особливо про роль звичок, «відповідальних за формування наукової позиції і методу. Щоб за науками визнавали право на видне місце в навчальній програмі, їм приходилося відстоювати себе. Формально вони цю «битву» виграли, а по суті – не зовсім, оскільки наукові предмети як і раніше порівнюють з обмеженими наборами фактів та істин. Повної перемоги наука не одержить доти, доки у викладанні кожного предмету, в проведенні кожного уроку не буде враховуватися та роль, яку вона відіграє у вихованні і розвитку особливого роду здатності до спостереження, дослідження, рефлексії і перевірки, що складає серцевину наукового підходу.⁴⁴ Фактично мова йде про освіту, спрямовану на досягнення науковим методом центрального місця в системі освіти. Тобто освіту наукову.

Отже, наука і освіта можуть і повинні об'єднати зусилля для подолання розриву між знанням і дією, між теорією і практикою, який так глибоко і негативно проявляється на освіті і на суспільстві загалом. Тут і полягає головне значення науки для освіти, які разом працюють на спільну мету. Отже, цілі і засоби в кінцевому підсумку нероздільні. Досягнута мета – засіб для інших цілей, правильний аналіз використаних засобів неминучий, якщо мова йде про благородні цілі.⁴⁵

Таким чином, для Дж. Дьюї результати минулих або сьогоднішніх досліджень можуть бути використані в майбутніх дослідженнях, але лише в якості можливих інструментів, потрібність яких наперед зовсім не очевидна. Те, що в даній ситуації було рішенням, то в наступній ситуації буде проблемою або її складовою частиною. Процес «дослідження» кожного разу повинен починатися заново. Оскільки результати попереднього дослідження можуть ставати інструментами наступного, забезпечується неперервність дослі-

⁴⁴ Дьюї Дж. Реконструкція в філософії. Проблеми человека. С. 255.

⁴⁵ Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней. С. 329.

дження. В інструменталізмі основа наукового методу – це заперечення якої б то не було незалежної реальності і визнання того, що кожний об'єкт знання створюється дослідженням.

* * *

Наукове знання за своєю природою вимагає обґрунтування і впровадження в ефективну практичну діяльність. З позицій практичного значення науку оцінює філософія прагматизму. Якщо для класичної емпіричної філософії надійними були лише знання, засновані на досвіді, зрозумілому як прогресивне накопичення організованих чуттєвих даних минулого і теперішнього, то для прагматизму досвід став вікном в майбутнє, він і прогноз, і правило поведінки. Як метод прагматизм означає примат емпіризму над раціоналізмом, свободи і можливості над догматичною претензією на остаточну істину. В інструменталізмі особлива роль відводиться науці і науковому дослідженню. Пізнання, дослідження є практичним, якщо воно вирішує проблеми, поставлені життям. З позицій здорового глузду та інтелекту важливим завданням інструменталізму як форми прагматизму є розвиток освіти, орієнтованої на науку. Вона є засобом досягнення високого рівня соціального та індивідуального розвитку.

III. ДОСВІД ТЕОРЕТИЧНОГО ОСМИСЛЕННЯ СУЧАСНОЇ НАУКОВО-ОСВІТНЬОЇ ПРОБЛЕМАТИКИ

ОСВІТА В СМИСЛАХ СУЧАСНОЇ НАУКИ

Наука і знання організують світ, організовуючись самі.

Ж. Піаже

Теоретичне осмислення традиційних пізнавальних проблем в контексті науки висуває на перший план людину, мислення якої, на відміну від пріоритету, сприймає. У першому випадку ми маємо справу з доступною для сприйняття подією, яка не передбачає обов'язковості когнітивної дії. При осмисленні маємо справу з доступним розумінню об'єктивним знанням, що вимагає участі людини в когнітивно-інтелектуальній діяльності. Цілком ймовірно, що характер діяльності людини мислячої істотно залежить від соціокультурного досвіду, знання. В свою чергу, в значній мірі вони визначаються освітою. Вона постає як «форма життя» (К. Ясперс), як «формування людини» (Платон), як Пайдейя, яка об'єднує освітні, виховні ідеї, знання і культуру. Але феномен освіти не вичерпується такими складовими, а має глибинні наукові смисли. Завдяки ним формується науковий зміст освіти, який дає можливість визначити раціонально обґрунтовані.

Освіта як сходження до науки

*Наукове пізнання є активна участь,
глибинна кодермінація того
що видається зовнішнім,
і того, що видається внутрішнім.*
Ф. Варелла

Традиційно освіта розуміється як оволодіння, насамперед, науково обґрунтованими знаннями в поєднанні з потрібною інформацією, певними аналітичними навичками і практичними вміннями. Перетворення природних здібностей і можливостей в процесі навчання розуміється переважно як удосконалення «чистого ratio», розсудкових процедур. А також як накопичення індивідом соціальних знань з різних областей, які визначають інституціональними вимогами. Таке розуміння укорінено в ідеалах класичної раціональності, яка ототожнювала людину «освічену» з теоретичним суб'єктом, удосконаленим інтелектом, звільненим від природних недосконалостей. Так, К. Ясперс, міркуючи про освіту, стверджував, що її «стрижем є дисципліна в якості уміння мислити. А середовище – освіченість в якості знань»¹.

Домінуюче в класичній науці і, відповідно, в епістемології того періоду уявлення про суб'єкта пізнання як про «свідомість взагалі», накладало відбиток і на поняття суб'єкта освіти. Завдання освіти і навчання полягало в звільненні від забобонів, ілюзій і пристрастей. Загалом від всього емоційного, ірраціонального, власне всього, чим наповнене повсякденне життя людини. Пізніше це уявлення підсилювалося розвитком професіоналізації, що привело, за виразом А. Уайтхеда, до відмови інтелекту від споглядання всієї сукупності фактів. Критично осмислюючи раціоналізм, він пише про «антираціоналізм науки» в тому випадку, коли вона приймає до уваги тільки близьку їй групу абстракцій і методологію, ігноруючи все інше. На його переконання, «справжній раціоналізм» повинен виходити за межі своїх абстракцій для одержання «натхнення». Завдяки останньому здійснюється сходження до «конкретного». «Обмежений» раціоналізм є лише однією з

¹ Ясперс К. Смысл и назначение истории. М.: Республика, 1994. С. 358.

форм наукового раціонального пізнання. Він здійснює довільну «зупинку» мислення на визначеному «ряді абстракцій»². Дана ситуація приводить до відходу від одержання достовірного знання, а сам процес навчання стає схоластичним.

Повернення індивіда в освіту означає, що мова йде не про його «розсудок», не лише про накопичення теоретичних знань, практичних вмій та навичок. Передбачається цілісна людина, яка вміє думати, творити, конструювати, мислити, моделювати, діяти тощо. При цьому передбачається подолання і самої традиційної моделі освіти, побудованої на антитезі «технологія – мистецтво». Вона виключає цілісність людини, яка, в свою чергу, не повинна розумітися в якості «звичайної людини», антитези «елітної (великої) людини». Її особистісні риси так само як і індивідуальний внесок в наше життя, втрачаються при такому підході.

Для подолання такого безособистісного підходу потрібно виходити з того, що в кожній людині «живе» декілька потенційних можливостей особистості, з яких можна сформулювати, виховати і розвинути реальну особистість. І саме освіту в «широкому сенсі» можна назвати засобом, який дозволяє кожній, навіть звичайній, людині стати особистістю, активним членом суспільства, виразником правди і, в результаті, відповідальною за поступ суспільства до кращого життя. Освіта в «широкому сенсі» передбачає включення науки, що означає вихід за межі суто технологічної передачі і репродуктивного засвоєння знання. Разом з тим включає специфічно людський спосіб цілісного перетворення знання на шляху подальшого прогресу суспільства і людини.³

Досвід освіти і навчання показав, що дану функцію не потрібно передавати самостійному процесу виховання, залишаючи освіті передачу накопиченого попередніми поколіннями знання і професіоналізацію. Певні виховні ефекти і процеси соціалізації розглядаються при цьому як «побічний» продукт. В дійсності ж те, що в професійно орієнтованій освіті вважається лише допоміжними моментами – входження в культуру, соціалізація і гуманізація – є для суспільства не менш важливими, чим оволодіння загальним і спеціалізованим знанням. Але знанням, науково обґрунтованим. Це знання повинно поставати не лише в своїй прямій просвітницькій функції, але і як найбільш ефективний спосіб гуманізації і впровадження еталонів

² Уайтхед А. Н. Избранные работы по философии. М.: Прогресс, 1990. С. 263.

³ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2009. С. 208.

соціальної діяльності людини і суспільства.⁴ В цьому контексті наукове знання, яке є основою наукової освіти, постає необхідною умовою сучасної освіти.

Якими особливостями і можливостями володіє наукова освіта, що дозволяє здійснити соціалізацію людини, гуманізацію суспільства і вивести його на новий рівень? Насамперед такими, що виходять із розуміння індивідуальної природи процесу пізнання. Адже наука, як відомо, починається з експерименту, досвіду, які завжди є індивідуальними. Так само в культурі і суспільстві ми спостерігаємо адекватний процес. В них здійснюються два «зустрічних» процеси, з яких складається освіта: перший, згідно Г. Гегелю, є сходженням індивіда до набутого досвіду і знання, оскільки людина не буває від природи тим, чим вона повинна бути; другий демонструє суб'єктивізацію загального досвіду і знання в унікально-одиничних формах «Я» і самосвідомості.⁵

Розгляд освіти в цих двох аспектах, де одночасно присутній «загальний» характер «Я» і самостійне значення «живої» індивідуальної суб'єктивності, дає можливість виявити наукові смисли одержання знання. Тим самим підійти до розуміння смислу науково орієнтованої освіти.

Трактовка освіти як сходження індивіда до цілісності передбачає, насамперед, відповідне розуміння самого індивіда як «Я» і, в решті решт, як суб'єкта освіти. Суб'єктивність постає в даній ситуації як конкретизація загального досвіду і знання. Визначаючи своєю метою свободу пізнання і творчості, суб'єктивність здатна «розгорнути» себе в науці, культурі й історії, в пізнавальній діяльності. Утворююча сама себе суб'єктивність набуває вищого смислу, стає індивідуалізацією навчального процесу. В свою чергу індивідуалізація «прокладає» шлях до розуміння «наукових знань»⁶. В цьому контексті наукова освіта постає в єдності об'єктивного і суб'єктивного, загального та одиничного, колективного та індивідуального.

Як відомо, освіта характеризується «все загальністю». Вимога «всезагальності» реалізується в науковій освіті як вміння дистанціюватися від особистих прагнень і потреб, приватних інтересів, побачити і зрозуміти те загальне, яким в даному випадку визначається особливе (предмет, дисципліна, навчальний принцип тощо). Отже, сходження до всезагального, що здій-

⁴ Там само.

⁵ Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук. Философия духа. Т.3. М.: Мысль, 1977. С. 325.

⁶ Там само.

снюється в освіті загалом і науковій освіті зокрема, – це сходження вище за себе, за свою природну сутність в сферу знання. Але в той же час світ, в який «вростає», в якому живе індивід, – це реальний світ, він утворюється культурою і, безумовно, наукою та її результатами. А також повсякденністю, яка спирається на звичаї, традиції, вірування, буденну свідомість загалом. У такому випадку індивід являє собою не абстракцію, а ту всезагальність, яка містить в собі все. Тобто те знання, яке дозволяє бути вільним в діяльності, здійсненні вибору, поведінці, творчості.⁷

Вказане міркування Г. Гегеля, яке прояснює трактовку «Я» індивіда в якості «всезагального», дозволяє подолати абсолютизацію абстрактного в розумінні суб'єкта пізнання і освіти, властивої для традиційної концепції і системи освіти. І одночасно врахувати досвід науки, що передбачає культурно-історичні складові емпіричного пізнання. Саме воно виводить на освіту, яка має науковий характер. Якщо «Я» в якості суб'єкта освіти є «всезагальність», котра містить «в собі все», то в такому випадку мова повинна йти про те, яким чином наукова освіта піднімає до вищих форм розуміння. Особливо розуміння сприйняття і засновані на ньому такі базові пізнавальні операції, як репрезентація та інтерпретація, що забезпечують осмислення і розуміння реалій життя в контексті культури в різноманітності її проявів. В цій ситуації не може йти мова про розвиток творчих та інших «задатків», оскільки в процесі навчання як входження в культуру наукового пізнання і мислення змінюється вся сфера чуттєвого сприйняття індивіда загалом. Дана обставина і приводить до утворення нових смислів і розуміння дійсності.⁸

Справедливість такої точки зору показує аналіз змін під впливом одержаних в освіті знань базових операцій наукового пізнання. Зокрема репрезентації, фундаментальний характер якої проявляється через використання знакових систем, моделей, «когнітивних артефактів». Репрезентація входить у всі сфери пізнання через свої зовнішні засоби, насамперед через символічні системи в мові, мистецтві, культурі і, звісно, науці. Досвід показує, що саме людина створює або вибирає те, що може вважатися репрезентацією. В силу чого перцептивне та когнітивне розуміння світу в значній мірі формується і змінюється під впливом створюваних освіченим, знаючим індивідом репрезентацій. Форми сприйняття, методи пізнання і навчання, способи ба-

⁷ Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук. Философия духа. Т.3. С. 50–56.

⁸ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. С. 210.

чення і розуміння, від яких залежать види репрезентації, трансформуються залежно від того, які зразки, види репрезентацій приписуються культурою і впроваджуються практикою і системою освіти.⁹

Саме такий підхід до сприйняття як форми наукового пізнання і репрезентації розробляє американський філософ М. Вартофський. Критикуючи архаїчні моделі відчуття, які сприйняв і включив в себе «здоровий глузд», він розробляє власну позицію. Вона є перспективною не лише для теорії сприйняття і репрезентації, але і загалом для розуміння природи людського пізнання як іманентного освітньому процесу. Згідно концепції філософа, людське сприйняття, маючи універсальні передумови впливу як сенсорна система, що біологічно еволюціонувала, разом з тим є історично обумовленим процесом. Воно, в свою чергу, залежить від інтерпретаційних, герменевтичних принципів, прийнятих в науці. Принципи спрямовують нас до того, що ми можемо побачити, і керуватися канонами, прийнятими в культурі пізнання і мислення.¹⁰

Хоча М. Вартофський спеціально не розглядає проблему освіти як «сходження» до вищих смислів, а його оригінальна концепція сприйняття як форми пізнання і репрезентації дозволяє зрозуміти деякі фундаментальні аспекти сучасної наукової освіти. Зокрема, він вводить поняття «візуальне розуміння» як її здійснення на основі канонів візуальної репрезентації. «Візуальне розуміння» здобувається не лише в практичному житті, але і в процесі освіти, оскільки йому можна не лише вчити, але і можна навчитися. «Візуальне розуміння» стимулюється відповідними мовними, вербальними «індикаторами». При цьому навчання не носить суто технологічного характеру, оскільки «візуальне розуміння» як володіння канонами і зразками передбачає загалом належність до певної культури наукового пізнання. А також системи освіти, що передає ці канони і зразки репрезентації.¹¹

Репрезентація, зазначає М. Вартофський, не прагне до адекватності і не «регресує» в напрямку до «реального об'єкта», а, скоріше, спрямована від нього до канонів і зразків, які володіють більшим ступенем конвенціональності, яка відповідна еволюції різних форм діяльності, практики. В силу чого не може бути зведена до простої схожості чи простого відображення. Так, на уроці малювання нахилене коло репрезентується на площі еліпсом,

⁹ Там само. С. 210–211.

¹⁰ Вартофский М. Модели. Репрезентация и научное понимание. М.: Прогресс, 1988. С. 166–181.

¹¹ Там само. С. 183–206.

але сприймається при цьому як коло, що є «культурним фактом». При цьому візуальний навик малювання по законам перспективи еліпса безпосередньо пов'язаний з баченням його по законам зазначеної репрезентації.¹²

«Візуальне розуміння» перебуває у прямій залежності від практики і набутих навиків малювання відповідно з каноном, а самі канони в європейській культурі виведені з геометричної оптики І. Ньютона. Виявляється важливий факт: теорія геометричної оптики і зображення в малюнку стали фундаментальними канонами нашого візуального розуміння і одночасно «здорового глузду». В силу чого можуть здійснювати вплив на візуальне (адекватне) сприйняття оточуючого середовища. Отже, візуальне «поле» (простір візуальної діяльності), що включає в себе зорове сприйняття світу, визначене науковими канонами.¹³ В даному випадку дослідженнями з оптики, геометрії і фізики в науці Нового часу.

Одержані в процесі навчання і діяльності навички зображення перспективи і в цілому спосіб бачення, відповідний геометричній оптиці, стали фундаментальною компонентою європейської наукової освіти. В кожному новому поколінні «сходження до всезагального», до «вищих рівнів знання» відбувається насамперед на рівні базових відносин і процесів в сфері сприйняття як форми пізнання. Наукова освіта в даній ситуації може бути зрозуміла як оволодіння різними канонами і зразками репрезентації і науково-пізнавальної діяльності, в контексті яких і розуміється дійсність. Стосовно індивіда, суб'єкта навчання, то він через ці базові форми освіти входить у сферу власне системи освіти, спрямованої на виховання і навчання громадянина (в повному сенсі цього слова). Тим самим відчужуючись від природного «наївного» бачення, формуєчись як належний не стільки природному, скільки соціальному буттю у всіх його проявах. Відбувається те, що виражено класиком філософії Г. Гегелем у «Феноменології духу»: «Індивідуальність освітою готує себе до того, чим вона є в собі, і лише завдяки цьому вона є в собі і володіє дійсним наявним буттям; наскільки вона освічена, настільки вона дійсна і розпоряджається силою»¹⁴. Іншими словами, дійсна сутність індивіда полягає не у відчутті належності до природи (це само собою зрозуміло), скільки в культурі освіченості, яка «піднімає» до вищих рівнів осмислення і розуміння природної і соціальної реальності.

Формоутворення сприйняття як форми пізнання і опосередковуючих

¹² Там само. С. 211–212.

¹³ Вартофський М. Модели. Репрезентация и научное понимание. С. 227–230.

¹⁴ Гегель Г. В. Ф. Феноменология духа. СПб.: Наука, 1992. С. 263–264.

його репрезентацій є перший і, можливо, найважливіший крок процесу наукової освіти. Цей крок, в свою чергу, здійснює вплив на зміст освіти загалом, оскільки змінює спосіб розуміння і бачення самої дійсності і принципи її інтерпретації. Можна сказати, що перед нами, по суті, герменевтичне коло, зокрема для візуального розуміння, а саме: малюємо так, як навчилися відповідно з канонами сприйняття, а бачимо так, як малюємо. Але це не окремий випадок наукової освіти або всього лише певний, конкретний приклад, а сама її сутність.¹⁵ Іншими словами, герменевтичне коло для наукового розуміння тієї або іншої проблеми постає наступним чином: пізнаємо так, як визначено канонами науки, а вчимося так, як пізнаємо.

В результаті індивід, суб'єкт навчання налаштовується на міркування, на розробку положень і поглядів, які необхідні для визначення подальшого напрямку одержання необхідного знання в процесі освіти. Науковість позиції індивіда як суб'єкта навчання залежить від того, в якій мірі здійснюється оцінювання кожного з одержаних знань по двом критеріям, визначених Дж. Дьюї: по-перше, знання перевіряється на правильність (достовірність), співвідносячи з ним можливість формування подальших, більш конкретних і визначених знань, які з нього витікають; по-друге, його смисл (або значущість) пов'язується з тим, як воно слугує формуванню суджень індивіда.¹⁶

Вказані два критерії, або шляхи одержання знання, визначені науковою освітою. Але до якого результату вони приводять?

Наукова освіта в дискурсах сучасної науки

Те, що ми називаємо реальністю (індивідуальною, соціальною, ідеологічною), є інтерпретація, сконструйована шляхом комунікації і через неї.

Пауль Вацлавик

Освіта, процес навчання спрямовані на одержання знань. Але наукова освіта має справу не просто із знанням, а його певним типом, яке М. Шелер

¹⁵ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. С. 213.

¹⁶ Дьюи Дж. Реконструкция в философии. Проблемы человека. М.: Республика, 2003. С. 288.

називає «освітнім знанням»¹⁷. Це знання завжди постає як «друга натура», воно передбачає не застосування понять, правил, законів, а безпосереднє бачення, відчування речей у визначеній формі і смисловому контексті, тобто їх розуміння і осмислення. У людини освіченої в процесі становлення досвіду одержання знань відбувається їх упорядкування, диференціація по зразкам, формам, рівням, відповідним самій цілісності світу.

Але які знання? Аналізуючи проблему досвіду, Дж. Дьюї зазначав, що навіть «широкий», «буденний», «макроскопічний» досвід в одержанні знань включає в себе такі матеріали, процеси і операції, які при умові володіння і користування ними належним чином ведуть нас до методів і висновків природознавства. А саме – до тих висновків, які забезпечують засоби для формування теорії досвіду. Наявність цього кола знань засвідчує, що воно (коло) не логічне, а екзистенціальне й історичне. Іншими словами, якщо подивитися на людську історію і особливо на історичний розвиток природознавства, то побачимо, що воно завдяки долученню освіти являє собою прогрес від примітивного досвіду, поняття якого про природу і природні явища різьчє відрізняються від уявлень, які спираються тепер на науку. Окрім того, «наука дозволяє нам визначити межі досвіду, за допомогою якої можна сказати, яким чином відбувся подібний розвиток від макроскопічного досвіду до високо точних наукових висновків»¹⁸.

Для більш точного розуміння ролі досвіду в науці і науковій освіті доцільною є думка, що у речах, безпосередньо пов'язаних з людським досвідом, ми знаходимо такі риси, якості і відношення, яких ми не бачимо в об'єктах фізичної науки, а саме – це якості, що проявляються лише в безпосередньому спілкуванні, також це цінності, цілі, належність яких в даному місці не викликає сумніву. «Те, що атоми з часом, із зростанням вивчення складності їх відносин, дають нам такі якості, як сине і солодке, біль і краса, є такою ж невід'ємною якістю їх буття, як і здатність в певний відрізок часу мати конкретні протяжність, масу і вагу»¹⁹, – зазначає Дж. Дьюї. (Слово «атом» тут використовується ілюстративно). Дане твердження вказує лише на те, що потрібно використовувати досягнення кожної теорії, в якій розуміння речей диктується перспективою, обумовленою ідеєю про нерозривну спадкоємність між досвідом, природою і людиною.

¹⁷ Шелер М. Избранные произведения. М.: Гнозис, 1994. С. 37.

¹⁸ Дьюи Дж. Реконструкция в философии. Проблемы человека. С. 276.

¹⁹ Там само. С. 277.

Ідея головної ролі людини в світі як вираз волі, прагнення і мрії так само має місце в змістовній сфері філософської теорії досвіду, як і математична фізика. Це судження не відмінняє положення, що існування людських прагнень і мрій, звісно, сприяє розумінню загальних процесів природи та їх місця в часі і просторі. Але не так безпосередньо, як міркування математичної фізики. Суть даного положення в тому, що якості даних в досвіді речей, які відіграють не останню просвітницьку роль в розумінні природи в галузі фізичних наук, мають для філософії природи і, відповідно, її вивчення в системі наукової освіти таке ж значення, як і математична фізика. Цієї позиції повинна дотримуватися будь-яка теорія, що визнає досвід, особливо по одержанню знань, продовженням вивчення природи і людини.²⁰

Для філософії прагматизму (і позитивізму) безперечним є факт, по-перше, визначальної ролі природничих наук у формуванні цілей і цінностей практичного життя, і, по-друге, значення експериментального методу природознавства як зразка для наук, поєднаних з людською практикою. Тобто суспільних і моральних дисциплін. Хоча ми наближаємося до вивчення природи, «розплутуємо клубки», які нам підкидає безпосередній досвід, але саме вона задає нам умови, від яких залежать всі якості і тимчасові цінності, всі остаточні підсумки досвіду. Отже, речі, які ми називаємо «фізичними» («матеріальними»), – це єдині реальні засоби, що дозволяють нам визначати цінності і якості. Вкладати в них ще що-небудь на додаток, «вторгатися» тим чи іншим чином в інтегральну цілісність дослідження, продуктом якого вони є, рівнозначно тому, що зводити на нуль саму функцію, в поняттях якої визначається фізичне (матеріальне).²¹

Наукова освіта, як і філософія освіти загалом, не в змозі раз і назавжди встановити, яким шляхом проблема досвіду в науці, в освіті і соціально-культурному житті буде вирішуватися. Але вона може сприяти належному розумінню подібних проблем і давати цінні поради і рекомендації з приводу того, які способи взаємодії з ними принесуть найкращий результат. Філософи, педагоги і вчені, які розробляють і думають над зазначеними ідеями, шукають шляхи до їх вирішення. Але тим самим одночасно накопичують новий досвід, розробляють вказані ідеї, застосовуючи їх в реальному навчанні. Для того, щоб наукова освіта завдяки такому підходу, з врахуванням союзу прак-

²⁰ Дьюї Дж. Реконструкція в філософії. Проблеми человека. С. 277–278.

²¹ Там само. С. 280.

тики – досвіду – і теорії, стала «живою» формою активізації навчального процесу, творенням «освітнього знання», яке постає вимогою часу.

Разом з тим досвід наукового пізнання показує, що справжнє «освітнє знання» є завжди неповним, оскільки «знає те, чого воно не знає». «Освітнє знання, – писав М. Шелер, – це одержане на одному або небагатьох хороших, точних зразках і включене в систему знання сутнісне знання. Воно стало формою і правилом схоплення «категорій» всіх випадкових фактів майбутнього досвіду, що володіють тією ж сутністю»²². В цій ситуації наукова освіта постає тією умовою, фактором, способом, що дозволяє набувати цілісні, точні знання. Це означає відбір в процесі системного навчання з маси закономірних випадковостей тих знань, які є проявом сутності. Тобто знання сутності.

Досвід і експеримент, об'єднані в продуктивний союз з тими методами, завдяки яким природничі науки приходять до гарантовано достовірних висновків, є важливою умовою становлення наукового знання. Але одночасно з формоутворенням сприйняття і опосередковуючих його репрезентацій по одержанню необхідних знань в процесі освіти здійснюється засвоєння фундаментальних смислів, що існують в культурі і суспільстві. Як показали дослідження П. Бергера і Т. Лукмана, освіта передбачає обов'язкове засвоєння існуючих в соціокультурному житті легітимацій – пояснення і виправдання інституціонального порядку, різних його форм і рівнів. Такого роду легітимація має когнітивний і нормативний аспекти. Причому це питання не лише цінностей, а й знання. Адже легітимація не лише визначає, як вчиняти і діяти, а й пояснює, чому речі є такими, якими вони є. Різні рівні легітимації включають систему мовних об'єктивацій людського досвіду, теоретичні твердження і розвинені теорії. Все це входить в проблему соціального конструювання реальності завдяки одержаним знанням, яку вчені називають «символічним універсумом»²³.

Під «символічним універсумом» розуміється система «теоретичної традиції, яка увібрала в себе різні області смислів і значень, включає інституціональний порядок у всій його символічній цілісності... Символічний універсум розуміється як матриця всіх соціально об'єктивованих і суб'єктивно реальних значень; ціле історичне суспільство і ціла індивідуальна біографія розглядаються як явища, що відбуваються в рамках цього

²² Шелер М. Избранные произведения. С. 37.

²³ Бергер П., Лукман Т. Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания. М.: Медиум, 1995. 323 с.

універсуму»²⁴.

Особливість символічного універсуму в тому, що він інтегрує різні значення, які існують в повсякденному житті; класифікує феномени в певних категоріях буття, визначаючи сферу соціального в цій ієрархії; упорядковує історію, пов'язуючи колективні події в єдине ціле, яке включає минуле, теперішнє і майбутнє. З допомогою символічного універсуму здійснюється інтеграція розрізнених процесів і подій, все суспільство включається у всеоб'ємний смисловий світ.²⁵ В цій ситуації один з головних результатів освіти – залучення людини до таких символічних універсумів як до рівня легітимації, до способів «пояснення» і «розуміння». Тобто до смислопокладання, пояснення та інтерпретації. Сходження до вищих рівнів знання в освіті, зокрема в науковій, постає як сходження до універсуму смислів. В цілому як «інтеріоризація еталонів соціальної діяльності»²⁶.

Ідея соціального конструктивізму, реалізована у П. Бергера і Т. Лукмана в концепції «символічного універсуму», має надзвичайно важливе значення для наукової освіти як системи, що включає індивіда в сучасне знання. Адже конструктивізм, зокрема в епістемології, виходить з того, що людина у своїх процесах сприйняття, досвіду і мислення не стільки відображає світ, скільки активно творить, конструює його. Цей підхід знайшов реалізацію в генетичній епістемології, або психології розвитку дитини Жана Піаже, системній теорії і кібернетиці Хейнца фон Ферстера, антропології Грегорі Бейтсона, психології сприйняття Ульріха Найссера, психотерапії Пауля Вацловика, когнітивній психології Ернста фон Глазерсфельда, нейробіології і когнітивній науці Умберто Матурані і Франсіско Варели. Зрозуміло, існують також інші версії. В розумінні суті конструктивістського відношення людини до світу (його спостереження зсередини, його облаштування, створення і постійна переробка самого себе в процесі цього облаштування) вдалою є метафора танцю, запропонована Х. фон Ферстером. Пізнання світу і дія людини в світі – це «танець людини зі світом, парний танець з різними па, в якому ведучим є то один, то другий партнер, в якому вони обидва безперервно розкриваються і розвиваються»²⁷.

²⁴ Там само. С. 157–158.

²⁵ Бергер П., Лукман Т. Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания. С. 163–168.

²⁶ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. С. 214.

²⁷ Князева Е. Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. М., СПб.: Центр гуманитарных инициатив; Университетская книга, 2014. С. 11.

Іншими словами, спостерігаючи світ, спостерігач створює самого себе. Спостереження створює спостерігача. Немає спостереження без спостерігача. Немає мови без носія мови: мова – і є продукт того, хто говорить, і його творець. Мова твориться людьми і творить їх. Конструюючи світ, людина конструює саму себе. А конструюючи саму себе, створюючи конструкти в своїй свідомості, людина конструює світ. Це – креативний цикл. Це «зігнутий простір» (*gekrümmte Raum* – Х. фон Ферстер), в якому людина, віддаляючись від себе, повертається до самої себе. Таїна буття привідкривається тільки свідомості людини, яка в процесі пізнання «переломлює» світ через конструкти своєї свідомості. Природа як «народжена» перебуває в подальшому народженні, в подальшому розвитку. Намагаючись проникнути в природне буття, людина конструктами своєї свідомості вносить в нього незворотні і неминучі зміни, як це показано в некласичній науці, в квантовій механіці, в нелінійній динаміці, синергетиці, науці загалом. Людина стає співучасником процесу народження природи, процесу становлення в ній. Становлення природного буття і становлення людини і конструктів її свідомості – ці два процеси співмірні. Людина і світ, суб'єкт і об'єкт пізнання перебувають в процесі коеволюції.²⁸

Досвід розвитку світу показує, що конструктивістські установки характерні для багатьох областей сучасного наукового знання, технологічної і практичної діяльності. Конструювання природної і соціальної дійсності породжує когерентний, взаємоузгоджений світ, в якому існує людина. Конструювання означає, що людина як суб'єкт пізнання і діяльності бере на себе увесь тягар відповідальності за одержуваний результат. Засновник синергетики, німецький вчений Герман Хакен підкреслював, що «самоорганізуюче суспільство може стабільно існувати і тривалий час динамічно розвиватися, якщо кожний його член веде себе так, як би він – в міру своїх можливостей – був відповідальний за ціле»²⁹.

Наукова освіта повинна враховувати, що в концепції конструктивістської епістемології (епістемологічного конструктивізму) виокремлюються наступні позиції: по-перше, знання не є відображенням світу. Насправді людина як суб'єкт пізнання сприймає світ через свої органи чуттів, розуміє і осмислює його за допомогою своїх еволюційно вироблених здібностей розу-

²⁸ Князева Е. Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. С. 14.

²⁹ Там само. С. 17.

му. Тому одержане ним знання несе відбиток особистості суб'єкта пізнання як індивідуальної, культурної та соціальної істоти; по-друге, знання є породженням понятійних структур і схем сприйняття і діяльності суб'єкта. Знання не повинні перебувати у відповідності з онтологічною реальністю, а повинні вбудовуватися в загальну структуру досвіду; по-третє, цінність знання не в їх істинності, а в життєздатності. Метою пізнання є не об'єктивність, а пристосування, адаптація. Поняття «істини» замінюється поняттям «життєздатності». Життєздатні когнітивні структури забезпечують пристосування організму до засвоюваного в досвіді життєвого світу (світу життя людини) і роблять можливим його виживання; по-четверте, мозок є операційно, інформаційно замкнена система. Тому репрезентації оточуючого світу обумовлені структурою когнітивної системи життєвого організму, а не об'єктивними структурами оточуючого світу. Когнітивна система автономна і визначається тільки своїми власними станами; по-п'яте, жодне знання не є унікальним, єдиним у своєму роді. Конструктивізм не вважає свій шлях розв'язання теоретико-пізнавальних проблем єдино можливим, а лише ймовірним способом розв'язання проблеми суб'єкта і об'єкта пізнання, пізнання людини і оточуючого світу.³⁰

Радикальний конструктивізм виходить з того, що все з чим людина має справу, – це насправді її власні уявлення або пам'ять. Пізнаючи або одержуючи знання про природу і суспільство, людина співвідносить свій досвід сьогодні з тим, що було вчора і позавчора. Тобто знову ж таки з досвідом, а не з речами і явищами оточуючого світу. Пізнання є порівнянням одних переживань з іншими, а не переживань зі світом. Тобто йдучи по шляху пізнання, людина має справу з самою собою, зі своїми власними уявленнями, тим, що є в ній самій. Або репрезентаціями, які співвідносять людину з нею самою. Шляхом репрезентацій і конструюється світ. Те, що людина одержує від органів чуттів, – це тільки кількісна сторона чуттєвого досвіду, а якісна сторона йде від самого суб'єкта, від самої людини, суб'єкта пізнання.³¹

Прибічник радикального конструктивізму Ернст фон Глазерсфельд, для якого конструктивізм по суті є теорією знання, епістемологією, поставив, за його словами, мету – провести реконструкцію поняття «знання» і нашого уявлення про реальність. Він формулює три базових для своєї концепції по-

³⁰ Князева Е. Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. С. 24–25.

³¹ Там само. С. 26.

ложення: 1) Знання здобуваються не пасивно через органи чуттів або засобами комунікації. Знання активно будується суб'єктом пізнання. 2) Пізнання виконує адаптивну функцію в біологічному смислі цього слова, тобто воно слугує найкращою «підгонкою» до світу і підтримує життєздатність. Знання слугує для організації суб'єктом світу свого досвіду, а не для відкриття об'єктивної онтологічної реальності. 3) Істинним є те знання, яке підтримує життєздатність організму, забезпечує його виживання.³²

Заміна поняття «істинності» поняттям «життєздатності» є принциповою. В результаті змінюється все традиційне уявлення про спрямованість та інтенціональність пізнавальної діяльності суб'єкта. Суб'єкт не стільки вивчає об'єкт, скільки об'єкт «дозволяє себе вивчати»; не стільки суб'єкт сприймає, осмислює, скільки об'єкт надає можливості бути сприйнятим або не сприйнятим суб'єктом, осмисленим або неосмисленим, пізнаним або непізнаним. Суб'єкт і його когнітивні здібності визначені оточуючим світом, який освоюється в його досвіді. Суб'єкт, ширше – живий організм взагалі, є породженням цього світу, його досвіду, він вбудований в нього і виділений з нього. Мова йде насамперед про світ досвіду людини, суб'єкта пізнання і діяльності, а не про «зовнішню реальність»³³.

Теоретичний внесок конструктивізму у розв'язання проблем пізнання, способів одержання знання, виходячи з досягнень сучасної науки, надзвичайно широкий. В своїх модифікаціях сучасного пізнання конструктивізм фактично відкриває перед освітою радикально нові, інноваційні можливості і перспективи реформування навчального процесу. Зокрема відстоює позицію, що джерела різних форм легітимності, зокрема «символічного універсуму», самі укорінені в природі («конституції») людини. Вона відкрита світу, постійно конструює його, проектує свої смисли і розуміння на реальність. Відповідно, процес освіти, використовуючи наукове знання, включає не лише сходження до всезагального, до вищих рівнів теорії, а й суб'єктивізацію всезагального досвіду в знання в індивідуальній формі «Я» і самосвідомості. В цій ситуації наукова освіта перетворює як людину, так і середовище її буття.

³² Князева Е. Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. С. 27.

³³ Glasersfeld E. vou. An Exposition of Constructivism. Why Some Like it Radical. See personal web portal of E. von Glasersfeld. URL: <http://www.vonglasersfeld.com/>.

Синергетичний вимір наукової освіти: «навчання як пробудження»

Розум іде в процесі своєї роботи від хаосу до порядку.

І. Пригожин

Вектор розвитку сучасного суспільства корелює зі становленням постнекласичної науки, до складу якої входить, поряд з інформатикою, комплексом когнітивних наук, синергетика з принципами відкритості, нелінійності, нерівноважності, самоорганізації. Маючи справу зі світом фундаментальної нестабільності, світом взаємопереходів порядку із хаосу і навпаки, постнекласична наука в цій новій синергетичній якості відкрита для діалогу з сучасною культурою, частиною якої вона одночасно є сама. Відкритість означає нестабільність, відтворювана як на рівні наявних соціо-політичних практик, так і в сфері духовно-культурного існування. Звернення до синергетики передбачає виробити в людини знання про те, як протистояти викликам невизначеного і нестабільного світу. Це безпосередньо стосується освіти, мета якої полягає у творенні людини, адаптованої до життя в умовах ХХІ століття.

В синергетиці, яка є науковою спадкоємицею кібернетики, базисним є уявлення про циклічну причинність. Метафоричний образ циклічної причинності як фундаментального і синергетичного уявлення – змія, яка кусає себе за хвіст. Циклічна причинність означає: параметри порядку породжені, визначені, детерміновані поведінкою елементів системи і, в свою чергу, підкоряють елементи, обмежують їх поведінку. Іншими словами, для кожної системи можна визначити параметри порядку, що дозволяють описати її складну поведінку в досить простий спосіб, а також вибрати певні контролюючі параметри, при зміні яких істотно змінюється макроскопічна поведінка системи. Параметри порядку підкоряють поведінку окремих елементів системи.³⁴

Інший образ циклічної організації – властивість самореферентності. Поняття самореферентності, з точки зору Н. Лумана, означає те, що елемент, процес, система існують для самих себе. Тобто «незалежно від відношень спостереження з боку інших»³⁵. Будь-яка самоорганізуюча система неживої

³⁴ Кремень В. Г., Ільїн В. В. Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2012. С. 21–22.

³⁵ Luhmann N. Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie. Frankfurt a.m.: Suhrkamp,

або живої природи в різних сферах суспільства організовує себе, будучи відокремленою від оточуючого світу (підтримка своєї цілісності), і вбудованою в нього, відкритою на нього (відкритість як умова для самоорганізації). Жива істота («жива» організація) реалізує себе як «жива» система через виробництво своїх власних операцій. «Жива» система продукує, відтворює саму себе (автопоезис). А також і структури «неживої» природи, наприклад, структури в плазмі здатні до самодобудови, тобто проявляють властивості, подібні властивостям живого.³⁶

Уявлення про циклічну причинність, введене кібернетикою, спочатку здійснило вплив і на саме кібернетичне знання. З перших етапів виникнення кібернетика будувалася не просто як одна з областей знання, але і як знання про знання, як «кібернетика кібернетики». Ця кібернетика другого порядку є «епістемологія кібернетики». А відповідно можна говорити також про «синергетику синергетики, про епістемологію синергетики або просто про епістемологію пізнання складного в бутті, *épistemologie complexe* (складної епістемології або, точніше, епістемології складного)»³⁷.

Замикання кібернетики на саму себе, як і синергетики, пов'язано з двосторонньо спрямованим, циклічним процесом, який можна назвати онауковленням філософії та освіти і навпаки, що відповідає сучасним тенденціям розвитку наукового, інтелектуального прогресу загалом. Монументальна ідея ХХ століття, яку «іноді називають кібернетикою, зворотнім зв'язком чи контролем, – зазначає Стівен Пінкер, – пояснює, як фізична система може виявитися телеологічною, тобто мати рушій – призначення або цілі... Принципи інформації, обчислення і контролю – це місток через прірву, що лежить між фізичним причинно-наслідковим світом та розумовим світом знання, інтелекту і мети»³⁸.

Синергетика, будучи трансдисциплінарним напрямком наукових досліджень складного в оточуючому нас світі і в нас самих, виходить за межі дисциплінарної обмеженості тієї чи іншої області природознавства, суспільствознавства, філософії, і входить в навчально-освітній процес. В той же час синергетика, маючи в якості жорсткого ядра конкретні моделі утворення та

1987. S. 59.

³⁶ Князева Е. Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. С. 12–13.

³⁷ Там само. С. 15.

³⁸ Пінкер Стівен. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. Київ: Наш формат, 2019. С. 36.

еволюції складних структур в світі (причому в багатьох областях навіть соціального знання вони працюють на математичному рівні), онаковлюють філософію, теорію пізнання і навчальний процес. Синергетика і нелінійна динаміка як методи дослідження когнітивних процесів стають все ближчими до сучасної когнітивної науки загалом і неklasичної епістемології як її теоретико-методологічної складової зокрема, формуючи нову картину світу.

В 2007 році в Нью-Йорку вийшла книга професора Клауса Майнцера, одного з провідних спеціалістів в області дослідження складних систем, теорії самоорганізації, теорії хаосу і штучного інтелекту в Німеччині і всьому світі, «Thinking in Complexity» («Складносистемне мислення»). «Thinking in Complexity» означає буквально «мислення в складності», мислення про складний світ, яке співмірне складності цього світу. Ми перебуваємо всередині цього складного світу, складність якого визначає характер і можливості нашого мислення. Тепер мислення саме повинно бути складним, щоб дати нам можливість досягнути складність світу. Мислення є продуктом, породженням складного світу, і з його допомогою ми намагаємося зрозуміти світ зсередини його самого, його ж власними засобами. Властивості світу, який наділений складністю, і властивості його мислення, конгруентні.³⁹

Мислення в його складності (thinking in complexity) – це все рівно, що танець в дощ (dancing in the rain), який підхоплює інтенції і ритм самого дощу і зливається з ним в одну нероздільну природу. З точки зору К. Майнцера, методологія складних систем може бути застосована до систем самої різної природи, зокрема до людських і соціальних систем, до мереж інформації. Причому це застосування не редукаціоністський підхід до людини і суспільства, тому що застосовувані математичні моделі в їх якісному вигляді вільні від предметного змісту, від понять фізики, в лоні якої вони і сформувалися. А також тому, що це всього лише один з аспектів опису поведінки людини, подій і феноменів суспільного життя – їх опис з точки зору універсальних патернів поведінки складного в світі взагалі. В свою чергу опис складного неможливий без уявлення про нелінійність сучасної фізичної, соціальної і ментальної реальності. «Це суттєвий результат синергетичної епістемології до серйозних наслідків індивідуального і соціального життя»⁴⁰.

³⁹ Майнцер К. Сложносистемное мышление: Материя, разум, человечество. Новый синтез. М.: Книжный дом «ЛИБРИКОМ», 2009. С. 13–14.

⁴⁰ Там само. С. 15.

Сьогодні відбувається перехід від «лінійного» мислення до мислення «нелінійного», що означає ймовірність здійснення навіть малоймовірних подій. Нелінійність означає масштабну інваріантність, самоподібність, розширення структур світу як в їх просторовому, так і часовому аспекті. Нелінійність обумовлює циклічність розвитку, характерного для складних систем, здатних до самоорганізації. Вражаюча складність світу, зростання темпів економічних, геополітичних, соціальних змін, невизначеність, неясність майбутнього змушують сучасну людину як актора соціальної дії бути більш гнучкою, вміти підлаштовуватися під ситуацію і змінювати свою стратегію в залежності від мінливих умов. Відбувається концептуальний зсув від теорії чисто раціонального вибору до теорії обмеженої раціональності (bounded rationality), в якій враховуються інтуїтивні, імпульсивні, позараціональні фактори прийняття рішень, особистий досвід суб'єкта соціальної діяльності, його неявне знання.⁴¹

В цих умовах фактом стає нова технологія по управлінню складністю, що дозволяє її розуміти, пояснювати й організовувати. «Управління складністю, – зазначає К. Майнцер, – це структурований процес, який скорочує індивідуальні затрати, збільшуючи тим самим можливості для соціального, технологічного і наукового навчання глобальної кооперації... В технологічних науках ми повинні прагнути до побудови систем, здатних до самоорганізації з контрольованою емерджентністю нових властивостей. Виявляючи глобальні тренди і параметри порядку складної динаміки, ми маємо шанс впровадити в життя позитивні тенденції»⁴².

Звертає на себе увагу акцент К. Майнцера на проблему «наукового навчання». Синергетика відкриває для нього широкі перспективи. З точки зору теорії складності, новий підхід до освіти як «наукового навчання» називається «пробуджуючим навчанням». Цей метод навчання можна назвати одним з найбільш продуктивних для сучасної освіти загалом. Сьогодні кожна людина щоденно і щогодинно «занурюється» у величезні потоки інформації, які живляться колосальними можливостями інформаційних технологій. Причому цей океан інформації безпосередньо торкається сфери освіти, яка стоїть перед вибором: що вчити? Як вчити? Який матеріал вчити? Як стати універсальною особистістю? І чи потрібно сьогодні нею ставати?

⁴¹ Князева Е. Н. Как возможно мышление о сложном и управление сложностью? *Вопросы философии*. 2010. № 10. С. 83.

⁴² Майнцер К. Вызовы сложности в XXI веке. *Вопросы философии*. 2010. № 10. С. 98.

Сумнів відносно необхідності формування себе в якості «універсальної особистості» зрозумілий. Адже епоха вчених-енциклопедистів і мислителів-універсалів залишилась в минулому. Універсалізм особистості полягає сьогодні зовсім не в об'ємі утримуваних в пам'яті знань і не в їх масиві з різних дисциплін. Універсалізм полягає в оволодінні загальною системою орієнтації в океані інформації, в створенні жорстких особистісних фільтрів – чітких способів відбору цінної, потрібної інформації, а також у формуванні вміння постійно поповнювати і добудовувати свою особистісну систему знань. Головне – не володіти інформацією, а знати як знайти, як швидко одержати потрібні знання не лише для сьогодні, але і для майбутнього. Головне – вміти знаходити шлях до знання, шлях пошуку рішення і вміти робити це.

Як відомо, освічена людина відрізняється від неосвіченої, причому у всі часи і епохи. Відрізняється тим, що може продуктивно вести наукові дослідження, конструювати, творити, якісно жити, працювати, досягати успіху, коли, здавалося б, все забув, чому вчився. Адже не так багато зберігається в пам'яті матеріалу, який вивчався в школі або університеті. Більше 90 % із всього колись вивченого і прочитаного забувається, не використовується активно, в кращому випадку лише зберігається в глибинах підсвідомості. «Голова – це такий накопичувач знань, в якому через одинадцять шкільних років захочеться з цікавістю роздивитися накопичене добро. Але виявиться, що його, цього добра, і безплатно не потрібно. Адже воно буде виглядати, як старі купюри, що вийшли з обігу. Ви ще не забули купоно-карбованці? А логарифмічну лінійку з бігунком, движком і таблицями Брадїса?... Так само виглядає накопичувач знань наших дітей»⁴³, – вважає В. М. Співаковський.

Про цю особливість освіти в свій час Оскар Уайльд сказав наступне: «Освіта – чудова річ, але не варто забувати про те, що нічому, що дійсно варто знати, неможливо навчити». Так що характеризує людину освічену? Якщо знання, то згадаймо тезу Геракліта: «Багато знань розуму не навчають». Скоріше всього, це загальна здатність мислення і креативність, яка набуває розвитку в процесі освіти, що формує здатність «перетворювати наявні теоретичні і практичні знання в стратегії рішення проблем і методи одержання нового знання, в своє власне, особистісне ноу-хау»⁴⁴.

⁴³ Співаковський В. М. Образовательный взрыв. Киев: МУВЦ «Гранд-Экспо», 2011. С. 36.

⁴⁴ Князева Е. Н. Пробуждающее образование. Синергетическая парадигма. Синергетика образования. М.: Прогресс-Традиция, 2007. С. 371.

Одне з ключових понять синергетики – самоорганізація. В аспекті освіти це означає самоосвіту. В свій час китайські філософи, прихильники даосизму, говорили, що хороший той правитель, який управляє як можна менше. По аналогії, хороший той вчитель, який вчить, повчає якомога менше. Адже головне – не передача знань (всього передати неможливо), а оволодіння способами поповнення знань і швидкої орієнтації в складно організованих базах даних і розгалужених системах знання, способами самоосвіти. А в передачі цього ноу-хау, його роз'ясненні може допомогти вчитель.

Синергетична парадигма самоорганізації, що в освіті означає самоосвіту, обумовлює новий діалог людини з природою, з собою та іншими людьми. Нелінійна ситуація, стан неусталеності нелінійного середовища, його реакція на малі впливи, пов'язана з невизначеністю і можливістю вибору. Складність вибору обумовлена, по-перше, орієнтацією суб'єкта на один із власних шляхів еволюції складної системи, з якою він має справу, а також на свої ціннісні переваги. Як правило, людина вибирає найбільш сприятливий для себе шлях. В той же час він є одним із спектру шляхів, визначених внутрішніми властивостями складної системи. Тобто одним з реалізуємих в ній шляхів. Синергетичне мислення в освіті можна в цьому контексті розглядати як «спосіб оволодіння нелінійною ситуацією»⁴⁵.

З синергетичної точки зору спосіб взаємозв'язку учня і вчителя – це їх взаємна циклічна детермінація, їх взаємне конструювання, становлення і розвиток. Навчання – це не передача знань як естафетної палочки від однієї людини до іншої, а створення умов, при яких стають можливими процеси породження знань самим учнем, його активна і продуктивна творчість. З цієї точки зору учень – не посудина, яку потрібно наповнити змістом, а факел, який потрібно запалити. Справжнє, творче, продуктивне навчання є нелінійна ситуація відкритого діалогу, прямого і зворотнього зв'язку. Такий тип навчання сприяє розв'язанню проблемних ситуацій, вводить людину в світ, завжди складний і проблемний.

Останнє означає, що завдяки спільній активності в нелінійній, тобто творчій освіті учитель і учень починають функціонувати з однією швидкістю, жити в одному інтелектуально-знаннєвому темпі. Вчитель не просто задає питання, на які наперед знає відповідь, хоча це і має місце на початкових стадіях навчання. Він формує проблеми так, щоб спільно почати дослід-

⁴⁵ Князева Е. Н. Пробуждающее образование. Синергетическая парадигма. Синергетика образования. С. 381–382.

ження, щоб учень дивувався таємницям буття, усвідомив загадковість цього світу і одержав інтерес до його розгадування («розчаклування» – М. Вебер), пояснення його таємниць і набував не стільки «знаю, що», скільки «знаю, як» (know how).⁴⁶

При такому підході навчання стає інтерактивним, підтримуваним мережами зворотнього зв'язку. Не лише вчитель вчить учня, а й учень вчить вчителя, вони стають взаємодіючими, взаємозацікавленими партнерами. Вчитель повинен навчитися бачити приховані, нерозкриті здібності учня і навчитися розуміти його. В процесі навчання учень набуває знань і досвіду, але при цьому змінюється і сам вчитель.

Головна проблема полягає в тому, як управляти, не управляючи, як малим «резонансним» впливом підштовхнути учня як складну систему на один із сприятливих для нього шляхів розвитку, як забезпечити його самоуправляючий і самопороджуючий розвиток. Проблема також і в тому, як подолати неорганізовані і спонтанні устремління учня, їх не долаючи, а роблячи привабливими, творчими, перетворюючи в простір, в середовище, яке породжує інновації. Синергетичний підхід до освіти полягає в стимулюючій, мотивуючій освіті, яка «пробуджує», освіті як відкритті себе або співробітництві з самим собою і з іншими людьми.

До освіти, яка пробуджує, можна віднести також концепцію інактивованого (enactive cognition) тілесного або ситуаційного пізнання. В ньому суб'єкт пізнання і навчання розглядаються в комплексі зі своїм оточенням, а сам акт пізнання і навчання розширюється в конкретну ситуацію, що володіє певними топологічними властивостями. Тут має місце глибока взаємна детермінація зовнішнього і внутрішнього, об'єкта і суб'єкта. Суб'єкт і об'єкт (учень і вчитель) нелінійно взаємодіють один з одним в процесі навчання, обумовлюючи складне переплетіння прямих і зворотніх зв'язків. Інактивізація, вплив людини на світ означає пробудження світу в результаті дії суб'єкта пізнання і навчання. А пробуджуючи світ, він пробуджується сам. Змінюючи свої знання, він змінюється сам.⁴⁷

Складність і нелінійність зворотніх зв'язків, які супроводжують навчання і пізнання, по суті справи детермінують один одного. Тобто вони використовують взаємно надані можливості, пробуджують один одного, змінюються

⁴⁶ Князева Е. Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. С. 17–18.

⁴⁷ Князева Е. Н. Пробуждающее образование. С. 383.

в пізнавальній і навчальній взаємодії і завдяки їй. Як відомо, дорога до знання і мудрості прокладається в процесі просування по ній. Не лише той, хто йде, прокладає дорогу, а й дорога робить, формує того, хто йде по ній. Пройшовши цей шлях, він перетворюється в іншу людину.

Таким чином, синергетика відкриває широкі можливості для наукової освіти. В процесі навчання, пізнання і творчості встановлюються нелінійні зворотні зв'язки між людиною та її оточенням. Окрім того, процес навчання індивіда відбувається у взаємозв'язку з іншими, їх синхронному становленні. Знати, думати, мислити, міркувати, уявляти, творити, вступати в діалог, обговорювати і пропонувати щось своє – фундаментальні дії, які практикуються і повинні знаходити поширення у всіх сучасних освітніх інституціях.

* * *

Наука сьогодні, як і раніше, залишається визначальним фактором всіх сфер життя людини. В контексті розширення її впливу освіта повинна не лише включати в себе новітні наукові знання і технології, а й включати в себе специфічно людський спосіб їх перетворення для подальшого прогресу. В такому розумінні освіта є способом сходження до вищих форм пізнання та його репрезентації. Її фундаментальний характер проявляється через використання знакових систем, моделей, когнітивних артефактів, вищих смислів, візуального сприйняття тощо. Активізація навчального процесу здійснюється завдяки залученню досвіду й експерименту, завдяки яким досягаються достовірні знання. На його основі формується конструктивістський підхід до розв'язання проблем суб'єкта і об'єкта пізнання. В своїх модифікаціях конструктивізм відкриває перед освітою інноваційні можливості і перспективи реформування навчального процесу. Синергетична парадигма пізнання орієнтує сучасну освіту на розвиток креативного мислення, розуміння глобального контексту досліджуваних проблем. На основі цього можна вибудувати моделі очікування і прогнози про характер перебігу соціальних процесів, місця в них людини.

НАУКОВЕ МИСЛЕННЯ В РОЗВИТКУ НАУКОВОЇ ОСВІТИ: НЕОБХІДНІСТЬ МОЖЛИВОГО

Пізнання являє собою океан взаємно несумісних і неспівмірних альтернатив, в якому кожна окрема теорія, казка або міф є частинами однієї сукупності, спонукаючи один одного до більш ретельної розробки; завдяки цьому процесу конкуренції всі вони здійснюють свій внесок в розвиток нашої свідомості і мислення.

П. Фейєрабенд

Витоки сучасної техногенної цивілізації починають формуватися в епоху Ренесансу, яку характеризує уявлення про людину як діяльну істоту: вона протистоїть природі, а її призначення полягає в перетворенні природного світу і підкоренні його своїй владі. З цим розумінням людини органічно пов'язано розуміння діяльності як продуктивного процесу, що повинен приносити людині конкретну користь. Одночасно формується і стверджується уявлення про цінність активної, суверенної особистості, яка може включатися в різні соціальні спільноти і володіє рівними правами з іншими. В системі домінуючих життєвих смислів техногенної цивілізації особливе місце займає цінність інновацій і прогресу, які стають самоцінністю. Таке розуміння органічно пов'язується з пріоритетною цінністю науки, яка дає знання про закони зміни світу та використання його ресурсів. Але яке знання повинна давати наука сьогодні, у вік кардинальних змін глобальної цивілізації?

Гене́за наукового мислення в епістемоло́гії і філосо́фії

*Наука починається там, де закінчується знання –
і починається невідомість, проблемність,
яка освоюється тільки творчим мисленням.*

М. Епштейн

Зміни, які відбуваються в наш час в природничих науках і науках про людину, дозволяють по-новому зрозуміти характер наукового знання загалом і, відповідно, завдань наукової освіти. В цій ситуації набуває актуальності проблема співвідношення природничих наук і наук гуманітарних (наук «про дух»). Мова йде про подолання традиційних принципових суперечок між ними. Твердження прибічників точки зору про відмінності між цими науками можна сформулювати в наступних головних постулатах.

Природничі науки намагаються виявити загальні закономірності і взаємозв'язки, а науки про людину досліджують унікальні індивідуальні явища; природознавчі науки пропонують пояснення фактів, гуманітарні можуть дати лише інтерпретацію людських дій та їх результатів, включаючи науково-літературні тексти і соціальні інститути; природничі науки можуть передбачати майбутні події, тому їх використовують для створення різного роду технічних приладів та інструментів, за допомогою яких можна контролювати природне середовище. Для наук про людину головне завдання – забезпечити розуміння себе і світу; пояснення в природознавстві – це не лише і не тільки емпіричні узагальнення, але вони досягаються за допомогою теорії. В науках про людину досить важко робити узагальнення, ще важче будувати в них теорії, оскільки науки цього типу вивчають окремі події в певному просторі і певному часі; природознавство може дати об'єктивне уявлення про те, що воно вивчає, може контролювати об'єктивність за допомогою експерименту. В науках про людину переважає суб'єктивізм, обумовлений особистістю дослідника, його системою цінностей, політичних поглядів тощо. Досліджувана реальність, таким чином, породжується самим процесом дослідження і тим, хто його проводить.¹

По кожному з цих пунктів можна дати належне спростування, але об-

¹ Гарин И. И. Что такое философия?: Запад и Восток; Что такое истина? М.: ТЕРРА – Книжный клуб, 2001. С. 246.

межимося загальними міркуваннями. Насамперед відмінності між природничими і гуманітарними науками не такі вже кардинальні. Так, історики, наприклад, вивчають проблеми соціальної стратифікації, або економічні відносини в певному регіоні і в певний час, використовуючи при цьому математичну статистику, відповідний економічний аналіз тощо. З іншого боку, сьогодні природодослідники все більше вивчають механізми функціонування і еволюції систем Всесвіту, Сонячної системи, всесвітньої екологічної системи. Цей інтерес пов'язаний з появою ідеї про історичний характер глобального еволюціонізму, із загостренням екологічної ситуації тощо. Сьогодні вчені в області природознавства починають розглядати природничі закони як історичні і мінливі.

Потрібно виходити з того, що радикально-негативне відношення до гуманітарної науки суперечить еволюції самої науки. Кожний, хто мислить, не повинен і не може залишатися байдужим до зменшення уваги, і, відповідно, інвестицій в гуманітарні науки. Адже «суспільство без вивчення історії, – зазначає С. Пінкер, – як людина без пам'яті: збита з пантелику, розгублена, її легко використати у своїх цілях. Філософія починається з визнання, що чіткість і логіка даються нам легко та що для нас краще, коли наше мислення очищене і поглиблене. Мистецтво – одна з тих речей, що надають сенс життю; воно збагачує людське існування красою та осяянням... Знання в цих сферах здобувається важко і потребує постійного збагачення та оновлення разом зі зміною часів»².

Історія показує, що наукове знання може багато пояснити людині, але не лише через знання людина буде рухатися до своїх ідеалів. Вони лежать в іншій площині. Так, філософія, не являючись наукою, здійснює колосальний вплив на формування наукової картини світу. В термінах К. Хюбнера системний аналіз наукового знання виростає і еволюціонує на ґрунті певного історико-духовного контексту. Досвід і теорія завжди є переломленням «духу епохи» в світогляді вченого. Наприклад, філософські і наукові погляди А. Ейнштейна виявляють глибинний зв'язок з картезіанською традицією. Детермінізму А. Ейнштейна протистоїть індетермінізм Н. Бора, який увібрав в себе традиції мислення С. К'еркегора. Можна також констатувати, що, по-перше, філософські аксіоми дійсно лежать в основі дискусій про природу реальності в квантовій механіці, і, по-друге, самі ці аксіоми до цього часу не

² Пінкер Стівен. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки і прогресу. Київ: Наш формат, 2019. С. 404.

були достатньо обговорені, а приймалися як самоочевидні істини; нічого не було сказано про те, чи можуть такі аксіоми бути виправдані або спростовані.³

Точки перетину, співпадіння науки і філософії відбувається в момент усвідомлення природи знання про Всесвіт. В. Гейзенберг вважав, що філософія знаходиться на дотичності фізичного експерименту і математичного формалізму. Сучасні фізичні теорії все більш філософичні, сучасні філософії все більш епістемологічні. Показовим є введення відомим грузинським філософом М.К. Мамардашвілі природничо-історичної епістемології. Він інтерпретує і розвиває ідеї про те, що філософська теорія пізнання, яка має справу з певною теоретичною роботою, разом з тим не може бути теорією в тому смислі, як вона розуміється в природознавстві. Це обумовлено тим, що вона не має на увазі якийсь конкретний реальний процес, одиничні і випадкові події, які відбуваються в просторі і часі і пояснюються шляхом підведення під загальний закон. Тут не той предмет зумовлює взагалі виникнення теорії.⁴

Теоретичний аналіз і досвід показує, що необхідно дослідити дійсне предметне поле теорії пізнання або її об'єкт. Філософський, методологічний або епістемологічний аналіз має справу з науковими поняттями, що експлікуються в рамках самого ж способу побудови цих понять, з посиланнями і допусками, на яких базуються теорії різних рівнів, зі зв'язками та ієрархією цих рівнів. Тобто із всім тим, чим неявно, часто неусвідомлено, оперує вчений і що приховано в термінах самої науки. Експлікація цих неявних компонентів вимагає спеціальної додаткової роботи і застосування особливих методів, що і здійснює філософ (епістемолог, методолог). Однією з його вирішальних функцій є також оцінювання того, що і як здійснив вчений в своїй теоретичній діяльності. Але в такому випадку традиційна теорія пізнання є «нормативна» або «законодавча». Вона експлікує зв'язки і смисли з точки зору того, якими вони повинні бути. Тим самим вона ставить собі завдання визначати норми і правила самому пізнавальному процесу.⁵

В цій якості теорія пізнання має справу тільки з ідеальними сутностями

³ Гарин И. И. Что такое философия?; Запад и Восток; Что такое истина? С. 247.

⁴ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного. М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2009. С. 28.

⁵ Мамардашвили М. К. Стрела познания. Набросок естественноисторической гносеологии. М.: Языки славянской культуры, 1996. С. 13–14.

всередині самого знання. Утворюючи її абстракції не фіксують «фізичні» реальності, а тільки те, що підлягає мисленевому аналізу («баченню»). В цьому М. К. Мамардашвілі бачить причину виникнення суперечностей в історії науки. Він ставить завдання зміни самого «описового апарата» теорії пізнання: вона описує і формулює не норми, в яких «повинен виконуватися пізнавальний акт, ... а виявляє і потім описує утворення, які мають власне, природне життя, продуктом якої є наші думки, і спостереження якої дозволяє формулювати закони як необхідні відношення, що витікають з природи речей, а не правила вселенського або універсального характеру»⁶.

Для наукової освіти важливим є те, що в своїх роботах М. К. Мамардашвілі здійснив нарис оригінальної «природно-історичної» теорії пізнання, що означає вихід до дійсної, до «органічної» теорії пізнання, яка долає неповноту і одночасно експансію суто мисленнєвого бачення пізнання, дозволяє зрозуміти необхідність нових інтерпретацій всієї пізнавальної діяльності людини. І, безумовно, навчально-освітньої. Один із шляхів – еволюційно-історичний, який показує, «що ми пізнаємо світ не природою даними нам органами, а органами, які виникли, стали в просторі самого пізнання і в цьому сенсі такими, що розширюють можливості людської істоти, роблячи пізнання відносно незалежним від випадковості того, що людина наділена природою саме даним апаратом відчуття і здібностями інтелекту»⁷.

Запропонований підхід реалізується, зокрема, еволюційною теорією пізнання, яка відкрила багато нових сфер і особливостей предметно-діяльнісних механізмів в пізнанні. Для наукової освіти важливий висновок еволюційної епістемології, згідно якого людина належить природному світу і повинна розглядатися поряд з іншими його складовими елементами. Саме пристосування до цього світу і все життя людини постають як процес пізнання. З цього виходить, що моделі еволюції до процесів самоорганізації складних систем необхідно застосовувати не лише до пізнавальної, а й, що важливо, до навчально-освітньої діяльності людини.⁸

Зазначені фактори, які мають суттєве значення, враховуються також у напрямку еволюційної епістемології, представлені насамперед іменами К. Поппера, С. Тулміна, Е. Езера. В цьому напрямку еволюційні моделі ви-

⁶ Мамардашвили М. К. Стрела познания. набросок естественноисторической гносеологии. С. 19.

⁷ Там само. С. 22.

⁸ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. С. 31.

користуються для дослідження росту наукового знання з врахуванням впливу соціуму і фактору культури. В даному контексті світ об'єктивного знання, згідно К. Попперу, або «третій світ», – це світ, «населений» ідеями, теоріями, науковими програмами і парадигмами. Два фактори: «біологічний – єдність людського генетичного механізму адаптації до оточуючого середовища, і гносеологічний – усвідомлення фаллібільності результатів пізнання і від того прагнення до удосконалення останніх – обумовлюють «трансцендування обмежень «каркасу» (мова, культура, ідеологія тощо) і постають умовою прогресу в справжньому осягненні реальності»⁹.

По суті, це «генетична» теорія пізнання, в якій сама еволюція подана в якості пізнавального процесу. Під пізнанням в ній розуміється будь-який процес розв'язання проблем методом проб і помилок, а органічна адаптація інтерпретується як прирощення знання. Тим самим пізнавальний процес розглядається в якості реалізованого у всіх видах людської діяльності. До цього закономірно долучається освітня діяльність, яка передає досягнуті результати пізнавальної діяльності – знання – по шляху його впровадження в практику. Насамперед це має безпосереднє відношення до природничих наук (фізики, хімії, астрономії, біології тощо), у яких є область практичного застосування і напрацьована техніка по перетворенню того, що вони досліджують: природи. Наприклад, авіаційна або космічна техніка працюють на основі принципів, розроблених фізикою, і перетворюють природу на основі пізнання її законів. Причому «глибоку» відмінність між науками і технологіями необхідно враховувати саме тому, що між ними повинна відбуватися циркуляція: знання переходить в систему дій, які перетворюють його предмет і приносять нове знання. «Якщо ж між науками і технологіями відмінності немає, якщо науки – це самі по собі практики, то і завдання побудови технічних практик на їх основі навіть не виникає»¹⁰, – вважає М. Епштейн.

В некласичній теорії пізнання знання розглядається як атрибут людського буття, культурно-історичний феномен, що визначається факторами часу і простору, різними формами практик і теоретичної діяльності. Включаються всі форми поза- і донаукового знання. Зокрема, магія розглядається як помежовий досвід, в якому також здійснюється вирішення практично-

⁹ Храмова В. Л. Культурологические образы науки в постпозитивизме. *София*. 2011. № 11. С. 48.

¹⁰ Епштейн М. Л. От знания – к творчеству. Как гуманитарные науки могут изменять мир. М.; СПб.: Центр гуманитарных инициатив, 2016. С. 20.

пізнавальних завдань. Тим самим виявляється типологія соціокультурних контекстів пізнання, досліджується «сукупний» пізнавальний процес. У результаті предметне поле некласичної теорії пізнання безмежно розширюється, вона стає соціально-історично і гуманітарно орієнтованим синтетичним знанням, яке долає «голий теоретизм», обмежену автономність з її внутрішніми законами, що не мають відношення до реальної пізнавальної діяльності. Некласична концепція, таким чином, тісно пов'язана з реальним процесом, умовами і стимулами пізнання як важливого виду людської діяльності.¹¹

Таким чином, проблемне поле сучасної епістемології в її формах, проявах і напрямках показує особливості сучасної науки у співвідношенні з науками гуманітарними (науками про людину). В природничих науках, зокрема у фізиці і біології, пошук закономірностей все частіше проводиться через співставлення реальних процесів та їх уявних або експериментально створених альтернатив. Донедавна в розпорядженні вчених була тільки одна реальність: один Всесвіт, одна, земна, форма життя, одна, людська, форма розуму. Вони були доступні для спостереження лише в одиничному числі, тоді як узагальнення вимагає порівняння різних форм одного явища. За останні два десятиліття комп'ютерні симуляції природних процесів суттєво полегшили співставлення альтернативних всесвітів або форм життя з наявною реальністю, а тим самим розширили діапазон можливих узагальнень. За словами біолога Крістофера Ленгтона, засновника теорії «штучного життя», «будь-яку закономірність можна виявити лише досліджуючи не просто існуючий, але значно більш широкий ряд можливих хімічних поєднань. Закономірність існує, але її неможливо знайти в тому дуже малому наборі явищ, яким природа спочатку обдарувала нас. Штучне життя, і взагалі той більш широкий порядок, який я називаю синтетичною біологією, є саме вихід дослідження за межі того, що відбувається в природі»¹².

Справа не лише в «електронних» методологіях, породжених інформаційно-комп'ютерними технологіями, – вони лише освічують шлях новим методологіям і новим наукам – «синтетичним» фізикам, хіміям, лінгвістикам, соціологіям тощо. Кожна дисципліна «шукає» не тільки одиниць, «будівельних» частинок, «атомів» в своїй області, а й таких методів їх синте-

¹¹ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. С. 32.

¹² Horgan J. The End of Science: Facing the Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age. N.Y.: Broadway Books, 1997. P. 199–200.

зу, які могли б розкрити набір самих явищ, що вивчаються. «Наука, очевидно, – говорить Крістофер Ленгтон, – досягла величезного прогресу, розламуючи речі і вивчаючи їх по шматочкам. Але ця методологія забезпечила лише обмежене розуміння явищ більш високого рівня, які багато в чому утворилися завдяки історичним випадковостям. Однак можна подолати ці межі на шляхах синтетичної методології, яка по-новому поєднує базові компоненти буття, щоб дослідити те, що могло б трапитися»¹³.

Сучасна наука вносить радикальні зміни в структуру знання і, відповідно, освіту, оскільки дозволяє миттєво перетворювати накопичені віками інформаційні ресурси. Гуманітарна думка, найбільш повно представлена філософією, постійно підкреслювала активно-діяльнісне начало – універсально-творчу особистість із властивою для неї свободою вибору як формою реалізації пізнавальних можливостей науки для виявлення загальних закономірностей. Це саме і привело до дискредитації «лінійного» стилю мислення і сприяло визнанню ймовірнісної логіки становлення соціально-культурного життя, принципової веріабельності історичного процесу з характерними спонтанними випадковостями суспільних відносин.¹⁴

Таким чином, зміни в природознавстві і в науках про людину показують їх взаємовідношення в новому аспекті і виявляють їх сутнісну єдність. Це дає можливість також по-новому зрозуміти мету науки загалом. Якщо наукове дослідження не веде до здійснення цієї мети, то воно перестає бути науковим. Так само й освіта: якщо вона не буде мати мети, насамперед спрямовувати учнів на одержання науково обґрунтованого знання, то вона перестає виконувати свою місію, стає неефективною і, по суті, втрачає своє призначення. Цінність має те знання, яке постає унікальним способом реалізації людської потреби в поясненні і розумінні як природної, так і соціальної реальності. Адже жити в неосмисленому світі людина просто не може.

¹³ Horgan J. The End of Science: Facing the Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age. P. 199.

¹⁴ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. С. 213.

Модифікації наукового мислення в контекстах освіти

Ми ніколи не матимемо ідеального світу, і прагнути до його створення було б небезпечно. Однак немає межі для вдосконалень, які можна реалізувати, якщо постійно застосовувати знання на благо людства, для розвитку його процвітання.

Стівен Пінкер

Кожній моделі соціокультурного, економічного, політичного життя відповідає властива для нього модель людини, суб'єкта діяльності. Головними компонентами такої моделі є гіпотези про мотивацію або цільові функції діяльності людини, про доступну їй інформацію і певне уявлення про фізичні і, головне, інтелектуальні можливості. Завдяки ним людина і може в тій або іншій мірі досягати поставленої мети.

Для концепції наукової освіти важливо враховувати новий рівень сучасної науки. Вона характеризується в якості постнекласичної, що співмірно з поняттям «постнекласичної раціональності». В свою чергу вона розкривається в співставленні з класичним і некласичним типами раціональності. Класичний тип наукової раціональності зосереджує увагу на об'єкті, прагне при теоретичному аналізі і поясненні елімінувати все, що має відношення до суб'єкта. Некласичний тип наукової раціональності враховує зв'язки між знаннями про об'єкт, характером засобів і операцій діяльності. Але зв'язки між внутрішньо-науковими і соціальними цінностями та цілями, як і раніше, не є предметом наукового осмислення. Хоча саме вони визначають характер знання. Тобто визначають, що саме, для якої мети, яким способом ми виділяємо та осмислюємо в світі. Постнекласичний тип раціональності враховує співмірність одержуваних знань про об'єкт не лише з особливістю засобів та специфікою операцій діяльності, але і з ціннісно-цільовими структурами. Причому експлікується зв'язок внутрішньо-наукових цілей з позанауковими, соціальними цінностями та цілями.¹⁵

Кожний тип наукової раціональності характеризується особливими, властивими йому основами науки, які дозволяють виокремити і дослідити

¹⁵ Рокмор Т. Постнекласическая концепция науки В.С. Стёпина и эпистемологический конструктивизм. Человек. Наука. Цивилизация. М.: Канон, 2004. С. 636.

відповідні типи системних об'єктів – прості та складні системи, які здатні до саморозвитку). Причому кожний новий тип раціональності не приводить до повного зникнення уявлень і методологічних установок попереднього етапу. Між ними існує змістовна спадкоємність. Так, становлення постнекласичної науки не приводить до знищення всіх уявлень і пізнавальних установок класичного і некласичного дослідження. Вони використовуються в ряді пізнавальних ситуацій, але втрачають статус домінуючих і визначаючих «обличчя» науки.

Сучасна наука поставила на передній край свого пошуку унікальні системи, в які в якості особливого компонента включена сама людина. Вона не може існувати не лише поза культурою, а й наукою. Вимога експлікації цінностей в цій ситуації виступає передумовою реалізації даної установки. «Техногенна цивілізація нині вступає в полосу особливого типу прогресу, коли гуманістичні орієнтири стають вихідними у визначенні стратегій наукового пошуку»¹⁶, – підкреслює американський філософ Т. Рокмар.

В даному контексті необхідно звернути увагу на суб'єктний полюс становлення постнекласичної науки. Це обумовлено тим, що постнекласика фокусується на антропологічному, темпоральному і складнішому вимірах конструйованої реальності. Причому вона прагне показати, те, що створюється не лише наукою, а й породженими нею високими інформаційними технологіями. Тим самим сучасний світ створюється в процесі діалогічної комунікативної взаємодії з освітою, культурою, цінностями в якості реальності, що породжується процесом співвіднесення людини з самою собою. Тобто своїми ідеями, пропозиціями, моделями тощо.

Траєкторія становлення суб'єкта постнекласичної науки має своєю відправною точкою класичного суб'єкта науково-пізнавальної діяльності як особистісної проєкції. Вона об'єктивує себе в пристрасному прагненні знайти, виявити, відкрити і пізнати реальність, якою вона є насправді, що знаходиться «по той бік» мінливого світу людських емоцій, відчуттів, бажань і уявлень. Іншими словами, знайти об'єктивну істину. Наступна точка – некласичний суб'єкт квантово-релятивістської фізики. Для нього реальність, яка ним пізнається, усвідомлюється не лише як така, що ним відкривається, але і як створювана в процесах експериментування. Причому як мислимого, так і «натурного», конкретного, а також рефлексії над цими процесами. На-

¹⁶ Рокмор Т. Постнекласическая концепция науки В. С. Стёпина и эпистемологический конструктивизм. Человек. Наука. Цивилизация.

решті, постнекласичний суб'єкт народжується в рефлексивних практиках «другого порядку», що створюють комунікативну реальність «нового діалогу людини і природи, процес об'єктивації якої робить його суб'єктом-носієм ціннісно-пізнавальної свідомості»¹⁷.

Комунікативна реальність, яка актуалізувалася в науці вже у контексті некласичної, квантово-релятивістської фази її розвитку, це насамперед реальність інтерсуб'єктивних взаємодій і комунікацій. Її специфіка визначається особливостями залучених в неї людей, структурною специфікою і змістом їх внутрішнього суб'єктивного досвіду. В цьому сенсі комунікативна реальність увійшла в некласичну науку не лише через онтологію квантової механіки, а й через свідомість та мислення її суб'єкта, утворюючи тим самим своєрідну «кільцеву» структуру.¹⁸

Становлення постнекласичної науки, а в її складі комплексу когнітивних наук з їх «мережевими» принципами відкритості, нелінійності, самоорганізації, підлеглості параметру порядку кільцевої причинності, зворотнього зв'язку між рівнями, суттєво проблематизують статус «фундаменталістських» уявлень. Відповідно до їх установок «дійсно істинними», реально існуючими, об'єктивно істинними вважаються лише деякі «породжуючі начала», «ідентичності», самобутності. А все інше – вторинне і породжене – це світ штучного, сконструйованого, суб'єктивного, а тому далекого від істини і, в решті решт, надуманого та ілюзорного. Звісно, з чисто технологічної точки зору, комунікативна залученість в трансдисциплінарний і транскультурний діалог суб'єкта постнекласичної науки постає чимось значно більш реальним. Але питання про те, наскільки ця реальність стане реальністю дійсно людського буття суто технологічно не вирішується. Тут ми впритул підходимо до фундаментальної проблеми духовної свободи і відповідальності людини з проблемою її освіти в цій якості.¹⁹

Важливість цієї проблеми полягає в тому, що розвиток інформаційних технологій сьогодні породжує автономну віртуальну реальність нових форм сучасної медіа культури. А вона динамічно переростає у гіперреальність віртуального. Одна з граней цієї проблеми була усвідомлена в зв'язку з розвитком

¹⁷ Аршинов В. И., Буров В. А., Гордин П. М. Становление субъекта постнеклассической науки и образования. Синергетическая парадигма. Синергетика образования. М.: Прогресс-Традиция, 2007. С. 117.

¹⁸ Там само. С. 118.

¹⁹ Там само. С. 120–121.

телекомунікаційних технологій. «Нові масмедіа, – зазначає Б. В. Марков, – впливають на поведінку людей принципово іншим способом, ніж ідеології. Кіно, реклама, комікси, відеокліпи, різного роду телешоу – по відношенню до них безглуздо шукати предмет, реальність або ідею, яку вони відображають... Відеознаки – це не звичні знаки семіотики, співвідносні зі значеннями і смислами. Вони самі і є реальність, точніше, по своїй яскравості і ступеню впливу на реципієнта – вони гіперреальність. Масове мистецтво нічого не виражає, воно утворює нові світи. Але бачити в цьому свободу було б недалевидно»²⁰. Тому актуалізується питання про те, як може наука, освіта, філософія бути продуктивними в такій «гіперреальності»?

Розповсюджена точка зору, що сьогодні свобода полягає в творенні масовою культурою нових світів. Однак ці «творення» здебільшого виступають в якості засобу маніпуляції масовою свідомістю. Згідно погляду Славоя Жижека, «людина, захоплена і занурена в медіакультуру, сама стає продуктом нових медіа. Медіатизація – це процес перетворення реального об'єкта в штучний... Подібно до того, як наше тіло медіатизується, свідомість також змінюється»²¹.

Постнекласична наука в цій своїй новій якості покликана через освіту формувати нову людину, нового суб'єкта пізнання і діяльності. Причому в умовах «інформаціоналізму» (М. Кастельс), коли не смисли знання як такого є визначальним фактором розвитку сучасного суспільства, а нові мережі інформаційно-цифрових технологій. Саме вони сьогодні надають якість нелінійності й циклічності взаємодіям знання та інформації. Діяльність людини, тепер вже в контексті виникнення нового, інформаційно-комунікативного способу розвитку, будучи все більш сфокусованою на роботі з інформацією і знаннями, з необхідністю набуває істотно нелінійний, відкритий інноваційний характер. Вона стає суб'єктно орієнтованою комунікативною діяльністю, спрямованою на конструювання мереж обміну між людьми не лише матеріальними предметами та інформацією, а й чуттями, знаками, символами і смислами. В результаті діяльність людини набуває характеру креативного комунікативного конструювання нових нелінійних активних середовищ, які перехресчуються у взаємно відтворюваних реальностях: предметних, інформаційних, інтелектуальних. Відповідно, й знання, переміщуючись по мережах циклічної міжосо-

²⁰ Аршинов В. И. Становление субъекта постнеклассической науки и образования. С. 121.

²¹ Кириллова Н. Б. Медиакультура. От модерна к постмодерну. М.: Академический проект, 2005. С. 29.

бистісної комунікації, набуває зовсім нової якості, пов'язаної з її суб'єктивним переживанням, різного роду інтерсуб'єктивною рефлексією: емоціональною, інтелектуальною, духовною тощо. Ця якість і є смисл, як він розуміється в сучасному специфічному культурному контексті.²²

В контексті «інформаціоналізму» поняття «комунікації» як процесу обміну смислами, що відбувається в просторі культури, стають ведучими. Діючи в цій ситуації наука й освіта в значній мірі перетворюються в інституалізовані засоби інформаційно-знакового обміну між людьми, а також людини з самою собою. В цих інституалізованих засобах і відбувається освоєння необхідних для людини світів активності. Тобто одержання людиною нових можливостей в контексті нової антропосоціальної структури визначається насамперед розвитком людської здатності ефективно мислити з врахуванням особливостей складних динамічних систем. Ефективне мислення в нелінійному, відкритому, складному світі – це вміння управляти знаннями, що постають в якості компетентності у розв'язанні проблем, яких стає все більше. Це креативне і ціннісно орієнтоване мислення, яке спирається на міждисциплінарність, розуміння і діалог. Вміння управляти знаннями – це також і вміння приймати до уваги фактор неявного, «особистісного знання» (М. Полані). Воно є фактором емоційної компоненти людського інтелекту.²³

Концепція постнекласичної раціональності надзвичайно важлива для розуміння взаємозв'язку сучасної науки, освіти, економіки, культури в контексті суспільства, заснованого на знаннях. Для такого суспільства розвиток науки, як і розвиток освіти, невіддільні від людини, її відповідальності за нього. Без участі постнекласичної науки, її суб'єкта, який володіє високими інформаційно-комунікативними технологіями, сучасна техногенна цивілізація не в змозі подолати виклики, які постали перед нею, коли соціальний порядок переживає перманентні серії внутрішніх і зовнішніх криз, які мають далеко не прості наслідки для суспільства і науки. Причому там, де здавалося можна було б говорити лише про успіхи, без сумнівів і переживань. Аргументацію «правих» приводить Стівен Пінкер. «Наукові ідеї та відкриття щодо світу живої природи й людини, – говорить Стівен Пінкер, – самі по собі бажані й безневинні, вербують на війну проти традиційних релігійно-

²² Аршинов В. И. Становление субъекта постнеклассической науки и образования. С. 123.

²³ Там само. С. 125.

моральних учень, ба навіть нашого самопізнання як істот, що мають свободу й гідність. У нашому середовищі дала паростки квазірелігійна віра – «бездушний саєнтизм», дозвольте мені так її назвати, – яка проголошує, що нова біологія, ліквідуючи всі таємниці, може дати повний опис життя людини, суто наукові пояснення того, звідки береться мислення, любов, креативність, моральні судження, навіть пояснити, чому ми віримо в Бога. Загроза для нашого людства сьогодні йде не від перенаселення душ у наступному житті, а від заперечення душі в ньому.

Не помиліться. Ставки в цьому змаганні високі: предметом суперечки є морально-духовне здоров'я нашої нації, тривала життєздатність науки і власне самопізнання як людських істот і дітей Заходу... Усі друзі свободи й гідності людини (у тому числі й атеїсти серед нас) мають розуміти, що на карту поставлено їхню людськість»²⁴.

В цих словах висловлена позиція, яка сформована на основі реальних фактів. Проте науку не можна звинувачувати у геноцидах і війнах, як це роблять «ліві», вона не загрожує морально-духовному здоров'ю нашої нації. Навпаки, без науки не обійтися у всіх сферах, дотичних до людського, зокрема в мистецтві, економіці, політиці, пошуках мети і сенсу життя. Останнє і надалі залишається тим, що зберігає людське в людині.

Дійсно, розвиток науки обумовлює наукові відкриття, зміни в технологіях і свідомості людей. Це складний, суперечливий процес, який породжує нові ризики і невизначеності. Ці зміни стосуються не тільки макрорівня соціальних інститутів, а й людини, її антропологічного виміру: культури, психіки, інтелекту. Відбувається перехід до самостійної активності людини, нової якості усвідомлення індивідуальної відповідальності кожного як за свою, так і за долю людства.

В свою чергу потрібно, зокрема, розуміти, що становлення нового способу технологічного розвитку суспільства (який надає революція 4:0) запускає соціобіологічну програму еволюційної зміни людини і як виду, і як індивіда. «Розвиток біотехнологій, – зазначає французький філософ і соціолог Едгар Морен, – колосальне джерело найкращих і найгірших можливостей. Генетика і маніпуляція людським мозком на молекулярному рівні відкриють можливість для зведення людського виду до єдиних норм і стандартів, що ніколи не вдавалося успішно здійснити шляхом агітації і пропаганди. Але нові

²⁴ Пінкер Стівен. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки і прогресу. С. 388–389.

біотехнології дозволять також усувати фізичні недоліки індивідів, які заважають нормальному життю, розвивати передбачуючу медицину, здійснювати контроль над власним мозком через розум»²⁵.

В загальному соціокультурному і антропологічному контексті становлення суб'єкта постнекласичної науки і освіти важливо зафіксувати розмежування реальностей природних, досліджених, знайдених, відкритих, і реальностей штучних, створених, сконструйованих. Штучна реальність – це реальність створеної людиною техніки, засобів комунікації, інформаційних технологій разом з рефлексивно-комунікативними схемами-моделями діяльності по їх конструюванню і використанню, які утворюють систему технічних наук, наук про «штучне». Ця штучна реальність, «помножена» на інформаційно-цифрові технології, «перебуває» в рамках постнекласичної науки.²⁶

Можна стверджувати, що головним антропологічним новоутворенням, яке відрізняє нас від недавніх предків, є перехід на новий, більш високий рівень індивідуальної самосвідомості. Цей перехід обумовлений комунікативним навантаженням на індивідуальне «Я», породжує необхідність пошуку смислів життя людиною і способів їх передачі й комунікації. Повноцінно розвинена самостійна активність (індивідуальна суб'єктність) вимагає нового розуміння людиною себе і світу. Людина тепер постійно вчиться визначати і перевизначати себе: вже не лише через позиціонування себе як члена спільноти, але насамперед як відповідальну за своє життя і долю індивідуальність. «Якщо ми постійно стежимо за своїми законами та манерами, – зазначає Стівен Пінкер, – й залишаємо тільки ті, що йдуть на користь людям, то поступово можемо зробити світ кращим. Сама наука повільно просувається крізь цикл теорії та експерименту, а її невпинний поступ, що нашаровується на локальні затримки розвитку й зворотний хід, демонструє, як досягається прогрес»²⁷.

Сьогодні все більш усвідомлюється необхідність в науковому забезпеченні індивідуального суб'єкта для синтезу ним унікальних знань про оточуючий світ. Крім того, наука відкриває можливості для інтелектуального, або об'єктивного, правильного розуміння. «Зрозуміти, – зазначає Е. Мо-

²⁵ Морен Едгар. Образование в будущем: семь неотложных задач. Синергетическая парадигма. Синергетика образования. М.: Прогресс-Традиция, 2007. С. 64.

²⁶ Аршинов В. И. Становление субъекта постнеклассической науки и образования. С. 129.

²⁷ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки і прогресу. С. 27.

рен, – означає інтелектуально схопити разом, латинське *com-prehendere* буквально означає «схоплювати разом» (текст і його контекст, частини і ціле, множинне і одне). Інтелектуальне розуміння здійснюється через зрозумілість інформації і пояснення. Пояснити – означає розглянути те, що потрібно знати як об'єкт і застосувати до нього всі об'єктивні засоби пізнання. Пояснення, звісно, необхідне для інтелектуального, або об'єктивного, розуміння»²⁸. Зрозуміло, що «об'єктивне розуміння» не потрібно ототожнювати з «об'єктивною істиною».

Для нового антропологічного типу людини особливе значення має індивідуальний смисл індивідуального життя за межами її старої соціальної детермінації (як функціонального гвинтика технологічної машини). В наш час, на початку XXI століття здійснюється перехід від механічно колективного, інформаційно пов'язаного групового буття до буття персонально-особистісного, індивідуального. «Сьогодні всі ми не лише життєвими проблемами, а й самим способом суспільного виробництва рухаємося на постійний пошук свого «Я» і на постійне перевизначення своїх можливостей. Прискорена динаміка соціального життя прирікає нас індивідуально брати на себе відповідальність за свою долю. Рух світу прискорюється, і в кожному індивідуальному житті виникає добре відчутний індивідуальний рух до великих можливостей і більшої відповідальності»²⁹.

Новому антропологічному типу людини для реалізації своїх нових можливостей потрібна така освіта, яка б піднімала її інтелект. Сучасне суспільство, яке усвідомлює себе відповідальним за збереження в якості однієї зі своїх основних цінностей спадкоємності природи людини в процесі її еволюції, зобов'язане турбуватися не лише про збереження геному своєї культури, інфраструктури, наукового розвитку, а й про удосконалення освіти, умови нового знання. Безумовним є те, що тільки в постійно підтримуваній комунікації з наукою й освітою суспільство може бути ефективно економічно, політично, культурно. Хоча шлях вирішення цього завдання надзвичайно складний.

²⁸ Морен Э. Образование в будущем: семь неотложных задач. С. 79.

²⁹ Аршинов В. И. Становление субъекта постнеклассической науки и образования. С. 133.

Наукове мислення в стратегіях побудови наукової освіти

Але є тільки дві речі, які вірно керують нами, – істинна думка та знання; людина, котра володіє тим і іншим, керується правильно.

Сократ

Один з фундаментальних моментів освіти, який визначає успіх розуміння всього того, що повинно досягатися і засвоюватися в процесі навчання, – інтеріоризація, тобто засвоєння, розуміння соціальних смислів. Проблема розуміння в контексті освіти традиційно розглядається в психологічному або методологічних значеннях, але при загальнофілософському підході до освіти розуміння постає як наукова проблема, що вимагає свого осмислення в цьому контексті. Розуміння з точки зору семантичної концепції – це інтерпретація, котра являє собою індивідуальне смислопокладання і творення смислів. Тобто певного роду суб'єктивізація, надання унікального характеру загальному знанню і досвіду, до якого «йдуть» в освіті. Смисли, які надаються досвіду і знанням, ґрунтуються на внутрішньому світі суб'єкта, на його попередньому знанні й переживанні. Вони утворюють «індивідуальний смисловий контекст». Цей індивідуальний смисловий контекст сформувався під впливом текстів, культури, різних форм знання і способів діяльності. Тобто в результаті інтеріоризації, засвоєння елементів загального досвіду і знання на попередніх етапах процесу пізнання і розвитку освіти.³⁰

В контексті такого підходу до освіти виявляється особлива роль різних неявних форм знання (забобонів, міфів, відчужань тощо), які також входять в індивідуальний смисловий контекст і забезпечують розуміння всього того, що знаходить місце і здійснюється в процесі навчальної діяльності і освіти загалом. Цю позицію по-своєму висловив Нільс Бор: «Ми всі згодні, що ваша теорія божевільна, – звернувся він до Вернера Гейзенберга. – Питання в тому, чи достатньо вона божевільна, щоб бути правильною»³¹. Філософ і мето-

³⁰ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. С. 215–216.

³¹ Эпштейн М. Л. От знания – к творчеству. Как гуманитарные науки могут изменять мир. С. 31.

долог науки Пол Фейерабенд, автор концепції «методологічного анархізму», по-своєму повторюючи Нільса Бора, формулює своє правило контріндукції. Це «контрправило, яке рекомендує розробляти гіпотези, несумісні зі спостереженнями, фактами і експериментальними результатами, не потребує особливого захисту, оскільки не існує жодної більш-менш цікавої теорії, яка узгоджується зі всіма відомими фактами»³².

Суб'єкт освіти постає як людина, що постійно інтерпретує, розшифровує глибинні смисли, які стоять за очевидними, поверховими знаннями, розкриваючи тим самим їхній зміст і призначення. Ця інтелектуальна діяльність мислення в процесі освіти є не менш значимою, чим звичайна кумуляція знань, яку вона істотно доповнює. Внутрішній духовний світ суб'єкта – це колосальний світ уявлень і образів, похованих в «темноті» «Я». Вони не можуть бути виключені із смислоосягаючої діяльності суб'єкта в процесі навчання. А й до цього часу у вітчизняній парадигмі освіти всі ці форми допонятійного, дологічного і довербального знання мають негативну характеристику як ірраціональні, «незаконні». Це пов'язано з домінуючою в європейській культурі пізнання традицією – трактувати суб'єкт пізнання як «свідомість взагалі». Відповідно, суб'єкт освіти подавати в якості свідомості, яка «очищується» від усіх ілюзорних, неправильних уявлень, взагалі від властивостей і особливостей «реального» суб'єкта, який існує в емпіричному, тобто оточуючому нас світі.³³

Виходячи з цього, в своєму традиційному вигляді освіта, зокрема в ідеалах Просвітництва, постає як процес такого «очищення», а ідеалом стає «гуманізм» в абстрактній формі, однаковою у всіх людей як розумних істот. «Ідея універсальності людської природи підводить нас до третьої теми – гуманізму. Мислителі доби Розуму та Просвітництва, – зазначає Стівен Пінкер, – вбачали нагальну потребу у світській основі для моральності... Філософи підвели цей фундамент у тому, що ми нині звемо гуманізмом, принципи якого проголошують, що добре самопочуття окремих чоловіків, жінок і дітей важливіше, ніж слава племені, раси, нації чи релігії... Саме універсальна здатність людини страждати й успішно розвиватися, казали філософи Про-

³² Фейерабенд П. Против методологического принуждения. Избранные труды по методологии науки. М.: Прогресс, 1986. С. 160.

³³ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. С. 216.

світництва, викликала в них моральну занепокоєність»³⁴.

Звідси основна увага зосереджена на моральному аспекті, оскільки людина наділена даром співчуття, який також називають доброзичливістю, жалістю та співпереживанням. Адам Сміт називав це емпатією. Якщо виходити з того, що людина має здатність співчувати іншим, ніщо не завадить «колу співчуття поширюватися від окремої сім'ї та племені до всього людства, особливо коли розум спонукає нас усвідомити, що немає нічого більш достойного ані в нас самих, ані в групах, до яких ми належимо»³⁵. В цій ситуації людина приймає себе в якості громадянина світу.

Але наскільки подібна позиція відповідає принципам наукової освіти? Розмірковуючи про наукову природу освіти, М. Шелер різко виступав проти абстрактної однобічності ідеї гуманності, оскільки «дух» в самому собі індивідуалізований. З філософської ж точки зору, поряд з освіченістю розуму існує «освіченість серця, освіченість волі, освіченість характеру»³⁶. Цей аспект дуже важливий для розвитку наукової освіти і подолання однобічного підходу до розуміння її принципів.

Фундаментальність цієї проблеми не вичерпується звичайним визнанням «індивідуальних особливостей» людини, яка одержує освіту. Мова повинна йти про процеси розуміння, які можна досягнути через освіту, орієнтовану на науку. До цього долучається осмислення, поряд з ним переживання, що здійснюється на індивідуальному рівні, тісно пов'язаних з досягненням достовірного знання в процесі навчання. Як відомо, ця ідея знайшла прекрасний вираз у Платона в притчі про «Печеру», яка одержала нові смисли в інтерпретації М. Гайдеггера. Із притчі про «Печеру» випливає, що людина, яка пізнає, з необхідністю повинна проходити етапи свого звільнення від повсякденності, яку вона приймає за міру, за простір осягнення і судження, і який слугує «впорядковуючим законодавством для всіх речей і відносин». Це перенавчання і звання до нової істини і форми життя є в цілому тим, що Платон називає «Пайдейя», а Гайдеггер перекладає як «освіта» в його первісному смислі, як «керівництво до зміни всієї людини в її сутності». Між істиною і «освітою», таким чином, виявляється сутнісний зв'язок, який «робить можливим «освіту» в її основних рисах»³⁷.

³⁴ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 26.

³⁵ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу.

³⁶ Шелер М. Формы знания и образования. Избранные произведения. М.: Гнозис, 1994. С. 34.

³⁷ Хайдеггер М. Время и бытие. Статьи и выступления. М.: Республика, 1993. С. 348–351.

Людина, яка прагне осягнути істину, одержати достовірне знання, повинна бути підготовленою до цього, тобто освіченою. А «освіта», нагадує М. Гайдеггер, є одночасно і процес формування, і слідування певним зразкам. Освіта постає як одержання свободи доступу до істини. Така свобода стає умовою можливості одержання істини (достовірного знання) і необхідним компонентом діяльності суб'єкта пізнання, як і суб'єкта освіти. Додержання до істини, як відомої (зразок бачення і розуміння), так і нової, вимагає від суб'єкта не просто активності, а цілеспрямованих, організованих зусиль, мобілізації внутрішніх сил. Необхідність «боротьби за істину» постає, таким чином, сутнісною ознакою її одержання і тісно пов'язана з освітою людини. Питання в тому, які для цього потрібні знання і яка освіта.

Насамперед потрібно визначитися з проблемою істини, або достовірного знання. Для М. Гайдеггера істина в якості відкриття вимагає в кінцевому рахунку залучення до її одержання всієї людини. Істина співкорінена з долею людини, людською присутністю (Dasein). Поза людиною та її діяльністю, незалежно від неї не можна одержати істину. А освіта й істина, згідно Гайдеггеру, «зливаються в сутнісну єдність»³⁸.

Але виникає питання: який буттєвий статус істини як «алетейї», і як з цим статусом пов'язана освіта? Відповідь на нього М. Гайдеггер знаходить в якості «невисловленого в сказаному» у Платона, у якого є певна суперечність і двозначність. Оскільки Платон вводить поняття «ідеї», яка робить «можливим бачення всього наявного», то алетейя (істина) потрапляє в залежність від ідеї, яка є первинною. В результаті істина стає «правильністю», достовірною «характеристикою пізнання сущого»³⁹. Від ідеї залежить правильно побачити «вид» існуючого, узгодити пізнання з самим предметом. Тим самим змінюється сутність істини, вона стає адекватною, правильною у сприйнятті і словах. Іншими словами, стає характеристикою знання, а не абстрактного сущого.

Зазначене М. Гайдеггером «роздвоєння» розуміння істини у витоках європейської філософії і встановлення трактовки істини як правильності подання, висловлювання, «відповідності» реальності створили можливість повного абстрагування від людини – суб'єкта пізнання. Її елімінація в класичній науці та епістемології стала розглядатися як умова одержання об'єктивної істини. Абстрагування від пізнаючої людини стало також мож-

³⁸ Хайдеггер М. *Время и бытие*. Статьи и выступления.

³⁹ Там само.

ливим після того, як в науці були прийняті допущення про «ідеального дослідника». Цей дослідник ніколи не помиляється, досконало володіє всіма методами, має ідеальні можливості й умови дослідження, який позбавлений впливу емоцій, впливу природних, соціальних і культурних факторів.⁴⁰

Саме таке уявлення про суб'єкт та істинне, достовірне знання істотно вплинуло на канони пізнання, а в їх контексті – на освіту. Такий «ідеальний суб'єкт» перетворився в могутню «свідомість взагалі», яку вивели за межі пізнавальної діяльності і міркування про неї. Пізнання постало як накопичення «чистого» знання про об'єкт, а також про методи його одержання і перевірки на адекватність, відповідність дійсності. В результаті істина перестала мати будь-яке відношення до людини, буття, але стала «правильністю», «адекватністю», тобто лише характеристикою предметного і методологічного, дескриптивного і прескриптивного знання. Це допущення, «об'єктивуючи» пізнання, мало і позитивні наслідки, оскільки створило можливість застосування математики, що було серйозним прогресом в науковому пізнанні. Але при цьому зникло «безпосереднє вбачання», «людське «добування істини», був втрачений зв'язок з життям людини, її смыслом і цінностями»⁴¹.

Процес «об'єктивації», вилучення суб'єктивності з науки створив серйозні наслідки для всієї європейської науки, освіти і культури. На це звернув увагу Е. Гуссерль, який вбачав в процесах «об'єктивації» причину кризи наук, в цілому «радикальної кризи європейського людства». З його точки зору, це привело до «відчуження раціонального життєвого смислу» від людини, її «життєвого світу»⁴².

Прослідкувавши процес виключення суб'єктивності, заміни її об'єктивацією і математизацією в європейській науці, Е. Гуссерль показав, що значна заслуга в цьому плані належить Галілео Галілею. Останній здійснив заміщення єдиного реального, даного в досвіді світу – світу нашого повсякденного життя («життєвого світу») – світом ідеальних сутностей, що і стало основою математизації. Галілео Галілей був твердо впевнений, що при такому підході ми можемо подолати суб'єктивізм і відкрити безвідносну, «чисту» істину, в якій кожний, хто володіє цими методами, може переконатися. Тепер наукова,

⁴⁰ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. С. 219.

⁴¹ Там само. С. 220.

⁴² Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология. Логические исследования. Мн.: Харвест; М.: АСТ, 2000. С. 543–665.

об'єктивна істина полягала «виключно в констатації фактичності світу, як фізичного, так і духовного, але при цьому відкинувши життєві, «людські за своїм характером істини»⁴³.

Високо оцінюючи заслуги Галілео Галілея, сам Е. Гуссерль разом з тим сумнівається, чи може світ і життя людини володіти справжнім смислом у реальності фактів? Це питання значиме не тільки для науки, а й для освіти, яка базується насамперед і переважно на природничо-науковому знанні. Природознавство як наука нічого не може сказати нам про наші життєві потреби, смисл або безглуздість всього людського існування. В природничих наук інша мета і завдання. Якщо природознавство, знання про світ природи забуває про те, що перебуває в «життєвому світі», в якому присутні цілі і прагнення людини, її буденний досвід, культурно-історичні реалії, не тожні об'єктам наукового аналізу, то наука втрачає свою життєву значущість.

Розуміючи цю обставину, Е. Гуссерль вводить поняття «життєвий світ», який стоїть на стороні суб'єкта і завжди пов'язаний з його цілепокладаючою діяльністю. Це дозволило Е. Гуссерлю істотно розширити сферу пізнавальної діяльності суб'єкта. Він критикує філософію Нового часу за те, що вона, по суті, ототожнила пізнання з науковим пізнанням. Ігнорувався факт, що пізнання включає також позанаукові і донаукові форми, розумне і нерозумне, сферу не лише теоретичних, а й емпіричних суджень, різні акти віри і вірувань, а також повсякденний досвід. Ця думка має не менш важливе значення для процесу одержання знань, для проблемного поля загальної теорії освіти, для розуміння природи і суті проблем освіти. На основі такого розуміння можна виявити суперечності між формальним і сутнісним знанням.⁴⁴

Дослідження Г. Фоллмера в області еволюційної теорії пізнання ставить завдання подолання «об'єктивації», тобто «механістичного менталітету» людини європейської культури. Це стане умовою подальшого розвитку інтелекту людини, а також її самої. Вважаючи, що все пізнання починається в мезокосмі (світ середніх вимірів), Г. Фоллмер одночасно вважає, що тільки сприйняття і досвід безпосередньо пов'язані з мезокосмом, тоді як теоретичне пізнання виходить далеко за його межі.⁴⁵

⁴³ Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология. Логические исследования.

⁴⁴ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. С. 221.

⁴⁵ Фоллмер Г. Эволюционная теория познания. К природе человеческого познания. Культура и развитие научного познания. М.: Прогресс, 1991. С. 141–148.

З точки зору емпіричної епістемології, ньютонівська механіка, всупереч очікуванням, не наближена до мезокосмічного досвіду емпіричного суб'єкта. Тестування студентів американських коледжів, які прослухали курс фізики, показали, що багато з них використовують також інтуїтивне уявлення про рух. А це суперечить принципам ньютонівської механіки і, тим більше, сучасним уявленням, заснованим на квантово-релятивістських ідеях. Зокрема, вчення про рух, якому практично слідують студенти, відповідає уявленням аристотелівської фізики. Це вчення не хибне, а скоріше презентує ту фізику, яка описує частково мезокосмічний досвід. В силу чого необхідна глибинна перебудова інтуїції, що залежить, скоріше всього не від біологічного передавання інформації і генетичної здатності мозку, а від передачі інформації через культуру й освіти.⁴⁶

Очевидно, радикальні зміни в сфері навчання і освіти загалом, які формують сучасні інтелект та мислення, – це в значній мірі програми, в яких розробляються способи і операції перетворення звичної, «корінної» інтуїції. При цьому відкритим залишається питання: яку інтуїцію, а разом з нею яке знання, потрібно формувати в студентів – механічну замість аристотелівської, або відразу уявлення, засновані на ідеях теорії відносності, що також в подальшому будуть розвиватися. Відповідь на це питання потрібно шукати в конкретних дослідженнях, які проводяться сьогодні. Зокрема, в рамках освіти, орієнтованої на науку.

В цьому плані інтерес представляє програма, виконана лабораторією Массачусетського технологічного інституту. Вона виходить з ідеї, що використання потужних комп'ютерних технологій відкриває нові можливості в навчанні, мисленні, в емоційному і когнітивному розвитку. Визнається, що уявлення Аристотеля про рух добре узгоджуються з більшістю ситуацій нашого повсякденного досвіду, тоді як механічні або ньютонівські уявлення про рух складні і явно суперечать більшості наших інтуїтивних уявлень відносно того, яким є світ. Студенти, учні практично ніколи не мають справу з рухом, про який міркував Ісаак Ньютон, тобто з рухом без опору, вічним.⁴⁷ Тим самим ставиться одна з фундаментальних проблем навчання: як співвіднести абстрактне, ідеалізоване уявлення про рух з реальними, життєвими уявленнями учнів, з їх глибинною, корінною інтуїцією? Як задати в юному

⁴⁶ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. С. 222.

⁴⁷ Там само. С. 223.

віці інтуїтивний контекст подальшого використання рівнянь? Як знайти способи, які могли б полегшити особистісне оволодіння не лише механічним рухом і його законами, а й загальними поняттями про ці закони?

Для Стівена Пінкера розв'язання цієї проблеми полягає в інтеграції сучасної науки з гуманітарними дисциплінами. «Злагоджень із природничими науками пропонує гуманітарним багато можливостей для пошуку інсайтів. Мистецтво, культура й суспільство є продуктами роботи людського мозку. Вони зароджуються завдяки нашій здатності сприймати, мислити й відчувати, а накопичуються й поширюються через епідеміологічну динаміку впливу однієї людини на інших»⁴⁸. Крім того, гуманітарним наукам пішла б на користь аналітична глибина природничих, а вони, в свою чергу, могли б перевірити свої ідеї та гіпотези за допомогою дослідів, які так всебічно охарактеризували вчені-гуманітарії. Все це передбачає принципову зміну системи навчання, виведення його на рівень сучасної науки.

* * *

Сучасне знання про людину перебуває в динамічних трансформаціях, що ставить нові вимоги до наукової освіти. Природничі науки в теоретичному плані дотичні до філософсько-гуманітарної теорії пізнання, що відкриває нові перспективи для розвитку наукової освіти, зокрема в плані адаптації людини до природного світу. Дана обставина надає можливість по-новому зрозуміти мету науки загалом. Важливим результатом її розвитку сьогодні є інформаційно-цифрова реальність, співмірна з концепцією постнекласичної раціональності. В її межах визначальним фактором розвитку сучасного суспільства є не знання, а нові мережі інформаційних технологій, які надають нову якість нелінійності і циклічності взаємодіям знання та інформації. Фундаментальним аспектом освіти є інтеріоризація соціальних смислів, долучення до істини, що передбачає включення суб'єктивності (людини) в науку. Важливим постає завдання формування сучасного розуміння світу і відповідного йому мислення. Продуктивна діяльність наукової освіти обумовлена взаємодією природничих і гуманітарних наук.

⁴⁸ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 405.

ПРИНЦИПИ І ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ НАУКОВОЇ ОСВІТИ

*Системний ансамбль наукового знання зростає
й еволюціонує на ґрунті конкретного
історико-духовного контексту.*
К. Хюбнер

Науковий характер наукової освіти обумовлений використанням в навчально-педагогічній діяльності пізнавально-дослідницьких процедур, споріднених з тими, якими оперує наука.

Результативний зміст наукової освіти передбачає дослідницьку практику, засновану на знаннях природних законів світобудови, а саме навчання набуває особливого зв'язку з оточуючою дійсністю і майбутньою професією. Тепер для багатьох стали звичні наукові лабораторії, зв'язок кафедр вузів з підприємствами тощо. Сформовані в полі взаємних інтересів, вони привели до виникнення інтегрованих освітніх систем – особливих асоціацій освітніх закладів (шкіл, технікумів, коледжів, вузів) з потенціальними споживачами майбутніх спеціалістів: науковими інститутами, промисловими і аграрними підприємствами, організаціями сфери послуг тощо.

Наука створила сучасну людину і наука відіграє вирішальну роль в її освіті. Для сучасного життя стиль наукового мислення являє собою його цінний і потрібний інструмент. Такого типу мислення може вироблятися школою лише в поєднанні наукового знання зі світом людських потреб. Тобто для кожної конкретної особистості це знання повинно знаходити свої градації корисності, потрібності та практичної апробації. Іншими словами, знання повинно бути придатним для використання в практичному житті. Таке знання накладає вимоги і на освітнє середовище, і на навчальні технології,

змушуючи сучасну школу долати те, що вона завжди розуміла під наукою – формальні маніпуляції над змістом шкільних підручників. Ставши на шлях розвитку методів наукової освіти, школа змінює традиції своєї книжкової, абстрактної замкненості; вона розширює мережу соціального співробітництва, проникаючи у зовнішні сфери життя. На рівних правах з вчителем в справу освіти включається професійний наставник. Навчальна дія набуває властивості створювати нове знання, що являє інтерес для індивіда як суб'єкта пізнання, і тим самим мотивує таким особливим способом засвоєння знаннєвого стандарту.¹

Метод наукової освіти

Метод необхідний для пошуку і відкриття істини.

Р. Декарт

Створений в останні десятиліття науково-практичний метод навчання школярів, інші методи наукової освіти, що розповсюджується в світі, стверджують в своєму розвитку пізнавальний технологізм, який властивий насамперед для науки. Ці знання створюють можливість роботи зі знанням через різну науково-дослідну практику, технічні розробки, соціальні проекти, професійно-орієнтовану пізнавальну діяльність школярів і студентів, котра включена як у навчальний процес, так і здійснюється у вільний час. Творчість, яка знаходить себе в цих методах, містить в собі також значний об'єм позараціональних пізнавальних дій, таких як інсайт та інтуїція. Наскільки вони сумісні з наукою в точному значенні цього слова та методами її пізнавальної діяльності?

Метод наукової освіти, виходячи зі створених в даний момент знаннєвих та інструментально-пізнавальних патернів індивіда, розгортається в дослідницьку практику. А через її соціальне і професійне наповнення включає в зміст свідомості учня (студента) нові знання і нові навички його внутрішньої і зовнішньої активності.

Це означає, по-перше, вирішальну роль суб'єкта навчання, установок його свідомості, його ціннісних орієнтацій у визначенні можливих шляхів

¹ Карпов А. О. Принципы научного образования. *Вопросы философии*. 2004. № 11. С. 89.

пізнання і життєдіяльності. По-друге, це його здатність скорочувати тривалий і важкий шлях еволюції до складного шляхом резонансного збудження бажаних складних структур. Визначивши параметри порядку складних систем, суб'єкт навчання може змодельовати, розрахувати можливі непередбачувані структури. По-третє, він може активно втручатися в процес конструювання складних структур відносно простих, в процес їх коеволюції, спільного і стійкого розвитку. Спільний розвиток приводить до економії предметних, енергетичних, духовних затрат. По-четверте, складні системи через свої аттрактори мають вплив на наближення майбутнього, і людина може конструктивно використовувати цей вплив.²

У цій ситуації актуальним завданням є виділення методу наукової освіти. Він повинен займати місце основного засобу в епістемологічній доктрині сучасної педагогіки, визначаючи її науково-орієнтований характер і розвиток пізнавальних процедур, властивих для науки. Метод наукової освіти забезпечує розв'язання проблеми передавання теоретичних і практичних знань. В силу чого включає в себе три важливих компоненти: інтегровану систему навчання, спеціально організоване освітнє середовище і матеріально-технічні ресурси. Освітнє середовище являє собою психологічне і соціальне наповнення реалій сучасного навчального закладу – школи, коледжу, вузу, включених в інтегровану освітню систему. Її, в свою чергу, репрезентують: науково-орієнтоване навчання, яке забезпечується через предметні курси, наукові і професійні практики, поглиблене навчання на спецкурсах і факультативах, індивідуальні дослідження тощо. Навчально-наукове інноваційне середовище шляхом організованих структур розвиває відповідну спрямованість освітньої діяльності. Саме вона дозволяє привносити теоретичні знання і навчальні інструментальні навички в практично важливу для учня чи студента професійну і соціальну активність. Подібне середовище пов'язує навчальний процес з такими областями людської практики, як дослідження і розробки, їх впровадження у виробництво.³

Важливою особливістю методу наукового пізнання в науковій освіті є поєднання в індивідуальному навчальному процесі двох сфер – області чуттєвого і області

² Князева Е. Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. М., СПб.: Центр гуманитарных инициатив; Университетская книга, 2014. С. 21.

³ Карпов А. О. Опыт философского осмысления современной научно-образовательной практики. *Вестник Московского ун-та*. 2005. № 1. С. 86. (Серия 7 «Философия»).

об'єктивного, раціонального пізнання. Їх поєднання – раціональної логіки та ірраціональності (на чуттєвому рівні) – проявляє себе в інсайті та інтуїції. Такий дуалізм пізнавальної діяльності, що поєднує результати свідомого і несвідомого знання та інтуїції, є природний стан людини. Але цей стан до цього часу здебільшого вилучений із сучасної школи з її штучною і далекою від раціонального змісту атмосферою.

Насправді складний світ можна пізнати і зрозуміти, виходячи із розуміння людини як надскладної системи, яка «може себе регулювати, добудувати, повертати до рівноваги, у відносно здоровий стан. Іншими словами, людина є самореферентною системою. Механізм самодобудовування глибоко укорінений в її природі і являє собою універсальний механізм самоорганізації живого і неживого, природного, людського і можливого надлюдського, зокрема мереж колективного розуму»⁴.

Мова йде про здатність людини в результаті поєднання раціонального та ірраціонального, інтуїції та інсайту до творчого процесу. «Вчені глибоко помилялись би, – писав Г. Вейль, – ігноруючи той факт, що теоретична конструкція – не єдиний підхід до явищ життя; для нас однаково відкритий також й інший шлях – розуміння зсередини... Про себе самого, про мої акти сприйняття, мислення, вольові акти, відчуття і дії я одержую безпосереднє знання, повністю відмінне від теоретичного знання, презентуючи паралельні процеси в мозку за допомогою символів. Саме ця внутрішня поінформованість про самого себе є основою, яка дозволяє мені зрозуміти тих, з ким я зустрічаюся і кого усвідомлюю як істоту того ж роду, до якого належу я сам, з яким я пов'язаний іноді так тісно, що розділяю з ними радість і смуток»⁵.

У сучасних теоріях творчого процесу, як правило, виділяють чотири стадії. Перша – підготовка і дослідження матеріалу, робота свідомості, пошук відповідей, обміркування завдань і переведення їх в несвідоме. Друга – інкубація: період розроблення, абстрагування, коли несвідоме саме здійснює роботу з розв'язання завдань, введених в нього свідомістю. Часто це відбувається під час сну або відпочинку. Період інкубації може продовжуватися від кількох годин або днів до багатьох місяців і років. Третя – осяяння (інсайт): неочікуваний спалах, коли несвідоме видає свідомості підсумок своєї «інку-

⁴ Князева Е. Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. С. 308.

⁵ Гарин И. И. Что такое философия?; Запад и Восток; Что такое истина? М.: ТЕРРА – Книжный клуб, 2001. С. 257–258.

баційної» роботи – розв’язання вихідної проблеми. Цей спалах – «Еврика» – часто відбувається випадково і в неочікуваному місці. Четверта – перевірка: серед багатьох образів та ідей, виданих несвідомим (сон Менделєєва), здійснюється вже свідомий відбір, підкріплений професійними навичками, і творча ідея підлягає подальшому переробленню і оформленню, підкріплюється раціональними аргументами.⁶

Ця схема розроблена англійським психологом Гремом Уоллесом в книзі «Мистецтво мислити». По суті, вона відтворює стадії творчого процесу, виділені видатним математиком А. Пуанкаре: «Те, що нас здивує в першу чергу, це видимість раптового осяяння, – явний результат тривалої неусвідомленої роботи... Ці раптові натхнення відбуваються лише після кількох днів свідомих зусиль: вони пустили в рух не(під) свідому машину, без них вона не прийшла б в дію і нічого не виробила б. Потрібно використати результати цього осяяння, вивести з них безпосередні наслідки, привести в порядок, відредагувати докази»⁷.

Найважливіші положення загальної характеристики методу наукової освіти полягають в наступних принципах. По-перше, активність і рефлексивність процесу одержання знання створює зовнішні можливості особистості і особливе внутрішнє їх засвоєння, утворюючи в психіці інтегровані структури знання. Вони розширюють психосоціальну, інтелектуальну сферу молоді людини, включаючи в неї світ ідей і професійної спрямованості. По-друге, уніфікованість і паліативність методу наукової освіти є проявом його адаптації до шкільного середовища, інтегрованого з професійними інститутами суспільства, і одночасно до зовнішнього оточення. Вказана подвійність робить можливим створення психолого-культурних корелятивів соціальної дійсності, які належать всім учасникам шкільної спільноти, і одночасно утворює індивідуальність, когерентну сучасності. Міждисциплінарність і пізнавальна диференційованість методу обумовлюють створення в індивідуальній психіці учня достатньо загальної, але в той же час чіткої картини світу, перетворюючи окремі фрагменти одержуваних знань в систему світо розуміння, формуючи синтетичне сприйняття. Воно, в свою чергу, розвивається в осмислення і розуміння світу.⁸ Що цілком закономірно, оскільки «витрата ду-

⁶ Эпштейн М. Н. От знания – к творчеству. Как гуманитарные науки могут изменять мир. М.; СПб.: Центр гуманитарных инициатив, 2016. С. 77–78.

⁷ Адамар Ж. Дослідження психології процесу винаходу в області математики. URL: http://www.ega-math.narod.ru/Math/Hadamard.htm#eh1_05.

⁸ Карпов А. О. Опыт философского осмысления современной научно-образовательной практики. С. 86–87.

ховної енергії є одночасно її прирощення, яке забезпечує розкриття і ріст душі⁹, тобто інтелектуально-когнітивного світу.

Реалізація методу наукової освіти буде успішною в спеціально «зрощеному» навчально-науковому інноваційному середовищі. Воно цілеспрямовано конструюється з врахуванням специфіки навчального закладу. Така атмосфера шкільної спільноти, створені можливості, які просувають учня до навчально-наукової дослідницької діяльності, характеризуються як інноваційність. Виходячи з цього, навчально-наукове інноваційне середовище – «це система, яка створює в своєму саморозвитку актуальне застосування одержуваних знань, практичних навиків і включає, крім інших, наступні компоненти: педагогічний диполь «професійний наставник – вчитель», що поєднує в навчально-науковій діяльності спеціаліста-професіонала, який приходить із асоційованих школою організацій, і традиційного предметника, якого делегує в цю педагогічну спілку школа; інтегруючі утворення: наукові спільноти учнів, науково-технічні ради, гуртки тощо, яким визначена важлива роль самоуправління в навчанні, і які об'єднують учнів, вчителів, професіоналів-наставників, які разом складають загальну систему інноваційного середовища шкільної спільноти»¹⁰.

Разом з тим потрібно враховувати, що в сучасних умовах, коли світ технічно, науково, інформаційно, політично, економічно тощо кардинально змінюється, розв'язання проблеми наукової освіти лише за рахунок «педагогічного диполю» сьогодні явно недостатньо. Встигнути за потоком інформації, переробити її, а потім надати учню, а також збагатити її розумінням динаміки оточуючого світу навіть ерудований вчитель не завжди в змозі. Стосовно наставника-професіонала, то він також обмежений рамками своєї спеціалізації, хоча вона також потрібна. Тим більше, їх конкурентами є комп'ютер, Інтернет, мобільний телефон, смартфон, електронна пошта, вайбер тощо, які стали для школярів (не говорячи вже про студентів) звичайними речами.

Згідно зі статистикою, в кожній школі із ста вчителів трьох люблять учні, десять заслужили повагу за знання, вміння і характер. А як бути з ін-

⁹ Зинченко В. П. Размышления о душе и ее воспитании (Час Души). *Вопросы философии*. 2002. № 2. С. 135.

¹⁰ Карпов А. О. Опыт философского осмысления современной научно-образовательной практики. С. 88–89.

шими? Слабкою втіхою є той факт, що з двохсот п'ятдесяти країн, які існують на планеті, двісті президентів, королів, прем'єрів, генсеків ніколи не торкалися комп'ютера і не користувалися електронною поштою. В цій ситуації вчитель, вважає В. М. Співаковський, щоб повернути свій авторитет, повинен змінити свою роль – перетворитися в тренера, куратора, інструктора, лодмана в морі знань і океані життя. Він може не знати, як влаштований комп'ютер, але повинен вміти знайти в ньому інформацію. Він може не любити комп'ютерні ігри, але ігнорувати їх йому не можна. Він може заробляти не так багато грошей, але повинен знати і розуміти, що з ними робити: вкладати, тратити, накопичувати, губити.¹¹

В цій ситуації потрібен компетентний учитель, або скорочено «коуч». Коуч, або, що те ж саме, учитель-професіонал, вміє переорієнтовувати цілі, перезавантажувати матриці підходів і цінностей, вміє завжди знайти вихід з глухого кута і виводить на результат. Коучі – це ті, хто придумує нові комбінації, які можуть привести до позитивного результату.¹² А для цього потрібні ґрунтовні, наукові знання.

Учитель-коуч, на наше переконання, – той, хто може зробити знання актуальними для особистості, тобто перевести їх зі стану ілюзорної можливості в стан реальної дійсності. Це означає, на думку А. О. Карпова, наступне: 1) пов'язати знання з системою інтересів, які торкаються особистості; 2) надати можливість Я-особистості відчутти життєвість цих зв'язків; 3) спроектувати створені уявлення на ментально-психологічний стан особистості. Тобто асимілювати ідеї, які стосуються особистих інтересів на свідомому і несвідомому рівнях особистості.¹³

Науково-практичний метод навчання дозволяє здійснити не лише «сегментацію» предметних знань по спеціальностям, які стосуються майбутньої професії в житті за межами школи, а й встановити міжпредметні, міжпрофесійні і соціальні зв'язки. Мета навчання буде досягнута, якщо учитель-коуч буде пробуджувати інтерес не лише до знання, а й до процесу його формування, осмислення і тих результатів, які дає володіння цим знанням. Таким чином, поєднання предметних знань і методів навчання через знання наукові, що включають дослідницьку і професійну практику, дозволяє

¹¹ Співаковський В. М. Образовательный взрыв. Киев: МУВЦ «Гранд-Экспо», 2011. С. 270.

¹² Там само. С. 272.

¹³ Карпов А. О. Опыт философского осмысления современной научно-образовательной практики. С. 92.

долучити одержані знання до тих явищ, з якими людина зустрічається в повсякденному житті, в своїй майбутній професійній діяльності.¹⁴

Важливим кроком є активація знання, що передбачає переведення із статичного стану в динамічний шляхом дії із знанням практичного і теоретичного характеру. В результаті таких дій в ментально-психологічних структурах формуються й укорінюються динамічні моделі, які представляють знання у процедурному вигляді, і ведуть до утворення інтегрованого знання. Інтеграція знання відбувається при взаємодії свідомого і несвідомого рівнів, виникнення інтуїтивних уявлень про об'єкти і оточення, їх особистісного ототожнення і прийняття. Знання функціонально не діє, якщо не проведене через особистий досвід. Саме через нього можливий шлях до творчості, інсайту, інтуїції. Прикладами прояву інтегрованого знання в повсякденному житті і професійній діяльності є: теоретична і експериментальна діяльність вченого, мистецтво художника, інженера, винахідника, педагогічний дар вчителя. В кожній з цих практик можна виокремити певні сторони, в яких зв'язок із життям, практикою «розчиняється» в цілісному, інтегрованому особистісному акті, який в процесі реалізації не ділиться на окремі епізоди. Інтегроване знання протистоїть різним ступеням дисоціації особистості: діям по шаблонам і зразкам, бездумній поведінці в житті, моральній байдужості до її проявів.¹⁵

У сучасній науці одержаний ряд експериментальних факторів, які говорять, що інтегроване знання є синтезований в пізнавальній практиці комплекс амбівалентних продуктів раціонального та ірраціонального мислення і сприйняття і проявляється як пропущена через особистість єдність теоретичного і практичного досвіду людини в її свідомій і несвідомій, тобто інтуїтивній, творчій активності.

¹⁴ Карпов А. О. Опыт философского осмысления современной научно-образовательной практики.

¹⁵ Там само. С. 93–94.

Науково-освітній технологізм: історія і сучасність

Ідеї конструювання знання і Я (self) дуже впливові в теорії і дослідженнях освіти, де вони постають у вигляді світської релігії.

Д. Філіпс

Зміна організації шкільної справи, процесу навчання має перманентний характер. Перша суттєва зміна відбувається в період виходу шкільної освіти з-під впливу теології, яка залишається авторитетом не лише в середньовічній схоластиці, але і в Новий час, аж до епохи Просвітництва. Так виникає школа «розумового гедонізму», яка шукає себе в інтелектуальному самозадоволенні і привабливості викладання. Друга спроба здійснюється з другої половини XIX століття, тобто в період формування і розгортання неокласичного типу науки, і до кінця XX століття. Це період емансипаторських теорій і педагогічного експериментаторства. Лейтмотивом другого періоду стало негативне відношення як до трафаретної догматики схоластичного викладання, так і до педагогічних канонів відчуженої від людських реалій гуманістики та утопічних теорій.¹⁶

До сьогодні перепоною для спроби зруйнувати традиційне начало замкнених шкільних культур був існуючий соціальний лад, який не допускав кардинальних змін. Причина невдач – в бажанні внести нову соціальність в те середовище, в якому це нове може існувати лише в спотвореному виді. Тому фрагменти соціальності не вижили в класах-общинах ілюстративної школи А. В. Лая, в школах «Techniques de travail» С. Френе з їх куточками природознавства і техніки, в школах-комплексах Дж. Дьюї, які культивували прагматику ручної праці, в індустріальних школах П. П. Блонського, в яких пропагувалася і насаджувалася обов'язкова праця. У всіх них прагнення до включення у нову соціальність трансформувалося у педагогічну стандартизованість, нові навчальні канони. Така традиція знаходила своє виправдання в педагогічному дискурсі, що розглядав школу як систему соціальної фільтрації, сенс якої полягав в збереженні школи від небажаних явищ оточуючого життя.¹⁷

¹⁶ Карпов А. О. Принципы научного образования. С. 91.

¹⁷ Там само.

Сучасні системи освіти, які увійшли в новий, багато в чому неприйнятний, простір інформаційно-цифрової реальності, змушені шукати і створювати освітні моделі, в яких ця реальність набуває повноти і здатна породжувати в свідомості учня корисні для життя теперішнього і майбутнього знання. Але оскільки сама школа продовжує бути відгороджена від практичної реальності, вона відчуває свою педагогічну недостатність для входу в області, які недоступні шкільному учителю. Адже ці області пронизані професійністю і певними навичками, тому школа повинна утворювати асоціації з вузами, науковими центрами, соціальними організаціями, бізнес-центрами, розширюючи освітнє середовище і утворюючи нову освітню спільноту. Як писав К. Мангейм, «школа повинна інтегрувати свою діяльність з іншими суспільними інститутами»¹⁸.

Сьогодні традиційні освітні системи, які репродукують традиційне, усталене знання, повинні замінюватися системами наукової освіти, які конституюють іншу технологію навчання і одержують свою активність в іншому науково-професійному середовищі. Тому основи сучасної наукової освіти повинні виводитися з інших педагогічних традицій минулого. Розвиток системи наукової освіти як нового формату навчання здатний викликати радикальну трансформацію шкільного освітнього простору через включення в нього зовнішніх організацій. Вони утворюють особливі форми взаємної інтеграції, які переносять в життя і культуру шкільних спільнот еманції, інтенції «живої» дійсності. Що повинно кардинально змінити і життя, і культуру.¹⁹

Важливе місце в цих змінах належить новим технологіям навчання, або технологізму. Напружена гармонія середовища і нових технологічних форм навчання створюють особливу динаміку нової шкільної освіти. Розвиток індивідуальних пізнавальних, навчальних технік і технологій постає в нову освітню епоху як шлях до одержання іншого виміру сприйняття. Цей вимір повинен протидіяти наступу тієї реальності, в якій «опредметнення відносин між людьми проникне в конкретний досвід і буквально стане абсолютним»²⁰.

Освітні практики в минулому розробляли свої технології для навчання і виховання. Так, навчально-виховний технологізм Спарти метафорично визначається як «дидактика акотет». В «акотетах» провалля, за свідченням

¹⁸ Корнетов Г. Б. История педагогики. М.: Изд-во УРАО, 2002. С. 193.

¹⁹ Карпов А. О. Принципы научного образования. С. 92.

²⁰ Адорно В. Теодор. Эстетическая теория. М.: Республика, 2001. С. 100.

Плутарха, знищувалися слабкі і хворі діти. Те ж саме приблизно говорить Платон в ідеальній «Державі». Шляхом безжалісної «Рембо-технології» вирощувалися особливі люди-особистості з екстремальною психікою. Найбільш характерна риса даного технологізму – соціально-мазохістська модуляція психіки і свідомості особи, що в тій чи іншій мірі буде відтворюватися в екстремальних культурах наступних тоталітарних режимів.²¹

Освітній технологізм культури Еллади в контексті навчання добродіяльності розкривається в «Протагорі» Платона через опозицію формального і духовного знання. Жителі Афін, «коли посилають дітей на навчання, наказують вчителю значно більше турбуватися про моральність дітей, чим про грамоту та гру на кіфарі»²². Дана позиція є прикладом асинхронного виховання культурної індивідуальності.

В дисциплінарних школах імперського Риму практикувалося засвоєння формальних знань. Формулу навчального технологізму школи епохи Стародавнього Риму зафіксував Цицерон: «Діти ж римлян виховуються для того, щоб вони в наступному могли бути корисні Батьківщині..., а тому ми повинні вивчати тільки такі предмети, які вигідні для держави»²³. Тому в римських школах здебільшого були відсутні заняття з математики, музики, спорту.

Після падіння Західної Римської імперії в 476 році роль духовної підтримки спільнот взяла на себе християнська церква. В умовах раннього середньовіччя репродукувався тип особистості з особливою екстремальною психікою. Внаслідок чого навчальний технологізм епохи монастирських шкіл реалізовувався через релігійне виховання і релігійну модуляцію особистості. Включення «раціонального знання і соціальної диспозиційності в процес релігійного світорозуміння – лейтмотив, який пронизує шкільні культури подальших середніх віків, дозволяє означити їх технологізм як майстерню схоластичних процедур і станової диференціації»²⁴.

Але і релігійна освіта виконує роль розвитку людини, попри свою тенденційність. Так, в епоху Каролінгів найбільш розвинутою була сфера культури, – зазначає Ж. Ле Гофф. Імператор Карл Великий вважав, що вченість й

²¹ Карпов А. О. Принципы научного образования. С. 93.

²² Платон. Сочинения. В 3-х т. Т. 1. М.: Мысль, 1970. С. 208.

²³ Андреева И. Н., Бутова Т. С., Васильева З. И. и др. История образования и педагогической мысли за рубежом и в России. М.: Академия, 2002. С. 51.

²⁴ Карпов А. О. Принципы научного образования. С. 94.

освіта є невід'ємною ознакою влади, тому їх потрібно примножувати. Вчити-ся, примножувати знання, на його думку, є одним з перших обов'язків монарха. Він вважав, що в подібних справах монарху потрібно спиратися насамперед на кліриків, тобто освічених монахів, які найбільш обізнані в цій області. Проводити лінію на освіту і вченість повинні монастирі. В капітулярії «Про необхідність заняття науками» («De litteris colendis») Карл Великий стверджував, що «королівська влада повинна розуміти важливість знання і захищати його престиж»²⁵.

Включення раціональності знання і соціальних мотивів в релігійний світогляд – лейтмотив, який пронизує шкільне навчання у феодальному середньовіччі, дозволяє охарактеризувати його технологізм, про що зазначалося вище, як майстерню схоластичних процедур і станової диференціації. Їх розвиток обумовив ситуацію, в якій схоластична думка у XIII столітті існувала головним чином в двох формах. «Перша з них, – зазначає Ж. Ле Гофф, – були коментарі – поряд з диспутами, коментар був основним фактором, який прискорив розвиток знання в XIII столітті. Завдяки коментарію вироблялося оригінальне знання, результат праці схоластів: вони зверталися до сучасних проблем, але спиралися на традицію і розвивали її... Другим результатом схоластики XIII століття були сумми. Сама назва «сумма» є виразом бажання інтелектуалів XIII століття створити підкріплений документами і аргументований синтез доктрин в області філософії, яка ще не встигла відділитися від богослов'я»²⁶.

Епоха Нового часу вимагала новий тип особистості, яка повинна була включатися в нову реальність – ринкову економіку, що народжувалася в цей період. В Новий час відбувається започаткований Реформацією перехід від логіки «запасу добрих справ», на що орієнтувала доктрина католицизму, до «логіки справи», сформованої під впливом активної підприємницької діяльності протестантизмом. Потрібна була нова школа, свій варіант якої теоретично обґрунтував Ян Амос Коменський в своїй праці «Пансофічна школа» (1651 р.). Він вважав, що для учнів така «школа перестане бути лабіринтом, млином, тюрмою, тортурою для розумів, а стане для них, скоріше, розвагою, палацом, банкетом, раєм»²⁷.

²⁵ Ле Гофф Ж. Рождение Европы. СПб.: ALEXANDRIA, 2008. С. 63–65.

²⁶ Там само. С. 200–201.

²⁷ Коменский Я. А. Пансофическая школа, то есть школа всеобщей мудрости. Избранные педагогические сочинения: в 2-х т. Т. 2. М.: Педагогика, 1982. С. 52.

Але не стала, оскільки поточний метод масової школи являв собою ще більше випробування для індивідуальності. В Новий час технологізм навчальних практик постає у вигляді механізованих формально-дискурсивних процедур в соціальній диференціації. На школу того періоду здійснили вплив ідеї французького філософа і математика Рене Декарта. Він заслужено вважається головним основоположником науки, насамперед математики, і наукового методу. Завдяки йому в багатьох областях знань змінилося бачення світу і антропологічне розуміння існування людини. Іншими словами, абстрактні істини теології і метафізики поступилися достоїнству науки. Її приклад «здійснив вплив і на інші сфери мислення, – писав американський філософ А.Н. Уайтхед. – Думка абстрактна, а грубе використання абстракцій є головним пороком інтелекту»²⁸.

Заслуга Рене Декарта полягає в тому, що, прагнучи позбутися суб'єктивної безсистемності (розуміючи під цим залежність від почуттів і емоцій), він заклав фундамент нового методу систематичного вивчення світу на ґрунтовній, об'єктивній основі. По-друге, в античному дуалістичному уявленні про антагонізм матерії і духу він дух (душу) замінив (до певної міри) розумом, а дуалізм вважав питанням не моральним, а скоріше епістемологічним. Єдиною зв'язуючою ланкою між матерією та інтелектом була сама людина як в більш ранніх дуалістичних концепціях (індивід перебуває між добром і злом). Навіть тут ми бачимо перевагу розуму над матерією, тобто перед нами позиція раціоналістична, яка і сьогодні дає педагогам-теоретикам творити моделі, не обов'язково прив'язані до емпіричної діяльності.²⁹

Захоплений технічним прогресом того часу, Рене Декарт вводить поняття математичної механіки як онтологічної текстури реальності. Тим самим механіка піднімається на самий вищий щабель статусного значення науки. Якщо в іудеїв основним визначенням реальності була мораль, у християн – милосердя, в Августина – любов, то в руках Декарта таким будівельним матеріалом стає механіка, обґрунтована математичними розрахунками. Як зазначав П. Міні, «у пізнання є багато доріг, але Декарт визнавав тільки одну – математичну»³⁰.

²⁸ Уайтхед А. Н. Наука и современный мир. С. 92.

²⁹ Седлачек Томаш. Экономика добра и зла. В поисках смысла экономики от Гильгамеша до Уолл-стрит. М.: Ад Маргинем Пресс, 2016. С. 276.

³⁰ Там само. С. 277.

Зосередження наукового пізнання на математиці і механіці вплинуло на спрощення людини, що обумовило її механістичне розуміння, і, відповідно, освіту. В математиці немає місця емоціям, випадковостям. Все пов'язано одне з одним з детермінованою міцністю і точністю механічного годинника. Все розглядалося і вимірювалося з точки зору математики – світ, держава, людське тіло, навіть мораль та емоції. Функції людини виводяться з простих механічних принципів, аналогічних тим, які застосовуються при виготовленні годинників, штучних фонтанів та інших механізмів. Нервова система також постає у виді механізму, який можна порівняти з трубопроводом, прихованим у фонтані з різними мережами і деталями. В економіці це стало умовою створення конструкції «економічної людини», яка живе і працює на основі математичних принципів, і економісти одержують можливість пояснити сокровенні мотиви дій індивіда чистою механікою.³¹

В освіті це знайшло вияв в педагогіці, яка починає орієнтуватися на формування «потрібної людини» для суспільства. Якщо для Яна Амоса Коменського вчитель повинен бути «зразком чеснот», то для Джона Локка «доглядати за дітьми повинні тільки розсудливі люди, адже приклад вихователя повинен спонукати дитину до потрібної поведінки; власна поведінка вихователя ні в якому разі не повинна розходитися з його принципами»³². Навчання, таким чином, стає технологією, яка не стільки вчить, як формує і виховує. Але не освічену особистість, а «потрібну» людину: «джентльмена», «солдата», «політика», «механіка», «торговця», «лікаря» тощо. Епоха Просвітництва надає лише більшу чіткість цій новій технології навчання. У французькому Просвітництві, зокрема, виховання й освіта були головною рушійною силою, як вважали його представники, для досягнення людством рівності і свободи.

Таким чином, епоха Нового часу і Просвітництва, проходячи шлях трансформації соціальних, економічних, політичних відносин та переосмислення ціннісних орієнтацій, формує нові цілі навчання і виховання. Підготовка «потрібної людини» – «лікаря», «солдата», «джентльмена» тощо, виховання відповідно до запитів природи – все це набуває нового значення і нових пріоритетів.

Основи формування нових технологій навчання були закладені в процесах становлення індустріального суспільства. Перехід до нього відбувався

³¹ Седлачек Томаш. Экономика добра и зла. В поисках смысла экономики от Гильгамеша до Уолл-стрит. С. 278.

³² Локк Дж. Сочинения: в 3 т. Т. 3. М.: Мысль, 1985. С. 438.

паралельно з трансформацією усього «тіла» соціально-культурного буття. Так, Промислова, тобто технологічна революція супроводжувалася соціально-економічними революціями в країнах Західної Європи. Це означало зміну науки, економіки, культури, політичних відносин, що позначилося на системі навчання. Ринкова економіка вимагала відповідно підготовлених індивідів, що повинен був забезпечити інститут освіти. Діяльність вчителя набуває нових рис: він тепер не так носій істини або сакрального знання, як експерт у тій або іншій галузі знань. Технологія навчання виступає необхідною передумовою отримання професії та кар'єрного росту.³³

Сучасна інформаційна революція створила якісно новий етап розвитку людства. Головним ресурсом стали не сила, багатство, матеріальні активи, а інформація та знання, набули статусу «визначальних» (Е. Тоффлер). Підвищується попит на спеціалістів, що здатні продукувати, керувати та ефективно використовувати як знання, так і інформацію. Однак вони не є самоцінними в «супільстві знань», а постають засобом досягнення практичних цілей. Тому освіта переходить до нових навчальних технологій: освітній дискурс, зміст підручників, посібників, допоміжної літератури тощо все більше перестають бути предметом рефлексії, а перетворюються в постачальників інформації. Вона, на відміну від знання, не вибудовує діяльних продуктивних конструктів в психіці суб'єкта, а являє лише набір безликих «даних». А вони не здатні продукувати ні творчу активність, ні інтелектуальну діяльність, а є лише частиною її початкових умов, що особливо яскраво демонструють заочні і особливо дистанційні форми навчання. Тим самим в шкільне навчання і пізнання «прийшов віртуальний інструментарій віртуального знання»³⁴.

Таким чином, технологія, або технологізм навчальних практик стверджує один з видів пізнавального домінування реалізованої соціальності. Тому технологізм не в змозі відмовитися від причетності до «мови» існуючої соціальності. Так відкривається причина сьогоднішнього дисонансу старих навчальних практик із зростаючими вимогами нових навчальних практик. Вони являють собою особливу якість нових пізнавальних технік і технологій, які позбуваються змісту минулого. Такий пізнавальний, навчальний технологізм вимагає відкритості шкільного середовища, нелінійного підходу до розв'язання проблем.

³³ Кравченко А. А. Архетип учителя: ідея, образ, відповідальність: монографія. Львів: Вид-во «Ліга-Прес», 2013. С. 97–98.

³⁴ Карпов А. О. Принципы научного образования. С. 94.

Відмінність між новою і старою пізнавальними системами, навчальними технологіями може бути показана в диспозиціях знання, вчителя, учня. В системі традиційної освіти знання не створюються, а передаються. В системі сучасної наукової освіти нові знання є результатом досліджень, пошуку, практичного освоєння певних вмінь. Вчитель-наставник, вчитель-«коуч» (В. М. Співаковський), в цьому навчально-пізнавальному процесі володіє методами і способами одержання нових знань. Всупереч традиційному навчанню система наукової освіти орієнтується не на суму знань, що, як часто буває, не засвоюється учнем, а на шлях його пошуку. На цьому шляху кожний може одержати і знайти своє, тільки йому потрібне. Причому осмислюючи корисність і потрібність одержаного знання, вмінь і навичок для реальної професії і життя. Знання завжди є незавершеним, тому так важливо пробудити інтерес до процесу його отримання.

Такою постає технологія одержання знання в системі наукової освіти. Важливим фактором в цьому процесі виступає наукове знання. В чому його суть?

Наукове знання VS інформація

*Фактично чим більше людей користуються знанням,
тим ймовірніше, що хтось з них виробить
на його основі ще більше знання.*

Е. Тоффлер

Важливу умову розвитку наукової освіти складає наукове знання. Воно було і залишається метою пізнавальної і навчальної діяльності. Історія засвідчує, що конкурентоздатність кожної країни обумовлена наявністю і реалізацією потенціалу знань в її економіку, політику, соціальні структури. Наукові знання, як відомо, зумовили Великі географічні відкриття, що стало стимулом для торгівлі, економіки, промисловості. Нарешті, на основі наукових знань людина створює раціональні принципи організації життя. Власне, історія людської цивілізації почалася з усвідомлення того, яке значення мають знання, причому раціонально обґрунтовані, для удосконалення практичної діяльності і всього життя людини.

Прикладом є колиска європейської цивілізації – Давня Греція. В ній прагнення до знання, причому знання істинного, стає лейтмотивом філософського пізнання і діяльності. В їх контексті знання вживається в наступних трьох смислах. При першому, знання визначаються як певна здатність, вміння, навик, що ґрунтуються на обізнаності, як зробити, здійснити те чи інше. Другий смисл передбачає у випадку ідентифікації знання з будь-якою важливою для людини (зокрема, адекватною) інформацією. Третій смисл відповідає спеціальному тлумаченню знання як особливої пізнавальної одиниці. Цей смисл передбачає кваліфікацію знання як ненаукового – практично-буденного, повсякденного, художнього тощо; донаукового (протознання) – основи майбутньої науки; псевдонаукового – забобони, домисли, вигадки, які видають себе за дійсно наукові; паранаукового – знання, яке не відповідає науковому за своїм гносеологічним статусом (парапсихологія); антинаукового – спеціальне спотворення наукового погляду на світ (наприклад, соціальні утопії). Нарешті – наукове знання – специфічний тип світосприйняття і світовідчуття, який реалізує пізнавальний регламент і статус науки.³⁵

Проблема «знання як прагнення до істини» задається пізнавальними відношеннями людини до неї. Тобто до істини, до форм її фіксації, достовірності і визнання. Але це не означає простого, легкого шляху досягнення істини. Тут завжди виникає сумнів, на основі якого з'являються альтернативні теорії, зокрема скептицизм або агностицизм. Якщо «істина в собі» фіксує реальний стан справ «з позицій вічності», без ствердження її в культурі, без досягнення людиною, то «знання» як спосіб «задання» істини для людини характеризує міру виразності і цінності для неї того або іншого науково-достовірного змісту. Іншими словами, знання є не просто ствердження, констатація істини, а право людини на істину, з позиції наявності для цього аргументів, доказів, основоположень.³⁶

Поряд із науковим знанням існує думка, гадка або погляд. Думка (або гадка) означає відсутність у людини принципової, послідовної позиції і обґрунтованого знання на певний предмет або явище. Одночасно можна говорити про наявність суперечливих думок, існування яких – за відсутності чітких знань та аргументів – не дозволяє однозначно судити про предмет.

³⁵ Кремень В. Г., Ільїн В. В. Людина у викликах цивілізації: від минулого до майбутнього: Людина. Освіта. Соціум: монографія. Київ: Грамота, 2020. С. 117.

³⁶ Там само.

В рамках думки (гадки) людина не знає, чому вона чинить саме так: будь-яка випадковість, будь-яка деталь можуть зіграти роль «соломинки», яка може змінити судження про істину або шлях до її розуміння.³⁷

Дотичним до думки є здогад (передчуття). Наприклад, вирішуючи проблему становлення і розвитку фізики атомізму, потрібно розділяти положення сучасної фізики і давньогрецької філософії. Атомізм вчених нашої епохи – Больцмана, Резерфорда та інших – дещо інше, ніж атомізм античних мислителів Левкіппа і Демокріта. Ігнорувати цю відмінність означає порушувати розуміння, відчуття історії, «змішувати» знання і альтернативну йому здогадку. По своїй суті здогад включає неявну, неперевірену, випадково фіксовану істину. Останнє засвідчує: «знати» і «знання» не співмірні з «бути істинним», «володіти істиною». Вони означають визнавати знання істиною, маючи на це відповідні «дискурсивні підстави»³⁸. Тобто підстави, які знайшли обґрунтування в процесі тривалого наукового пошуку, досліджень, полеміки і дискусій.

У результаті цих дискусій утворюються різні філософські методології, які ставлять метою не лише досягти істинного знання, а й дати йому оцінку. Так, для Ф. Бекона знання – це «сила», і досягнути його можна досвідним (емпіричним) шляхом. Філософ проголосив нові принципи наукового пізнання, відповідно до яких авторитет не стане джерелом знання, якщо він не підтверджується «дослідом і експериментом. Одержанню правильних знань в процесі вивчення природи та її законів заважають «чотири смертоносних виразки»: 1) марнославство та суб'єктивність учених, які вважають, що усе осягнули та в усе проникли; 2) побоювання думки натовпу – що той подумає та як оцінить ту чи іншу думку вченого; 3) недоречна звичка обтяжувати свідомість словами та фразами поза точним, зрозумілим змістом; 4) принизливе тремтіння перед авторитетами. Все це слід замінити самостійною роботою думки, критикою усього, що «отрує» розум, гальмує розвиток науки, вивченням фактів, спостережуваних у природі, перевіркою цих спостережень досвідом»³⁹. У результаті ми отримуємо істинне, емпірично обґрунтоване, тобто наукове знання.

Опонент Ф. Бекона, Р. Декарт в своїй теорії пізнання шукає способи подолання недосконалості «емпіричного суб'єкта». Тобто людини, яка перебу-

³⁷ Кремень В. Г., Ільїн В. В. Людина у викликах цивілізації: від минулого до майбутнього: Людина. Освіта. Соціум. С. 118.

³⁸ Там само.

³⁹ Шашкова Л. А. Діалог науки і релігії в культурно-історичному контексті. Київ: Грамота, 2008. С. 62–63.

ває в процесі пізнання оточуючої реальності, заблуджень і забобонів. Він розробляє для цього правила для розуму і правила методу, прагне «буденну свідомість» підняти до «рівня наукової»⁴⁰. Для цього необхідним є «живе знання», укорінене в нашому житті. Саме в ньому формуються компоненти передумов наукового знання. До них належать здоровий глузд і знання, які є «істинними положеннями». Здоровим глуздом наділені всі люди, що власне, і складає «продуктивне мислення, або розум (raison), які від природи однакові у всіх людей... Але недостатньо мати лише хороший інтелект (esprit), головне – добре застосовувати його»⁴¹. Здоровий глузд потрібно поєднувати з науковістю, що відкриває шлях до істинного знання.

Наукове знання не постає у вигляді просто загального поняття. Воно диференціюється на типи, в залежності від того, які методологічні принципи застосовуються для одержання достовірного знання. Насамперед виділяється опозиція раціональне – емоціональне знання. Перше є «очевидним» у логічному смислі, а емоціональне (інтуїтивно-образне) – в психологічному плані. Раціональне претендує бути загальним, тоді як емоціональне знання – «інстинктивне», особистісне. Соціалізоване знання відображає динаміку знань про суспільство. Забезпечує закріплення, збереження і передачу гуманітарних цінностей культура, яка робить їх «продуктами» для подальшого вжитку. В подальшому цей тип трансляції знання витісняється більш досконалим «універсально-понятійним типом». Цей тип уособлює науку, є способом досягнення об'єктивної істини.⁴² До інших типів належать емпірично-теоретичне, фундаментально-прикладне, ймовірно-достовірне, буденно-наукове знання. Останнє в свою чергу має свою типологію і свої методи досягнення істини.

Ширшу сферу представляє гуманітарне знання. Воно не «вкладається» в рамки «точного» знання, оскільки його предмет утворює широкий спектр явищ, з яких складається «світ людини»: цінності, смисли, відносини, екзистенції, минуле, майбутнє, духовні потреби, практичні досягнення, самореалізація, самопізнання. Це суб'єктивна реальність, в якій людина має можливість реалізувати свою сутність. Наукове знання є тим, що здійснює узгоджене розуміння оточуючої реальності. Завдяки системі наукових знань світ постає для людини у вигляді достовірної, раціонально і логічно об-

⁴⁰ Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания. М.: «Канон + РООИ Реабилитация», 2009. С. 137.

⁴¹ Декарт Р. Рассуждения о методе. Сочинения: в 2-х т. Т. 1. М.: Мысль, 1989. С. 250–251.

⁴² Кремень В. Г., Ільїн В. В. Людина у викликах цивілізації: від минулого до майбутнього: Людина. Освіта. Соціум. С. 119.

ґрунтованої картини.

Але світ, його наукові картини постійно змінюються. Сьогодні людство живе в світі інформації, яка кардинально змінила не лише економічну, політичну, культурну, духовну сфери, а й відношення людини до знання. Інформація – результат інформаційно-технологічної революції, в результаті якої створюється «інформаціональна доба». Її головною рисою є створення мережі, яка пов'язує між собою людей, інститути і держави. Мережеве (мережне) суспільство як самопрограмоване, самоорганізоване формує культуру «реальної віртуальності» шляхом інтеграції електронних засобів комунікації і диверсифікації масової аудиторії.⁴³ В цій ситуації найважливішим стає доступ до мережі як джерела інформації, що уможлиблює спілкування з усіма, ким бажаєш, по всьому світу.

Забезпечують доступ до мережі інформаційно-комп'ютерні технології. Але тут виникає проблема: якщо питання, що таке інформаційно-комп'ютерні технології, має відповідь, то питання про природу знання та його відношення до інформації вимагає уточнення і роз'яснення. Так, характеризуючи роль інформації в суспільстві, французький філософ Ж.-П. Ліотар у кінці минулого століття писав: «Сьогодні знання постає у формі інформаційного товару, необхідного для посилення виробничої потужності, воно є і буде найважливішою, а може, самою значною ставкою в світовому суперництві за владу»⁴⁴. Хоча визначення «знання» як «інформаційного товару» не зовсім доречно, оскільки «товарне буття» знань та інформації є різними продуктами. Але комерціалізація знання як «інформаційного товару» приводить до втрати ним в освіті своєї «навчально-мотиваційної» привабливості. Проблема полягає в пошуках точних характеристик понять «знання» та «інформація», що дозволить визначити точніші принципи теорії наукової освіти.

Насамперед зазначимо, що змістовні відмінності між знаннями та інформацією (інформаційними повідомленнями) носять функціональний характер. Проте, незважаючи на їх умовність та відносність, навіть елементарні частинки інформації дають певне знання. Але чи можна з такого «інформаційного атому» вилучити «рекомендації» щодо здійснення наукової діяльності? Адже під останньою розуміється сукупність системно-

⁴³ Філософія і методологія розвитку вищої освіти України в контексті євроінтеграційних процесів / [авт. кол.: В. Андрущенко, Л. Горбунова та ін.]. Київ: Педагогічна думка, 2011. С. 71.

⁴⁴ Ліотар Ж.-Ф. Состояние постмодерна. М.: Институт экспериментальной социологии, СПб.: Алетейя, 1998. С. 20.

пов'язаних дій (операцій), що виконуються в певній послідовності і приводять до конкретного результату – достовірного знання.

Наукові знання являють собою складні відносини між людиною, яка пізнає, об'єктом, який пізнається, символічною знаковою системою (мова) і системою смислів і значень. Достатньо виключити хоча б один із цих компонентів, щоб будь-яке знання як цілісне утворення перестало існувати. Наприклад, ієрогліфічні написи стародавніх єгиптян існували впродовж ряду тисячоліть, але чи несуть вони які-небудь знання або ні, було невідомо. Розглядати їх як носіїв знання стало можливим лише в ХІХ столітті, коли їх розшифрував французький вчений Ж.-Ф. Шампольон. Отже, без суб'єкта пізнання (людини) ті чи інші символи, знаки, зображення тощо не можуть розглядатися як знання.⁴⁵

Але інформація, доступ до якої завдяки мережі миттєвий, має достовірність після її належної характеристики людиною. Причому відповідно підготовленої науково, з позицій науки, що дає можливість продуктивно включитися в інформаційно-цифрову реальність. Завдяки науково переосмисленій інформації визнається багатоманітність можливих інтерпретацій об'єкта, припускається свідоме конструювання суб'єктами навчального процесу соціальної реальності відповідно до її ціннісних переваг з метою переосмислення наявного інтелектуального досвіду, подолання різного роду негарздів та формування нових знань, нового відношення до світу.⁴⁶

Правила, які регулюють пізнання світу, виникають із знань і на їх основі включені в систему наукової, освітньої та інших видів діяльності. Функціонуючи як сукупність різних практик, ця система являє собою реалізацію різних регулятивів. Чим вищий в суспільстві рівень функціонуючих технологій, чим складніші комплекси використовуваних в них правил, норм, стандартів і станів діяльності, тим більший об'єм наукових знань потрібно для забезпечення життєдіяльності суспільства, його інститутів і організаційних форм. Але чи може це забезпечення здійснити інформація?

Поряд із знанням поняття «інформації» є одним із фундаментальних у сучасній науці, і базовим в теорії інформації. Вона вивчає кодування, декодування, передачу по каналам зв'язку, достовірність прийнятих сигналів

⁴⁵ Кремень В. Г., Ільїн В. В. Людина у викликах цивілізації: від минулого до майбутнього: Людина. Освіта. Соціум. С. 120.

⁴⁶ Філософія і методологія розвитку вищої освіти України в контексті євроінтеграційних процесів. С. 72.

і повідомлень. Якщо раніше під інформацією розумівся вплив зовнішнього середовища на людину, то сьогодні інформація набуває глибинного змісту. З точки зору вчених, «інформація – це перетворена форма знання, не тотожна йому, тобто інформація починається описами, відповідями на питання, що починаються словами «хто», «коли», «що», «де», «скільки». Знання починаються відповідями на питання «як»»⁴⁷. Але там, де «як», там і «хто», «де», і т. д.

Як базовий системоутворюючий фактор сучасності, інформація, – вважає А. О. Маслов, – вносить «принципово нові властивості в характер виробництва – модульність, багатофункціональність, мініатюризація й інше; особливості праці – зокрема, віртуалізація процесів, підвищення індивідуальної творчості; у специфіку соціальних відносин – формування мережевих систем, зокрема соціальних мереж, процесів глобалізації тощо»⁴⁸. Саме під впливом глобалізації комунікативно-інформаційних практик світ втратив моно центричність, став плюралістичним.

Як одна з найважливіших рис функціонування суспільства, інформація постає атрибутом соціальної організації, в якій, завдяки новим технологічним умовам генерування та передавання вона стала «фундаментальними джерелами продуктивності та влади»⁴⁹. Дана обставина ще в більшій мірі посилила значення наукової освіти.

Справа в тому, що особливість інформації полягає у її використанні в усіх без винятку сферах когнітивної і практичної діяльності: у філософії, у техніці, медицині, науці, освіті, а також у повсякденному житті. Вважається, що інформація в параметрах науки є «первинне поняття», яке передбачає наявність її матеріальних носіїв, джерела та передатчики інформації, суб'єкт і об'єкт інформації, канали між джерелом і приймачем»⁵⁰, – зазначає А. Маслов.

А що в такому випадку є «наукове знання» і в якому співвідношенні воно виступає до інформації? У всіх визначеннях науки на першому місці стоять «знання». Наприклад, згідно Британській енциклопедії, наука – це «будь-

⁴⁷ Спицнадель В. Н. Основы системного анализа. М.; СПб.: ИД Бизнес-пресса, 2000. С. 76.

⁴⁸ Маслов А. О. Інформаційна економіка: становлення, структура та теоретичне осмислення: монографія. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2016. С. 22–23.

⁴⁹ Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество, культура. М.: ГУ ВШЭ, 2000. С. 42.

⁵⁰ Маслов А. О. Інформаційна економіка: становлення, структура та теоретичне осмислення. С. 39.

яка система знань, котра пов'язана з фізичним світом і його явищами та передбачає безпристрасні спостереження і систематичні експерименти. В цілому наука – це пошук знання, яке охоплює загальні істини або дію фундаментальних законів»⁵¹.

Інформація, починаючи із середини ХХ століття, є загальнонауковим поняттям. Воно охоплює відомості про об'єкти і явища оточуючої реальності, їх властивості і параметри, які зменшують неповноту знань про них і можуть бути використані людиною для вдосконалення її діяльності й наповнення знання. Інформація, особливо сьогодні, є фактором, що управляє суспільним розвитком. Усі сторони людського життя – «соціально-економічна система, політика, освіта, наука стають частиною інформаційної сфери. Інформація та способи управління нею визначають стан суспільства, його життя, тенденції і перспективи розвитку»⁵². А також людини, яка стала частиною інформаційно-цифрової реальності.

В свою чергу наукове знання є основою для нової інформації і для нового знання. Наукове знання є засобом інтелектуальної діяльності, яка у взаємодії з мисленням, розкриває усталені, пізнані відношення явищ, включає їх у суспільну практику, мистецтво, техніку, і тим самим розширює простір, в якому здійснюється життєдіяльність людини.⁵³

В умовах інформаційного світу кожна країна, кожна спільнота, кожна окрема людина можуть працювати з величезним масивом інформації та знання для виробництва різного роду інновацій, зокрема соціальних, політичних, освітніх, персональних. Але при умові, що людина до роботи з ними повинна бути підготовлена науково, повинна орієнтуватися в тенденціях розвитку технологій, які можуть, поряд з благом, створювати також нові проблеми. Підготовку до їх розв'язання може і повинна здійснювати наукова освіта.

* * *

Наука є головною умовою і фактором створення інституційної інфра-

⁵¹ Эпштейн М. От знания – к творчеству. Как гуманитарные науки могут изменить мир. С. 44.

⁵² Маслов А. О. Інформаційна економіка: становлення, структура та теоретичне осмислення. С. 41.

⁵³ Кремень В. Г., Ільїн В. В. Людина у викликах цивілізації: від минулого до майбутнього: Людина. Освіта. Соціум. С. 123.

структури освіти впродовж всієї історії суспільства. Наука орієнтує не лише на пізнання, а й перетворення світу. Актуальним завданням по реалізації цього завдання є формування методу наукової освіти, який повинен займати належне місце в теорії сучасної педагогіки та визначенні стратегій її розвитку. Метод наукової освіти реалізується у вироблених принципах, у відповідному навчально-інноваційному середовищі, в напрямку одержання інтегрованого знання. Поряд з цим важливе значення має перехід традиційної системи освіти до нових освітніх технологій і правил навчання. Еволюція розвитку навчальних практик показує необхідність перманентної заміни старих технологічних систем новою, більш корисною і відповідною вимогам інформаційно-цифрової реальності. Створення сучасних технологій навчання покладається на знання, насамперед знання наукове. Освіта використовує наукове знання, і не лише для пізнання світу, а його впевненого перетворення для потреб людини. Тим самим вона стверджує себе в якості освіти наукової.

НАУКОВА ОСВІТА В ЕПОХУ ЗМІНИ ЕПІСТЕМОЛОГІЧНИХ ПАРАДИГМ

*Рухи, мета яких – поширювати наукове мислення,
мають величезний потенціал поліпшення
добробуту людства.*

Н. Сільвер

Проблема наукової освіти безпосередньо пов'язана не лише з розвитком наукового пізнання та навчанням, а й з процесом формування наукового мислення. Діяльність мислення має не менше значення, як і кумуляція знань, котру воно істотно доповнює. Між науковим мисленням і науковою освітою як процесом становлення суб'єкта інтелектуальної діяльності існує взаємозв'язок, який передбачає перетворення «Я» в активний спосіб одержання доступу до необхідного і достовірного знання в науковому дослідженні і навчанні. Процес навчання стане максимально продуктивним, якщо буде наповнений науковим змістом. Роль наукового мислення полягає в тому, що воно забезпечує внутрішню організованість освітнього процесу у його взаємозв'язку з наукою, одночасно імплементуючи їх соціокультурний простір життя людини. В такій ситуації доцільно виявити основні аспекти становлення наукового мислення і його трансформацію в систему наукової освіти.

Трансформація науки у дихотомії природничого і гуманітарного знання

*Свідомість самого себе є зовсім не споглядання,
а уявлення про самодіяльність мислячого суб'єкта.*

Р. Декарт

Успіхи сучасної цивілізації у всіх сферах життя обумовлені досягненнями науки. Її розвиток стимулює виникнення специфічного наукового мислення, яке дозволило відкрити нові горизонти пізнання і накопичити суму знань. Так, відкриття М. Коперніком геліоцентричної системи могло бути зроблене з позицій нового, нетрадиційного мислення. А саме – спостерігати зоряне небо не із Землі, як це робили попередні вчені, а із однієї з планет Сонячної системи. В результаті цього відкриття фізичні і математичні науки починають розвиватися більш інтенсивно, стимулюючи технічні інновації, що сприяє розвитку творчого, пошукового мислення.¹

Прагнення до відкриття, до істини, до наукових знань по суті демонструють вже давньогрецькі філософи, які стверджували відмінний від міфології погляд на світ. У свідомості людей знання, на яких засновувалися міфи, не відокремлювалися від реальності, так само, як природні явища від життя людини. Міфологічна свідомість і мислення в контексті властивих для них образів, зв'язків і відношень, пояснення різноманітних явищ довкілля, які створювалися на цій основі, були природним закономірним етапом розвитку знання людини про світ.

У період створення письменності архаїчні знання знаходять «розкодування» у «слові», «мові». Ідея «знання слова» підкріплюється ідеєю виникнення знання з діяльності при посередництві мови. Поряд з цим здійснювався розвиток практичного (корисного) знання. Хоча воно не виробляє спеціальних когнітивних структур, проте його «супроводжують» засоби діяльного, активного мислення, «інтелектуалізація», рефлексивні типи знання.

Подальша диференціація та спеціалізація людської діяльності все більше стимулювала зростання знання. Воно стає особливим предметом діяль-

¹ Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами. М.: Республика, 1998. С. 263.

ності, починають вивчатися її спеціалізовані умови (пізнання, методи дослідження, способи осмислення). Зокрема, формування і розвиток наукових знань Давньої Греції значною мірою залежали від діяльності тих вчених, хто впливав на зміни методів пізнання і мислення, способів переходу до предмету пізнання. Поступово в античній філософії, яка була і наукою, поряд з емпіричними і логічними правилами та нормами пізнання сформувався особливий тип знання – теорія. Вона дозволяє отримувати знання з виведених теоретичним, логічним шляхом постулатів. В епістемології теорія – це «розвинена форма організації наукового знання, яке в ідеалі передбачає дедуктивний метод побудови і виведення логічних наслідків, які одержуються з необхідністю із системи аксіом або достовірних посилок»². Ідеться в широкому смислі про теорію як комплекс поглядів, положень, уявлень, ідей, спрямованих на пояснення, інтерпретацію знання і пізнавальної діяльності.

У процесі подальшого розвитку відбувається розмежування теоретичного і практичного знання, і в його контексті – наукових методів пізнання. Давньогрецькі філософи, як відомо, ставили споглядання (теорію) вище практичної діяльності. Але з епохи Відродження, яка характеризується не лише розвитком мистецтва, а й розвитком практичної діяльності, котра породжує наукову творчість, засновану на спостереженнях, аналізі й досвіді, поділ науки на теоретичну і практичну почав набирати організаційних форм. Матеріал із природничих наук починає займати все більше місця в навчальних програмах університетів. Філософія все більше орієнтується на вивчення природи і стає «натурфілософією». Поступово створюються різноманітні «варіанти класифікацій дисциплін»³. Одночасно відбувається процес їх активного осмислення в академіях, університетах, коледжах і школах.

В контексті теоретичного осмислення наука набуває все більшої визначеності і чіткості. В період античності в лоні філософії концептуалізуються математика, фізика, астрономія (космологія), географія. Їх виокремлює від філософії вже в той період раціональність. Орієнтоване на істину раціональне пізнання світу намагається подати світ таким, яким він є, воно спирається на ідею існування природи за власними законами. Розробка наукою раціональних способів пізнання збагачує соціокультурний досвід людства.

² Микешина Л. А. Філософія познання. Проблема епістемології гуманітарного знання. М.: Канон+ ; РООІ «Реабілітація», 2009. С. 25.

³ Шашкова Л. О. Діалог науки і релігії в культурно-історичному контексті: монографія. Київ: Грамота, 2008. С. 70.

Цінності науки, наукового пізнання і наукового мислення наповнили раціональним змістом світоглядні засади культури філософського мислення.

В подальшому ствердження раціонального методу пізнання в епоху Нового часу постає важливим етапом на шляху становлення наукового мислення. Як нова методологічна орієнтація, раціональне наукове мислення було результатом усвідомлення проблематичності і неповноти інтерпретацій експериментальних даних, на які спиралася емпірична наука. Основоположник емпіризму англійський філософ і вчений Ф. Бекон проголошує науку «могутньою перетворюючою силою». Він розробляє «метод індукції і на його основі індуктивну логіку як інструмент обробки даних досвіду і перетворення їх в достовірне знання, що, в свою чергу, виводило філософську рефлексію на рівень наукової рефлексії, тобто рівень наукового мислення»⁴.

З точки зору раціоналізму, основу наукового мислення складає діяльність людського розуму (інтелекту), який є джерелом достовірних знань. Саме він виступає носієм певного роду здібностей в діяльності по виробництву знань. Достовірні знання, згідно вченню раціоналізму, не можуть бути одержані тільки з досвіду і виведені із його узагальнень. Основоположник раціоналізму Р. Декарт, також як і Ф. Бекон, не обмежував свої філософсько-методологічні дослідження рамками суто внутрішньо наукового контексту. Він обґрунтовує необхідність створення науки, яка могла б бути корисною в сфері практичної діяльності. Ідеал такої науки (як і філософії) – єдина система знання і мислення, основу якої складають найбільш загальні положення («першоначала»). В системі філософського знання вони викладені в метафізиці, в науковому знанні – це основні постулати, закони і правила логіки та математики. «Першоначала» являють собою так звані «вроджені ідеї», властиві свідомості суб'єкта, який пізнає, первісно і незалежно від змісту і характеру дослідницької роботи. А також «найбільш загальні поняття і принципи, які корелюють зі специфікою конкретної предметної області»⁵.

Відповідно до цієї позиції, загальна схема пізнавального процесу явним чином ґрунтувалася на уявленні про нього як руху від істинних загальних начал до знання часткового характеру за правилами дедуктивного виведення (методу дедукції). Фактично це було обґрунтування власне наукового мислення, яке стало основою раціоналізму і гносеологічного оптимізму вче-

⁴ Лукашевич В. К. Философия и методология науки: учеб. пособие. Мн.: Соврем. шк., 2006. С. 90.

⁵ Там само. С. 94.

них епохи Нового часу в ситуації зростаючої «інтелектуальної напруги», що стимулювала усвідомлення необхідності думати по-новому. Фундаментом наукового мислення стало в першу чергу математичне знання, як зразок раціональності і повної достовірності. Його принципова «неусувність із сфери справжнього наукового знання, забезпечує останньому належний рівень достовірності, більш високий, чим дані емпіричного досвіду»⁶, – зазначає В. Лукашевич.

Наукове мислення епохи Нового часу характеризується достатньо чітким усвідомленням науки як специфічного соціокультурного явища, здатного радикальним чином покращити життя людини, зробити його більш безпечним і комфортним. Одночасно розвиток наукового мислення активізує процес наукової і освітньої діяльності. Починаючи з новочасового періоду, наука демонструє все нові і нові досягнення, особливо в галузі природознавства, орієнтованого насамперед на запити практичного життя (мореплавання, торгівля, будівництво, медицина, освоєння нових земель, океанів тощо). Досягнуті наукою знання стають предметом вивчення в освітніх закладах, їх публікують в книгах і монографіях.

Дана інтелектуально-культурна ситуація обумовила те, що в науці починає формуватися новий стиль мислення, який затверджував ідеали і норми експерименту, а також широке використання математичних і теоретичних методів. Це вимагало не тільки переосмислення пізнавальних традицій, що склалися, а й побудови нових концептуальних моделей природи й світу загалом. Одночасно відбувалося формування нових експериментальних орієнтирів і одночасно стверджувалися нові методологічні засади дослідження в науці. Експериментування мало довести «раціональний зв'язок між причиною і наслідком. В цій ситуації експеримент почав розглядатися як практичне конструювання об'єкта, в якому суб'єкт завжди активний. Експериментальне пізнання вимагало використання приладів, створення яких підвищувало рівень технічного розвитку суспільства. Впровадження технічних засобів у сферу наукового пізнання надавало нового характеру науці. Поширення природничо-технічних знань привело до включення їх в нові навчально-освітні програми, оскільки зростали потреби в підготовці спеціалістів у галузі техніки та її розвитку»⁷. Іншими словами, «економічне

⁶ Лукашевич В. К. *Філософія і методологія науки*. С. 95.

⁷ Шашкова Л. О. *Діалог науки і релігії в культурно-історичному контексті*. С. 189.

піднесення, розвиток торгівлі, зростання «попиту» на наукове розв'язання практичних завдань зумовили необхідність підготовки спеціалістів природничо-технічного профілю. Внаслідок цього були, поряд з університетами, створені навчальні заклади особливого характеру, в яких викладалися математика, астрономія, фізика, суднобудівна справа, тощо»⁸. Фактично створювалися навчальні заклади профільного характеру.

Отже, наукове знання як основа формування наукового мислення, ставало необхідною умовою розвитку економічного, техніко-технологічного прогресу і суспільства загалом. В результаті наукові знання все більше і більше стають предметом вивчення. Разом з тим структура науки формувалася таким чином, щоб в її межах наукова діяльність в значній мірі нормативно відповідала суспільному та моральному прогресу, ідеї і вимоги якого пропагує освіта.

В період розвитку епохи Просвітництва, становлення наукового мислення набуває більш широких масштабів. Насамперед це пояснювалося тією корисністю, яку все більше і більше демонструвала наука. Практична потреба у розв'язанні технічних, економічних, соціально-політичних проблем стояла на першому місці. Тепер вже не до короля, його владних інститутів, а до наукових академій, університетів, науково-експериментальних товариств зверталися з проханням допомогти у з'ясуванні тих чи інших питань. Одночасно самі науковці в університетах, салонах, наукових товариствах вели активну пропагандистку діяльність, всебічно обґрунтовуючи ідею суспільної важливості й корисності науки. В результаті стверджується її авторитет, і одночасно авторитет наукового мислення, якому поступаються релігійні, метафізичні та моральні постулати.

Досягнення епохи Просвітництва перетворюють наукове мислення в засіб інтелектуальної та соціальної свободи, орієнтир суспільного життя і солідарності людей. В минулому багато з досягнутих знань приймалися без доказів, з посиланням на авторитет Арістотеля і церкви, то тепер стає традицією слідкувати за успіхами вчених. Наукове мислення, як результат і умова незалежної інтелектуальної діяльності, змінювало соціальне та культурне життя Європи. Без перебільшення, саме на його основі відбувається трансформація суспільства та його інститутів, насамперед освіти.

Інтенсивний розвиток науки в XIX столітті обумовив появу нових інтелектуальних парадигм, які демонструють інший тип і спосіб стратегій мис-

⁸ Шашкова Л. О. Діалог науки і релігії в культурно-історичному контексті.

лення. Насамперед орієнтованих на корисне, позитивне знання. В позитивізмі XIX століття (О. Конт, Дж. С. Міль) висувається завдання класифікації наук, в силу чого пріоритетним стає завдання пошуку реальних процесів інтеграції і диференціації знання в сфері наукового пізнання. Позитивізм формує нові мисленнєві і методологічні рефлексії пізнання. В науковій спільноті цього періоду, як і в науці загалом, набирають інтенсивності і масштабності процеси «спеціалізації» і «професіоналізації». Авторитет наукового мислення орієнтує перший позитивізм на відмежування від нівелюючих науку старих метафізичних схем, що обґрунтувало визначальну роль науки в життєдіяльності соціуму.⁹

Подальший розвиток науки активізував розвиток позитивізму, представники якого орієнтували наукове мислення на емпіричні форми знання, доведеними до світоглядного рівня. В неопозитивізмі, новій формі позитивізму, відчуття оголошувалися не лише «першоосною» наукового знання і мислення, але і всієї світобудови. Більш помітний результат і реальний стимул розвитку методологічної роботи мали уявлення про механізми систематизації наукового знання. В їх основі лежала «однорівнева» модель опису, характеристика емпіричних фактів та їх зв'язків. Теоретичні побудови, що одержали статус «побічних описань фактів», які реально спостерігаються, замінялися описом «мисленнєвих фактів». Від них потрібно позбавлятися по мірі знайомства з новими фактами, що безпосередньо спостерігаються, насамперед з тими, з яких виключено «неістотний зміст». В них все заслуговує довіри, і для побудови системи знання як сукупності описувань (характеристик) передбачається лише логічна робота по їх узагальненню.¹⁰

Орієнтація позитивізму та неопозитивізму на «позитивне» наукове знання концептуалізувало подальшу стратегію розвитку наукового мислення. У співмірному позитивізмі по ряду методологічних і світоглядних посилок філософії прагматизму також бачимо вимогу до розвитку і діяльності наукового мислення. Для правильної орієнтації в проблемній ситуації, і тим більше в процесі її доцільної зміни необхідні обґрунтовані знання про елементи об'єктивного характеру, які одержують в процесі наукового дослідження. Зміст процесу дослідження полягає в наборі пізнавальних дій, спрямованих на перетворення невизначеної ситуації в проблематичну, у виясненні того,

⁹ Лукашевич В. К. Філософія и методология науки. С. 100.

¹⁰ Там само. С. 100–101.

в чому саме полягають труднощі. Тобто потрібно залучити таку логіку дослідження, в якій кожне винесене судження відіграє роль у визначенні наступних суджень, тим самим забезпечуючи постійний контроль за їх формуванням. Науковість мисленнєвої дії в даному випадку полягає в тому, наскільки воно узгоджує «смісли суджень з іншими судженнями і міркуваннями, яких ніяк не можна оминати на шляху до остаточного наукового висновку»¹¹.

В постнекласичний період розвитку науки, коли знання перетворюються в продуктивну планетарну силу, виникає питання ціни, життєзабезпечення істини. Людство приходить до вирішення дилеми, що важливіше: знання про світ або знання діяльності в світі? Класична і некласична позиція «знання – реальність» трансформується в постнекласичний ланцюг «реальне знання» і його людський потенціал в «онауковленій реальності». Подібна нетривіальна постановка загострює проблему взаємовідношення знання і мети, істини і цінності, ще більше розмежовує неокласику з класикою. Ця ситуація пояснюється і тим, що «змінюється образ життя, способи культурно-мистецької діяльності, і, найголовніше, стиль мислення»¹².

Починаючи з постнекласичного етапу розвитку науки, знання і цінності вже не протистоять одне одному. Приходить усвідомлення того, що наука не просто пізнає світ, вона пізнає його насамперед для людини. В результаті область «постнекласичних практик» виступає як та сфера застосування теоретичного знання, в якій трансформація теоретичних положень вимагає не тільки соціально-філософської, а й спеціальної наукової ерудиції дослідника. Що передбачає розуміння ним особливостей предмету відповідної науки, її традицій, зразків її діяльності тощо. Це пов'язано з тим, що новий тип мислення перетворює як «онтологічну основу науки» (категоріальну мережу, що визначає розуміння і осмислення кожного нового типу системних об'єктів), так і її «епістемологічний аспект». І перший, і другий аспекти «інкорпоровані» в систему пізнавальних відношень людини до світу, які реалізуються у формі наукового мислення. Саме це мислення є умовою продуктивної діяльності пізнання, в якій, з точки зору В. Стьопіна, «суб'єкт і об'єкт виступають як два взаємопов'язаних полюси діяльності мислення»¹³.

¹¹ Дьюї Дж. Реконструкція в філософії. Проблеми человека. М.: Республика, 2003. С. 288.

¹² Базилевич В. Д., Ильин В. В. Экономико-философская мысль современного мира. Киев: Знання, 2015. С. 102.

¹³ Степин В. С. От теоретического знания – к постнеклассическим практикам. Постнеклас-

У цій ситуації потрібно виходити з того, що в наукоцентристській традиції постпозитивізму носієм наукового мислення виступає сама наука. Тому мислення тут засвідчується спеціальними логічними дослідженнями універсальних стандартів процедури обґрунтування знання. Вона орієнтована, в кінцевому рахунку, на принципи саме наукового мислення.

Сьогодні наукове мислення залишається пріоритетом в розвитку науки загалом. Для наукової освіти важливо те, що підтримку наукового мислення «потрібно насамперед відрізнити від будь-якого переконання в тому, що всі члени професійної гільдії під назвою «наука» є особливо мудрими чи благородними. Культура науки спирається на протилежне переконання. Її фірмові практики, зокрема вільні дебати, рецензування і подвійні сліпі методи, призначені якраз для того, щоб уникнути гріхів, до яких уразливі вчені, бо ж вони живі люди»¹⁴. В перспективі найбільш позитивним для наукової освіти буде ситуація, коли, – як зазначає С. Пінкер, – «всі люди почнуть мислити більш науково»¹⁵.

Аналіз процесу становлення науки показує, що разом з нею формується нове розуміння оточуючого світу, концептуалізоване в науковому мисленні. На його основі здійснюється не лише розвиток власне науки, а й суспільства, його інститутів, серед яких один з найважливіших – освіта. Розвиток науки немислимий без її вивчення, тобто включення її в освітній процес. Результат продуктивної діяльності наукового мислення є «прорив» до нової наукової парадигми, реалізацію якого може продуктивно здійснити наукова освіта. Її розвиток передбачає формування нового стилю наукового мислення, яке передбачає органічну єдність неперервного і перервного, кумулятивного накопичення і якісних стрибків в сфері наукового знання. В результаті породжуються нові парадигми, які відкривають небачені раніше можливості наукового пошуку. В даній ситуації відбувається розвиток наукового мислення, яке набуває нових форм, способів і методів.

сические практики: опыт концептуализации / под общ. ред. В. И. Аршинова и О. Н. Астафьевой. СПб.: Мирь, 2012. С. 10.

¹⁴ Пінкер Стівен. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. Київ: Наш формат, 2019. С. 390.

¹⁵ Там само. С. 401.

Становлення нового суб'єкта сучасної науки і освіти

*Давній принцип «пізнай себе» є корінним
в розумінні природи істини та освіти.*

М. Фуко

В широке поняття «наукового мислення» традиційно включали натур-філософське, природничонаукове, економічне мислення. В індустріальну епоху, яка характеризується бурхливим розвитком науки, наукове мислення виступає у модусі мислення технічного, або технологічного. Актуальність технологічного мислення обумовлена виникненням і бурхливим розвитком «техногенної» цивілізації. Вона почала формуватися в європейському регіоні приблизно в XIV–XV століттях, в період Ренесансу і Реформації. В епоху Просвітництва утворилося «ядро» системи цінностей техногенної цивілізації. Воно включало особливе розуміння людини як діяльної істоти, яка протистоїть оточуючому середовищу, а її призначення полягає в підкоренні природи своїй владі. З таким розумінням органічно пов'язане уявлення діяльності як процесу, спрямованого на перетворення об'єктів та їх підлеглості людині. Вирішальну роль в розвитку техногенної цивілізації відіграють «постійний пошук і застосування нових технологій, причому не лише виробничих, які забезпечують економічне зростання, а й технологій соціального управління і соціальних комунікацій»¹⁶. Зокрема в сфері освіти в її діяльному і соціальному розумінні.

В контексті соціального розуміння і призначення «соціальні комунікації» означають насамперед соціальні технології. В умовах ліберально-демократичного (економічного) суспільства виникає проблема інтерсуб'єктивності: забезпечення взаєморозуміння, спілкування, політичного і морального співіснування носіїв різного смислового і ціннісного змісту свідомості і мислення. В такому плані це питання постає як проблема конкретних технологій і методик організації соціальної діяльності: «пізнавальної, політичної, комунікативної, коли головним питанням стає питання про баланс між конкуруючими волями, систему захисту від сваволі і насилля, визнання права на свободу волі, фактично – на унікальний досвід трансцен-

¹⁶ Степин В. С. Философия и эпоха цивилизационных перемен. *Вопросы философии*. 2006. № 2. С. 19.

дентного, визнання такого права за кожним»¹⁷, – вважає Г. Тульчинський.

Мова йде про систему певних процедур, правил, гарантій забезпечення свободи та її вияву, про засоби їх реалізації. Адже в культурі техногенної цивілізації не лише природні, а й соціальні об'єкти стають предметом соціальних технологій.

В системі домінуючих життєвих смислів техногенної цивілізації одне з найважливіших місць займають цінності інновацій і прогресу, які стають «самоцінністю». Успіхи інноваційної, перетворюючої діяльності, яка приводить до позитивних, корисних для людини результатів і соціального прогресу, розглядаються в техногенній культурі як обумовлені знанням законів зміни об'єктів. Таке розуміння «органічно пов'язане з пріоритетною цінністю науки, котра дає знання про ці закони. В цьому типі культури наукова раціональність виступає домінантою в системі людського знання, здійснює активний вплив на всі його форми»¹⁸. Зокрема, відбувається значно в більшій степені, чим в традиційних культурах, «уніфікація» суспільного життя. В його контексті наука, освіта, технологічний прогрес, глобальний ринок породжують новий образ мислення і життя, перетворюючи усталену культуру і людину. І те, що сьогодні називають процесом глобалізації, є продуктом розповсюдження і експансії насамперед техногенної цивілізації. Атрибутом цього типу людини є наявність технологічного мислення. В якості стилю мислення воно постає вирішальним фактором в реалізації різного типу проектів по вдосконаленню життя людини і суспільства.

Формування у людини особливого «мисленневого стилю» є нормальним процесом. Як правило, специфічні стилі мислення існують у представників будь-яких професій і галузей знання – природничих, технічних, гуманітарних. Кожний стиль мислення закріплює «партикуляризацію» особистості, що означає втрату нею своєї запрограмованої соціальної цілісності. Так, філософ мислить не так, як бізнесмен, політик – не так, як викладач етики, а священник – не так, як лікар. Але нарікання з цього приводу не мають належних підстав, оскільки вказана диференціація є закономірним результатом процесу розподілу праці. Окрім того, у соціокультурному плані, крім індивідуальних особливостей мислення, «поступово формується специфічний стиль світосприйняття цілих спільнот, що протягом тривалого часу живуть

¹⁷ Тульчинский Г. Л. Проблема либерализма и эффективная социальная технология. *Вопросы философии*. 2002. № 7. С. 23.

¹⁸ Степин В. С. Философия и эпоха цивилизационных перемен. С. 20.

і діють у подібних природничо-історичних умовах. Індивідуальні «звички свідомості» перетворюються на той «духовний ефір», на ту загальну атмосферу, яка отримала назву ментальності¹⁹. В цьому контексті технологічний (технічний) стиль мислення містить в собі ряд специфічних рис, оприявлення яких дає можливість говорити про належність в сучасної людини «технологічної ментальності», обумовленої наявністю техніко-технологічного середовища.

Технологічний стиль мислення в умовах техногенної цивілізації містить в собі певні універсальні риси, які дозволяють застосовувати техніко-технологічні методи і прийоми в тих сферах діяльності, які не мають до техніки ніякого відношення. Коли «носіє» технологічного мислення (і технологічної ментальності) опиняється в нестандартній ситуації, навіть в такій, що не пов'язана безпосередньо з його фаховою діяльністю, кожного разу він намагається (навіть несвідомо) спрямовувати звичні для нього техніко-технологічні алгоритми мислення та засоби розв'язання проблем на дану ситуацію. Інколи подібна спрямованість призводить до евристичних винаходів, оригінальних рішень нових завдань, які постали в процесі виробничої, соціально-економічної діяльності. Але частіше всього при застосуванні виключно техніко-технологічних методів щодо складних процесів життя людини, різних сфер соціальної, політичної, культурної реальності, тобто «відкритих» систем, ці методи не спрацьовують. В результаті технологічний стиль мислення трансформується у «техноцентризм», а в подальшому – у «технократизм». Це відбувається не лише тому, що раніше апробовані методи можуть виявитися оптимальними, а й тому, що індивід не володіє або ігнорує інші методи і прийоми мислення. Сформований в індивіда стиль мислення «є для нього природним, зрозумілим, як частина його особистості»²⁰.

Саме в такому контексті стає доцільним говорити про «технологічне мислення». У реалізації своїх принципів і завдань наукова освіта виходить з того, що виокремлення даного стилю мислення вимагає виявлення його природи і сутнісних ознак, а також тенденцій подальшого розвитку. У цьому контексті заслуговує уваги спроба класифікувати стилі мислення за допомогою тих чи інших критеріїв. Наприклад, в залежності від сфери функціонування суб'єкта пізнання або діяльності, виділяються правові, економічні,

¹⁹ Додонов Р. О. Про сутність та еволюцію технічного мислення. *Практична філософія*. 2005. № 1. С. 19.

²⁰ Там само.

політичні, історичні, екологічні, технічні, гуманітарні, наукові стилі мислення; у залежності від сили дії – сильні, незначні та слабкі стилі; у залежності від тривалості дії – постійні, тимчасові, довготривалі, короткочасні або ментальні; у залежності від типу волевиявлення – демократичні, ліберальні, авторитарні, тоталітарні; у залежності від мотивації мисленнєвої діяльності – демонстративні, конформістські, дослідницькі, ситуативні, креативні, компенсаторні, детермінантні; у залежності від спрямованості інтересів суб'єктів – індивідуальні, групові, інституційні, глобально-соціетальні.²¹

В даній класифікації технологічний (технічний) стиль мислення займає належне місце поряд з правовим, економічним, політичним та іншими стилями. Проте подібна класифікація вже не має сьогодні практичного значення, оскільки названі види не вичерпують всієї можливої різноманітності технологічної діяльності, а кількість їх комбінацій майже нескінченна. Адже завдяки сучасній професійній, соціокультурній диференціації кожний індивідуальний стиль, також ті або інші стилі взагалі, поступово стають незалежними від конкретних людей з їх звичками, особливостями, знаннями, переконаннями. Первинна єдність суб'єкта і об'єкта, що припускала фактом існування єдність стилю, розпадається через стилеве розмаїття сучасної культури діяльності і мислення. Інакше кажучи, внаслідок «стильової диференціації» сучасної науки і культури світ мисленнєвих стилів «об'єктивувався», позбувся «початкового зв'язку» із визначеністю людського життя, знайшов «незалежну від індивіда форму існування». Цей процес можна характеризувати як перехід від «моностилістичної культури» до «полістилістичної»²².

Поширення і ствердження технологічного стилю мислення обумовлені як розвитком науки, так і виходом на розв'язання практичних проблем. Адже у техніко-технологічній сфері діяльності не визнаються метафізичні, умоглядні конструкції, моделі пізнання і розвитку реальності, оскільки вони не мають ніякого відношення до практичних запитів дійсності. Тобто не приносять ніякої користі. Теоретичні висновки, навіть логічно обґрунтовані, але не адекватні запитам життя, швидко коректуються самою технікою і технологічним розумом. Критеріям практичності, прагматизму, раціонального вибору у технологічному мисленні належить, як показує історія, визна-

²¹ Решетніченко А. В. Стилi мислення в структурi соціальної ментальності. Менталітет та протиріччя сучасного українського суспільства: політичні, соціологічні, культурологічні аспекти. Запоріжжя : ЗДІА, 1994. С. 70–71.

²² Додонов Р. О. Про сутність та еволюцію технічного мислення. С. 21.

чальна роль.

Практичність, раціональний підхід, прагматизм, вимога корисності обумовлені професійною діяльністю його представників. Це, зазвичай, представники природничих наук, економіко-господарської діяльності, інженери, архітектори, які сприймають явища оточуючої реальності в матеріально-фізичному, практичному контексті. Психологічні, естетичні, релігійно-іраціональні мотиви мало цікавлять представника фізико-математичної, економічної і технічної діяльності, носія технологічного мислення. Хоча ніхто не заперечує ролі моралі, історії в міжлюдських відносинах, але їм належить здебільшого допоміжна, другорядна роль. Як правило, технологічне мислення відрізняє від інших стилів (естетичного, художнього, філософського, морального, політичного тощо) методичність, заснована насамперед на доказах логіки, як формальної, так і математичної. Безумовним авторитетом для представника і носія технологічного мислення є досягнення конкретних, фізико-математичних наук, які досліджують природу, виявляють її закони і закономірності. Успіхи цих наук допомагають в кінцевому випадку ефективності виробництва, зміні технічних засобів і, зрештою, удосконаленню соціально-економічного і культурного життя людей.²³

Аналіз історії науки і суспільства показує, що технологічне мислення є результатом розвитку техніки, або технічної культури. «З розвитком суспільства техніка, як штучно створена реальність (так само як і культура), стає, по суті, визначальним чинником, що детермінує не тільки соціальні й природні процеси, а й змінює світ самої людини, – зазначає В. Мельник. – Тотально-універсальний характер техніки і технічної діяльності став визначальним чинником не лише соціально-економічного розвитку, а й духовно-ментальних характеристик людини. Породивши техніку як спосіб свого буття, людина потрапила у полон технократичного дискурсу, який змінює не лише її місце у світі, а й трансформує її внутрішній світ»²⁴. В умовах бурхливого розвитку інформаційних технологій важливо усвідомити, що техніка, технічне знання перетворилися з необхідного, функціонально підлеглого людині та її цілям засобу на чинник, що визначає тепер в основному всі «межі й можливості предметно-перетворювальної та пізнавальної діяльно-

²³ Додонов Р. О. Про сутність та еволюцію технічного мислення. С. 22–23.

²⁴ Мельник В. П. Філософія. Наука. Техніка: Методолого-світоглядний аналіз: монографія. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. С. 11.

сті»²⁵. І, звісно, соціокультурної діяльності, важливою формою якої постає наукова освіта.

В результаті ми маємо справу з реальністю техніко-технологічної культури мислення, яка постає «сукупністю знань і навичок, методів і прийомів, теоретичних принципів і емпіричних процедур, що формують дискурсивний стиль мислення і сприяють отриманню істинної інформації про об'єкт, тобто про Природу в широкому значенні цього слова. Ознаками такої культури є володіння математичним апаратом, строгість побудови знань, точний розрахунок, наявність логічно виведених посилок, оперування ідеалізованими об'єктами, орієнтація на формалізовані мови»²⁶. Власне, це і складає основу наукової освіти як нового проекту сучасної освіти загалом.

Технологічний стиль мислення не містить в собі ніяких оціночних (позитивних або негативних) суджень. При його застосуванні ми можемо давати характеристику або оцінювати лише ефективність тих чи інших інноваційних, пошукових, креативних прийомів з точки зору їх можливості досягти мети, вирішувати поставлені задачі. Але потрібно уникати абсолютизації технологічного стилю мислення, коли він видається за єдино правильний, що приводить на шлях техноцентризму. В його контексті техніка, технологія перетворюються на домінуючу силу, нерідко на самоціль творчих устремлінь і прагнень людини.

Однією з важливих ознак техноцентризму є впевненість у доцільності насамперед математичної методології. Саме цей пункт залишається головним у техноцентристській критиці соціогуманітарного знання. Зазначимо, що у соціально-політичній площині техноцентризм трансформується у «технократизм», і на його основі – так званий «технократичний світогляд». Він характеризується «культу техніки», прагненням досягнути безмежної влади за допомогою техніко-технологічних досягнень. Науково-технічний прогрес як такий стає смислом і кінцевою метою розвитку людства. Критика технократичних планів і прагнень поєдналася з критикою утилітарно-прагматичного відношення до життя. Наслідком цього стала поява концепту «одномірної людини» (Г. Маркузе), котра на перше місце в житті ставить функціонально-виробничий аспект. Іншими словами, з точки зору технократа, людина уявляється не «іманентною цінністю», а лише «гвинтиком»

²⁵ Мельник В. П. Філософія. Наука. Техніка: Методолого-світоглядний аналіз. С. 13.

²⁶ Там само. С. 12.

певної технології, часткою великого механізму виробництва. Звідси витікає оцінка іншої людини насамперед через призму її корисності, ефективності (коефіцієнту корисної дії) тощо.²⁷

Однак подібна оцінка техно-технологічної, інформаційно-цифрової епохи, тобто техногенної цивілізації, здійснюється з просвітницької позиції, для якої характерний абстрактний гуманізм і утопізм. Така оцінка була допустима ще в середині минулого століття. Але сьогодні потрібно виходити з позицій саме технологічного підходу і мислення, згідно якого техніка, інформаційна технологія є визначальними чинниками як новітніх форм соціально-економічної організації суспільства, так і вибору цілей соціально-політичного розвитку нашої цивілізації. Нові технології відкривають небачені раніше можливості соціального поступу, і «вбачати» в технологічному прогресі лише загрози, а тим більше боротися проти нього є помилкою і просто даремною та безглуздою справою.

Як і кожний когнітивний, інтелектуальний, соціокультурний феномен, в процесі свого розвитку технологічне мислення постійно трансформується і вдосконалюється. Сучасний етап науково-технічної революції пов'язаний з розвитком інформаційно-цифрових технологій. В їх контексті формується новий етап розвитку мислення загалом і технологічного мислення зокрема, яке можна сьогодні з повним правом назвати «інформаційним». Дана ситуація обумовлена фактом переростання науково-технічної революції в інформаційно-технологічну. Її результатом, як відомо, стало повсюдне використання інформаційно-комп'ютерних технологій. До них належить сукупність технологій у мікроелектроніці, створення обчислювальної техніки, телекомунікації/мовлення, оптико-електронної промисловості. Навколо цього ядра інформаційних технологій за останні два десятиліття виникає багато великих технологічних проривів у галузі нових матеріалів, джерел енергії, у медицині, у нанотехнологіях. Сучасний процес технологічної трансформації привів до виникнення цифрового, або «електронно-цифрового світу». В ньому «виробничі, освітні, культурні, побутові та інші системи, що ґрунтуються на масовому використанні електронно-цифрових засобів, усе більше набувають поширення»²⁸, – вказує А. Маслов.

В результаті цих змін і перетворень людина «увійшла» в реальність ін-

²⁷ Додонов Р. О. Про сутність та еволюцію технічного мислення. С. 26.

²⁸ Маслов А. О. Інформаційна економіка: становлення, структура та теоретичне осмислення: монографія. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2016. С. 81.

формаційно-мережевого світу. Його функціональне поле, зазначає А. С. Гальчинський, як і «функціональний простір» будь-якого іншого суспільного утворення, ґрунтується на єдності трьох позицій: «а) комунікації; б) суспільній угоді та організації; в) потенціалі інноваційного розвитку». Мережа (networking) – визначальна «організаційна форма» сучасної цивілізації. «Інформаційна мережа» активно впливає на всі аспекти суспільного життя, на соціальні, економічні, політичні та культурні перетворення.²⁹

Впродовж останніх десятиліть технологічна інновація постійно прогресувала – від навчання шляхом користування до вивчення технології через її створення, перебудову телекомунікаційних мереж, пошук і знаходження нових галузей використання. Поширення нових технологій збільшує їх могутність «в міру того, як технологія засвоюється та перевизначається її користувачами»³⁰.

Дана обставина витікає із сутності самих технологій. З точки зору М. Маклюєна, всі технології є «продовженням» людського тіла і його органів. Так, одяг, дім стають продовженням, розширенням зовнішніх органів людини; колесо, автомобіль, літак – рухаючої (рушійної) системи людини. Механічні технології є продовженням органів тіла людини. Інформаційні технології здійснили революційний стрибок в процесі «розширення» людини – вони стали продовженням нервової системи людини. Однак М. Маклюєн не передбачав, що «вони можуть стати продовженням вищих психічних функцій, створюючи нові форми мислення, пам'яті, уваги і навіть нових потреб»³¹. Іншими словами, інформаційно-комп'ютерні технології розширили вітальні основи життєдіяльності людини.

В даному контексті нові інформаційні технології є не просто інструментами, якими необхідно користуватися, а й колосальним фактором впливу на формування мислення загалом та інформаційного мислення як сегменту і складової частини технологічного мислення зокрема. Особливістю інформаційного мислення є актуалізація проблеми відношення реального і уявного (віртуального), а також знання і гадки (думки). Оскільки за допомогою інформаційних технологій можна фабрикувати знання «про реальність»,

²⁹ Гальчинський А. С. Економічна методологія. Логіка оновлення: навч. посібник. Київ: АДЕФ – Україна, 2010. С. 329–330.

³⁰ Лукашевич В. К. Философия и методология науки. С. 82.

³¹ Емелин В. А., Тхостов А. Ш. Технологические соблазны информационного общества: предел внешних расширений человека. *Вопросы философии*. 2010. № 5. С. 85.

а тим самим до певної міри і саму реальність. Можна створювати віртуальне Я і в деякому смислі жити у віртуальному просторі, в якому розчиняються відмінності дійсного світу і світу сновидінь³². Сьогодні життя в такому віртуальному просторі стало повсюдною реальністю. Сьогодні «бути» означає «бути в мережі».

Постійний розвиток і ускладнення інформаційних технологій все більше пов'язує їх з інтелектуальною, освітньою діяльністю. Тим самим обумовлює її вихід за межі предметно-матеріальної світобудови. Інформаційні технології стають «зряддям мислення» в його пошуках основ буття в умовах техногенної цивілізації та її модусів – інформаційних, комп'ютерних та цифрових технологій. Сучасні інформаційні і цифрові технології – це «мислення і почуття», які домінують вже не лише «всередині нас», але зі швидкістю світла або звуку розповсюджуються «навколо нас і між нами». Інформаційні технології мають справу з «мисленням і числом, словом і духом». Це технології «засобів спілкування і руху», технології «одухотворення матерії» і зближення її з нашим внутрішнім «Я». Це створення глибинних зв'язків між «Я», «Ти», «Він», тих «діалогічних відносин», які «мають і матеріальні, і духовні виміри»³³, – зазначає М. Епштейн.

В контексті модусу «інформаційного мислення» виникає нове культурно-інтелектуальне середовище існування. Його центром стає Інтернет. З його появою змінюються закони інтелектуальної творчості, пізнання і мислення. Інтернет як головний ресурс інформаційного мислення здійснив колосальний переворот у співвідношенні предметного та інформаційного світів, що відкриває нові можливості для прискореного становлення ноосфери. На цій основі створюються могутні носії інформації – електронні і в перспективі квантові. Відповідно змінюються форми інтелектуальної творчості і мислення. Створюється новий інтелектуальний простір, в якому головним способом пізнання і спілкування виступає мислення, яке можна назвати інформаційним. Яке місце в цьому середовищі повинна зайняти наукова освіта?

Таким чином, основою і засобом систематизації природної і соціальної реальності виступає наука, діяльність якої обумовила виникнення і розви-

³² Лекторский В. А. Философия, общество знания и перспективы человека. *Вопросы философии*. 2010. № 8. С. 33.

³³ Эпштейн М. От знания – к творчеству. Как гуманитарные науки могут изменять мир. М.; СПб.: Центр гуманитар. инициатив, 2016. С. 202.

ток техніки і технологій. На їх основі формується технологічне мислення, яке сьогодні займає належне місце поряд з правовим, економічним, політичним тощо. Його трансформація в процесі розвитку науково-технічної революції приводить до виникнення інформаційного мислення, яке постає модулем технологічного мислення. Сучасні інформаційні і цифрові технології створюють нові інтенції мислення і почуття, які створюють нові перспективи для розвитку наукової освіти.

Наукова освіта в теорії і практиці сучасності

*Емпіричний світ далеко вийшов за межі «фізичного» досвіду,
і один за другим емпіричні предмети входили
в склад наукового знання: жива природа,
душа, нарешті, соціальна та історична реальність.*

Г. Шпет

Модифікації наукового мислення ставлять завдання його включення в систему наукової освіти для більш ефективного засвоєння знань, які в інформаційному світі збільшуються в геометричній прогресії. Насамперед знань наукових. Аналіз науки в її епістемологічних, аксіологічних, етичних вимірах залишається найважливішою справою філософсько-освітнього дослідження. Адже сучасна наука породжує безліч проблем, які потребують вивчення і розуміння. Але розуміння чого б то не було вимагає осмислення, яке дозволяє відкрити нові простори культури, знання, систему освіти і навчання. Разом з тим в осмисленні (мисленні) інша сутність, ніж в простого усвідомлення і наукового пізнання, і навіть інша сутність, ніж у культури й освіти.

Як відомо, «всередині» науки існує свій «стиль мислення», своєрідне «колективне мислення», яке впливає на діяльність окремих вчених. Тому в рамках великих дослідницьких проектів кожний окремий учасник свої специфічні знання, вміння довіряє знанням і вмінням своїх партнерів. На індивідуальному рівні наукове знання є насправді «синтез знання, думки і довіри»³⁴. Розкриття цієї «об'єктивності» здійснюється методами наукового

³⁴ Фаго-Ларжо А. Легенда о стриптизе философии (современные тенденции в философии науки). *Вопросы философии*. 2010. № 8. С. 140.

пізнання, яке засновується на певних навчальних практиках. У цій ситуації постає проблема визначення напряму розвитку сучасної освіти по реалізації завдання створення наукової освіти, враховуючи постійно зростаючу роль інформації, візуальної і масової культури як каналів одержання знань.

В цій ситуації потрібно враховувати особливість науки, існування і розвиток якої неможливі без конвенції і договору, прийняття більшістю певних основоположних принципів: фізика І. Ньютона або А. Ейнштейна, квантова механіка і генетика, кібернетика і синергетика. Це складні наукові теорії, які потребують поглибленого вивчення. Але такий процес вивчення потребує організованої освітньої системи, побудованої на принципах науково обґрунтованої методології навчання. «Метод наукової освіти, – зазначає А. Карпов, – характеризується складним зв'язком між формою і змістом, обумовленим специфікою життєвого циклу цього методу, коли, відштовхуючись від деяких створених на даний момент знанневих та інструментальних патернів індивіда, метод наукового пізнання розгортається в дослідницьку практику і шляхом соціального та професійного наповнення включає психічні змісти особистості, нові знання і нові навички її внутрішньої і зовнішньої активності, утворюючи тим самим нові нашарування в пізнавальних структурах особистості, пов'язуючи знання, минулий і теперішній досвід»³⁵.

При визначенні методів, способів та організації науково-освітнього навчального процесу потрібно враховувати, що він має свою специфіку, не схожу за своїм характером на інші види діяльності. Прагнення до розуміння природи і до визнання успішними цих зусиль вченими виходить за рамки суто матеріальної мотивації. Інтерес і прагнення до знань самі по собі слугують рушійною силою при накопиченні пропозицій цих знань впродовж всієї історії суспільства. Але з часом «цікавість» споглядальна поступається місцем конкретному інтересу. Одна з характерних рис сучасної епохи полягає в тому, що «відносне значення абстрактних знань зменшилося порівняно з тими знаннями, які можна використати для удосконалення технологій»³⁶, – зазначає Дж. Мокір.

Історія розвитку науки показує соціальні та фізичні зв'язки між тими, хто вивчав природні явища, і тими, хто застосовував ці технології на практиці і прагнув досягти їх дієвості, тобто конкретної практичності. Знання

³⁵ Карпов А. О. Опыт философского осмысления современной научно-исследовательской практики. *Вестник Московского университета*. – 2005. – № 1. – С. 85. (Серия 7 «Философия»).

³⁶ Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний / пер. с англ. Н. Эдельмана. М.: Изд-во Института Гайдара, 2012. С. 368.

повинні передаватися від тих, хто знає і розуміє явища оточуючого світу, до тих, хто виробляє речі для цього світу і, зрештою, для себе. Подібне розповсюдження знань може приймати різні форми – від лекцій, конференцій, філософських товариств, енциклопедій, дослідницьких лабораторій до сучасних університетів, коледжів, ліцеїв, мережі Інтернет. Одночасно повинні існувати «інститути, які сприяють цьому процесу»³⁷.

Створення інститутів, які сприяють розвитку науки – завдання значної складності. Прирошення корисних знань, подібно до появи нових форм життя, здебільшого відбувається незалежно, цей процес неможливо пояснити попитом або сукупністю різних факторів виробництва. «Корисні» (потрібні) знання у більшості випадків з'являються до того, як люди зрозуміють, для чого їх можна застосувати. При цьому здебільшого вони приходять послідовно – або як «логічний крок, який впливає з попереднього відкриття, або як поєднання раніше здобутих знань. Потім в дію вступають механізми відбору потрібних або менш потрібних знань»³⁸.

Наведені міркування показують вирішальне значення наукових знань не лише для розвитку цивілізації в її історії і сьогодні, а й для кожної окремої людини. Однак загальновідомо, що природничі та соціальні науки мають практичні надбудови – методи перетворення предметів, що пізнаються і вивчаються. У гуманітарних науках ця надбудова не здобула свого належного місця і призначення в системі наукового знання. Однак авторитет і сила гуманітарного знання залишається вагомим фактором освоєння світу в його природному і соціальному вимірах. Інтеграція науки з гуманітарними дисциплінами збільшила б її потенційні можливості. В свою чергу «злагодженисть із природничими науками пропонує гуманітарним багато можливостей для пошуку інсайтів...», – зазначає С. Пінкер. – У багатьох царинах ця злагодженисть – доказаний факт. Археологія переросла себе як галузь історії мистецтва і стала високо-технологічною наукою. Філософія свідомості переходить у математичну логіку, комп'ютерну, когнітивну науку і нейронауку. Лінгвістика поєднує філологічне знання історії слів і граматичних конструкцій із лабораторним вивченням мовлення, математичними моделями граматики й комп'ютеризованим аналізом великого корпусу письма й мовлення»³⁹.

Важливим завданням гуманістики, насамперед філософії, є обґрунтування наукової освіти. Її чіткість і логіка очищають і поглиблюють наше

³⁷ Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний. С. 373.

³⁸ Там само. С. 376.

³⁹ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 405.

мислення. Тому, при всій необхідності «корисного» знання потрібно не втратити ті інтелектуальні надбання, те культурне середовище, яке створює університет. Традиційно в його навчальних програмах, попри комерціалізацію, а також спрямованість на спеціалізацію, гуманітарні науки займають вагоме місце.

Як показує освітньо-навчальний, педагогічний досвід, для наукових досліджень «відтворюваність результатів» є однією з головних вимог. Особливість освітнього процесу полягає в тому, що він включає в себе не тільки передачу і одержання знань, а й невідтворювані моменти людської взаємодії, а також «перетворення-через-знання». Освіта по своїй суті є імпровізаційна діяльність, яка сприяє розвитку творчого пошуку і, відповідно, мислення, оскільки вона «зовсім не зводиться до переказу того, що і так вже відомо: вона породжує подію спільного творчого мислення, в рамках якого і невідоме стає нам відомим тільки в присутності інших людей. Тут найбільшої цінності набуває відкрите відношення відомого до невідомого, яке знаходить вираз у проблемності людського буття, відкритого буттю Іншого»⁴⁰.

Даний факт і повинна враховувати система навчання, освітня практика, орієнтовані на освоєння сучасної науки. Висловлену вище позицію А. Карпов визначає як поєднання двох складових – «раціональності логіки та ірраціональності творчості, що проявляється в інсайті та інтуїції»⁴¹.

Але сьогодні в науковій, зокрема науково-природничій, освіті в школі бракує узгодженості і продуктивних ідей. В результаті одержане в школі знання втрачає відношення до життя, і учням стає не цікаво вчитися. Для повернення зацікавленості до навчання потрібно насамперед виходити з того, що знання – це опредметнене, «минуле» мислення. По-друге, основне завдання наукової та навчально-освітньої діяльності можна визначити як дослідження (research): систематичне, наполегливе вивчення і пошук в будь-якій сфері пізнання світу.⁴² Звертаючись до конкретного змісту наукової і навчальної діяльності, потрібно виходити з того, що наука починається там, де закінчується знання і починається проблемність, яка освоюється тільки шляхом творчого пошуку і його осмилення. Звертаючись до конкретного

⁴⁰ Эпштейн М. От знания – к творчеству. Как гуманитарные науки могут изменять мир. С. 38.

⁴¹ Карпов А. О. Опыт философского осмысления современной научно-исследовательской практики. С. 87.

⁴² Эпштейн М. От знания – к творчеству. Как гуманитарные науки могут изменять мир. С. 38–39.

змісту наукової та навчальної роботи, варто визначити її важливість і придатність як мірою доступного знання, так і мірою його впровадження в мислення.

Необхідно виявити основні проблеми наукової освіти, а також визначити ті завдання, які постають перед сучасним навчальним процесом. Вже зазначалося, що учні часто висловлюють незадоволення до їхньої шкільної науки, яка не має відношення до життя, що робить їх навчання позбавленим інтересу. Це, звісно, їх уявлення про шкільну науку, незалежно від неї. Їм, очевидно, не вистачає розуміння зв'язків між їх навчанням та світом навколо них. Вони «не бачать сенсу» у вивченні речей, які постають для них як ряд непов'язаних фактів, котрі потрібно завчити. На практиці єдине, що вони можуть виокремити, це необхідність скласти іспити. Хоча тести та іспити дійсно відіграють певну роль в створенні нинішньої ситуації, вони не є єдиною причиною.⁴³

Важливим аспектом розв'язання цих проблем є розуміння того, що мета наукової освіти полягає не стільки в пізнанні фактів і теорій, скільки у прагненні до розуміння ключових ідей сучасності. У своїй єдності вони дозволяють зрозуміти події і явища, що мають відношення до життя учнів під час та поза їхніми шкільними роками. Їх потрібно розуміти як «великі ідеї» в науці і усвідомлювати для включення у наукову картину різних аспектів навколишнього світу, що формується в учнів в процесі навчання.⁴⁴

Наукова освіта повинна підвищити учнівську допитливість, пробуджувати подив, спираючись на їх природну схильність шукати смисл і розуміння навколишнього світу. Наука повинна бути введена і розумітися школярами як діяльність, що здійснюється людьми, і ними самими зокрема. Їхній особистий досвід з'ясування і віднайдення зв'язків між новим і попереднім досвідом не тільки приносить радість і задоволення, а й усвідомлення того, що вони можуть додати до своїх знань за допомогою активного дослідження. В цій ситуації і процес, і продукт наукової діяльності можуть викликати позитивний емоційний відгук, який мотивує на подальше навчання.⁴⁵

⁴³ Гальченко М. С. Наукова освіта базована на допитливості (НОБД). *Освіта обдарованої та талановитої молоді – національна проблема: матеріали Всеукраїнської конференції* (Київ, 1 грудня 2011 р.). Ч. 1. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2011. С. 109–112.

⁴⁴ Там само. С. 110–112.

⁴⁵ Там само. С. 109–114.

Основною метою наукової освіти має стати спроможність кожного індивіда до прийняття поінформованих рішень та відповідних дій, котрі впливатимуть як на їхнє персональне життя, так і на добробут суспільства, а також збереження навколишнього середовища. Шляхи вивчення науки, які призводять до розуміння, можуть також сприяти розвитку навчальних навичок, тобто вміння вчитися, які необхідні впродовж всього життя для того, щоб ефективно діяти і працювати в світі, який динамічно змінюється.⁴⁶

Для визначення цілей наукової освіти повинен відбуватись чіткий прогрес у виокремленні та осмисленні ідей, які потрібно досягнути у різних точках, базованих на ретельному аналізі концепцій та на сучасних дослідженнях. Зокрема в розумінні того, як відбувається навчання. Виявивши, як учні роблять висновки з досвіду, можна забезпечити багатий опис змін в мисленні, що вказують на прогрес в досягненні цілей. Прогрес у напрямку великих ідей повинен стати результатом вивчення тем, цікавих для учнів і, що важливо, доцільних у їхньому практичному житті. Учням дуже важко навчатися з метою розуміння завдань і проблем, які не мають ніякого очевидного для них значення. Навчальний досвід повинен відображати бачення наукового знання та наукової допитливості, котрі є чіткими та відповідають сучасному науковому, технологічному, інформаційному та освітньому мисленню. Наука, що розглядається як створення розуміння про світ, швидше «захопить» учнів, ніж наука, що розглядається як набір механічних процедур і встановлених «правильних відповідей»⁴⁷.

Впровадженням глобальної програми наукової освіти з метою її покращення займається по всіх країнах та регіонах світу Міжакадемічне партнерство, що складається з 144 національних, глобальних, та регіональних академій наук. Впродовж перших років зусилля Міжакадемічне партнерство концентрувались на розробленні концепції наукової освіти, базованої на допитливості у початковій школі. В результаті глибокого аналізу вказана група прийшла до висновку, що педагогічна практика, базована на методології допитливості, є більш ефективною. Наукова освіта, базована на допитливості (НОБД), довела свою ефективність як у початковій, так і в середній школі, оскільки підвищує інтерес до наукових досягнень паралельно зі сти-

⁴⁶ Гальченко М. С. Принципи наукової освіти. *Звітна наукова конференція за результатами роботи Інституту обдарованої дитини НАПН України у 2016 році: матеріали конференції* (Київ, 28 березня 2017 р.). Київ: ІОД, 2016. С. 318.

⁴⁷ Там само. С. 318–319.

муляцією мотивації вчителів. НОБД є ефективною серед усіх учнів – від найслабших до найсильніших. До того ж, НОБД виявилась позитивною у зацікавленості та підвищеній участі молоді у науковій діяльності. Зрештою, НОБД і традиційні дедуктивні підходи не є взаємовиключними, їх слід комбінувати у науковій класній кімнаті з метою пристосування до різних типів мислення та вікових категорій. Поряд з цим започатковано програму «Наука і суспільство», в якій Європейський парламент та Рада рамкової програми європейської спільноти закликає до «створення відкритого середовища, яке б спонукало до допитливості у дітей та молоді, шляхом залучення наукової освіти на всіх рівнях, включаючи школи, та підвищувало інтерес та повну задіяність у науці усіх верств населення»⁴⁸.

Історично можна співставити два педагогічні підходи у викладанні науки. Перший, традиційно використовуваний в школі, «Дедуктивний підхід». У цьому підході вчитель презентує поняття, їх логічний – дедуктивний – смисл та надає приклади застосування. Цей метод ще називають «передача згори-вниз». Для використання діти мають спромогтись зрозуміти абстрактні ідеї, що ускладнює викладання науки у початковій школі. На противагу, другий називають «індуктивним підходом». Цей підхід приділяє більше уваги спостереженню, експерименту, та супроводжуваню вчителем побудови дитиною її власних знань. Цей підхід також описується як підхід «знизу-вгору»⁴⁹.

Термінологія еволюціонувала роками і концепції вдосконалювалися, і сьогодні індуктивний підхід частіше вживається в якості наукової освіти, базованої на допитливості (НОБД). Насамперед по відношенню до природничих наук і сучасних технологій. За визначенням психологічної науки і етики, допитливість є процесом діагностування проблеми, критичних експериментів, випрацювання альтернатив, планування розслідування, дослідження теоретичних здогадок, пошук інформації, конструювання моделей, дебати з колегами, та формування «послідовної аргументації». У викладанні математики освітня спільнота частіше спирається на навчання, базоване на проблемі (НБП), на відміну від НОБД. Насправді, математична освіта може з легкістю використовувати підхід, базований на проблемі, хоча у багатьох випадках використання експериментів набагато складніше. Навчання, базоване на проблемі,

⁴⁸ Гальченко М. С. Наукова освіта базована на допитливості (НОБД). С. 113–115.

⁴⁹ Там само. С. 114–116.

описує навчальне середовище, де проблема спонукає до навчання. Таким чином, навчання починається з розв'язання проблеми і проблема постає в такий спосіб, щоб учні потребували додаткових знань для її вирішення. На відміну від пошуку єдиної правильної відповіді, учні інтерпретують проблему, збирають необхідну інформацію, визначають можливі рішення, оцінюють перспективи та презентують висновки. Наукова освіта, базована на допитливості, є навчанням проблемним, але поглибленим завдяки урахуванню важливості експериментального підходу.⁵⁰

В учнів дуже хороша пам'ять на експерименти за власною участю, але для ефективності вони повинні досягнути реалізації через експерименти, ініційовані ними ж. Немає нічого кращого за надання можливості учням проводити експерименти самостійно, щоб вони усвідомлювали можливість досягнути практичних результатів. Особливо коли розглядають параметри один за одним (утримуючи інші параметри сталими). Все це в своїй сукупності робить навчання послідовним, науково обумовленим і результативним. Потрібно прийти до розуміння того, що наукова освіта – це не лише перелік емпіричних фактів. Її відрізняє від інших способів навчання застосування тих методів, які, на думку Стівена Пінкера, допомагають науковцям пізнавати світ: «марудну табуляцію даних, експериментальну нерозважливість, польоти теоретичної фантазії, елегантне математичне моделювання, нашвидкоруч зроблену комп'ютерну симуляцію, розмах вербальних наративів»⁵¹.

Таким чином, вивчення принципів мислення визначає характер наукової освіти. За своїм визначенням освіта може бути тільки науковою. З цих позицій відкривається перспектива освіти, заснованої на методологічних принципах науки і наукового (раціонального) мислення. На їх основі виробляється знання у множинності форм – від ірраціонального, художнього до «корисного». З цим пов'язана діяльність свідомості учнів на рівні почуттів і на рівні раціонального мислення, формуються елементи дискурсивного і елементи образного, невербалізованого знання, здійснюється реалізація аналітичних і синтетичних здібностей сприйняття і мислення. А також стверджується особистісне і універсальне, локальне і глобальне, аналогове і цифрове сприйняття реальності. Вказана полізмістовність мислення засвід-

⁵⁰ Там само. С. 115–118.

⁵¹ Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу. С. 391.

чує його відповідність вимогам і потребам наукової освіти, на яку покладається сьогодні вирішити ті складні проблеми, які постали перед суспільством в глобальному масштабі.

* * *

безпосередньо пов'язаний з пізнанням, освітою і навчанням. Процес одержання знань буде максимально продуктивним при умові наповнення його науковим змістом. В генезі суспільства диференціація та спеціалізація людської діяльності стимулювала зростання знання, яке починають вивчати і передавати через систему навчальних закладів. Ствердження раціонального методу пізнання одночасно активізувало становлення наукового мислення. Наукове знання як основа наукового мислення ставало необхідною умовою розвитку соціального процесу, інтелектуальної та соціальної свободи, орієнтиром життя і солідарності людей. Основні напрямки наукового мислення сформувалися у філософських концепціях позитивізму, неопозитивізму, прагматизму, філософії науки. Науково-технічний прогрес стверджує технологічне мислення. Сьогодні воно виступає у формі інформаційного мислення, особливістю якого є актуалізація проблем співвідношення реального та віртуального, знання та уяви. Розвиток науки і наукового мислення унеобхіднює відповідно орієнтованої системи освіти – наукової. Її завдання полягає в одержанні корисного знання, для чого потрібні поряд з природничими і гуманітарні науки. Дану обставину повинна враховувати сучасна освітня практика, орієнтована на освоєння і впровадження в навчальний процес досягнень сучасної науки.

ПІСЛЯМОВА

Очевидно, скоро ми побачимо, що будуть удосконалюватися не лише засоби одержання знань, а будуть створюватися засоби виробництва засобів виробництва знань.

Е. Тоффлер

Входження науки в життєвий світ людини привело до кардинальних змін всього структурного організму суспільства. По мірі його еволюції методи наукового пізнання ставали складовою системи освіти, що обумовило принципові зміни в навчальному процесі університетів, які почали активно виникати в Європі вже в епоху середніх віків. Їх роль полягає не лише в соціокультурній ретрансляції, тобто включенні молодого покоління в контекст соціального буття, а й формуванні універсальних освітніх способів вироблення й передачі знань. Стверджуються структурні, психологічні, нормоутворюючі, процедурні методи і форми навчального процесу. Соціально-політичні, економічні трансформації, в яких суспільство в процесі свого розвитку випробовує систему освіти, не вносять суттєвих змін в універсальні конструкти, що складають її фундаментальну основу. Це здійснює наука, і не стільки її досягнення, як метод одержання знань – шляхом пошуку, дослідження, взаємозв'язком одержаного знання з оточуючою дійсністю. Вчені і мислителі прагнуть до того, щоб метод пізнання був зрозумілий як невід'ємний від освітньої діяльності в контексті часу і змін реального світу. Це означає, що через включення науки, методів наукового пізнання відкриваються нові горизонти соціально-культурного життя людини, нове універсальне середовище, де вона знаходить себе і свою сутність. В той же час, включаючись через одержане знання в індивідуальний смисловий контекст,

в різні рівні і форми соціально і комунікативно обумовленого існування, людина набуває впевненості у правильності вибору свого життєвого шляху. Вона переконана в істинності свого світосприйняття, що стверджує сенс і мету її життєдіяльності.

Знання тоді мають значення, коли вони наповнюють сенсом життя людини. Але для того, щоб світ існування в найбільшій мірі відповідав її потребам, знання повинні мати науковий зміст і характер. Здійснює цей взаємозв'язок сьогодні наукова освіта. Вона спрямована на заміну цінностей технократії цінностями наукового виробництва знання. Адже для формування нового соціально-культурного буття, творення нового інтелектуально-духовного середовища важливим завданням постає не лише соціотехнічне, інформаційно-технологічне конструювання суспільства, а й творення нових парадигм його духовно-ментального життя. В цій ситуації дійсним багатством постає виробництво, розповсюдження, використання достовірного, перевіреного, тобто наукового знання. Адже динамічні зміни сучасного світу вимагають творчих способів мислення, яке є умовою науково-дослідницького типу соціалізації.

Наукова освіта продовжує європейську традицію одержання освіти шляхом наукових досліджень. Результат освіти і навчання розуміється в цьому випадку як формування компетенцій, яких потребує сучасне суспільство. Знання, на основі яких застосовують головні досягнення останніх двох століть, в багатьох випадках є результатом тривалих пошуків і досліджень. Їх результат багато в чому залежить від програм та інтересів вчених, філософів, дослідників, вже існуючих уявлень і знань, а також готовності суспільства в цілому до радикальних змін у виробництві, обумовлених новими технологіями. Їх реалізація в процесі одержання нового продуктивного знання, можливе завдяки наявності відповідної системи освіти і навчальних практик, орієнтованих на досягнення сучасної науки.

Сучасна модернізація України проходить стадію макроструктурних трансформацій, які формують глобальні механізми обміну в системах генерації, попиту і споживання наповненої науковим змістом продукції. В цій ситуації освіта в Україні в найближчій перспективі повинна зробити наукові дослідження важливим засобом для розв'язання проблем, які стоять перед країною. При цьому вчитель, викладач повинні бути знайомі з останніми досягненнями в сфері наукового пізнання, нових досягнень і технологій. Саме на основі такого підходу можна буде говорити про перспективи входження

української держави в світ нашого буття.

В ретроспективі освіта завжди була пов'язана з наукою. Але якщо раніше під терміном наукова освіта розумілися лише знання, засвоєнні на матеріалах науки, то сьогодні – використання в пізнавально-навчальних процедурах методів, властивих для науки. В контексті такого підходу теорія наукової освіти є новою концепцією сучасної освіти. Для того, щоб педагогіка і філософія освіти були корисними для сьогодення і майбутнього, вони повинні включати в себе досягнення науки. В створенні сучасної цивілізації, наукові знання використовувалися з такою цілеспрямованістю і рішучістю, яких не знало жодне суспільство. В цьому полягає той унікальний науково-раціональний підхід, який породив сучасний матеріальний світ. Завдання наукової освіти – максимально включити людину в суспільство, в логіку його розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Августин Блаженный. Об истинной религии / Августин Блаженный // Теологический трактат. – Мн. : Харвест, 1999. – 1600 с.
2. Адамар Ж. Дослідження психології процесу винаходу в області математики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ega-math.narod.ru/Math/Hadamard.htm#eh1_05.
3. Адорно В. Теодор. Эстетическая теория / Теодор В. Адорно. – М. : Республика, 2001. – 527 с.
4. Апулей. Апология. Метаморфозы. Флорида / Апулей. – М. : Наука, 1960. – 436 с.
5. Аристотель. Вторая аналитика / Аристотель // Сочинения в четырех томах. – Т. 2. – М. : Мысль, 1978. – С. 255–349.
6. Аристотель. Категории / Аристотель // Сочинения в четырех томах. – Т. 2. – М. : Мысль, 1978. – С. 51–90.
7. Аристотель. Метафизика / Аристотель // Сочинения в четырех томах. – Т. 1. – М. : Мысль, 1975. – 550 с.
8. Аристотель. Физика / Аристотель // Сочинения в четырех томах. – Т. 3. – М. : Мысль, 1981. – С. 59–262.
9. Аршинов В. И. Становление субъекта постнеклассической науки и образования / В. И. Аршинов, В. А. Буров, П. М. Гордин // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М. : Прогресс-Традиция, 2007. – С. 114–136.
10. Бадрак В. Антология гениальности / В. Бадрак. – Киев : КВЦ, 2004. – 476 с.
11. Базилевич В. Д. Экономико-философская мысль современного мира / В. Д. Базилевич, В. В. Ильин. – Киев : Знання, 2015. – 821 с.
12. Базилевич В. Д. Философия экономики. История / В. Д. Базилевич, В. В. Ильин. – Киев : Рыбари, 2011. – 927 с.
13. Баллестрем К. Г. Номо оeconomicus? Образы человека в классическом

- либерализме / К. Г. Баллестрем // Вопросы философии. – 1999. – № 4. – С. 42–53.
14. Баткин Л. М. Итальянское Возрождение в поисках индивидуальности / Л. М. Баткин. – М. : Наука, 1989. – 272 с.
 15. Бергер П. Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания / П. Бергер, Т. Лукман. – М. : Медиум, 1995. – 323 с.
 16. Бернал Дж. Наука в истории общества / Дж. Бернал. – М. : Издательство иностранной литературы, 1956. – 736 с.
 17. Бернстайн П. Власть золота. История наваждения / П. Бернстайн. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2004. – 400 с.
 18. Бэкон Ф. Великое Восстановление Наук / Ф. Бэкон // Собрание сочинений в двух томах. – Т. 1. – М. : Мысль, 1971. – 590 с.
 19. Бэкон Ф. Новый Органон / Ф. Бэкон // Сочинения в двух томах. – Т. 2. – М. : Мысль, 1972. – 582 с.
 20. Вартофский М. Модели. Репрезентация и научное понимание / М. Вартофский. – М. : Прогресс, 1988. – 507 с.
 21. Васильева Т. В. Поэтика античной философии / Т. В. Васильева. – М. : Академический проект; Трикста, 2008. – 735 с.
 22. Вебер М. Избранное. Образ общества / М. Вебер. – М. : Юрист, 1994. – 704 с.
 23. Везерфорд Дж. История денег: Борьба за деньги от песчаника до киберпространства / Дж. Везерфорд. – М. : ТЕРРА – Книжный клуб, 2001. – 320 с.
 24. Волков Г. У колыбели науки / Г. Волков. – М. : Мол. гвардия, 1971. – 224 с.
 25. Гайденок П. П. Эволюция понятия науки. Становление и развитие первых научных программ / П. П. Гайденок. – М. : Наука, 1980. – 368 с.
 26. Гальченко М. С. Наукова освіта базована на допитливості (НОБД) / М. С. Гальченко // Освіта обдарованої та талановитої молоді – національна проблема: матеріали Всеукраїнської конференції (Київ, 1 грудня 2011 р.). Ч. 1. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2011. – С. 107–119.
 27. Гальченко М. С. Принципи наукової освіти / М. С. Гальченко // Звітна наукова конференція за результатами роботи Інституту обдарованої дитини НАПН України у 2016 році: матеріали конференції (Київ, 28 березня 2017 р.). – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. – С. 315–323.
 28. Гальчинський А. С. Економічна методологія. Логіка оновлення: навч. пос. / А. С. Гальчинський. – Київ : АДЕФ – Україна, 2010. – 572 с.

29. Гарин И. И. Что такое философия?; Запад и Восток; Что такое истина? / И. И. Гарин. – М. : ТЕРРА – Книжный клуб, 2001. – 752 с.
30. Гегель Г. В. Ф. Феноменология духа / Г. В. Ф. Гегель. – СПб. : Наука, 1992. – 484 с.
31. Гегель Г. В. Ф. Философия истории / Г. В. Ф. Гегель. – СПб. : Наука, 2000. – 480 с.
32. Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук / Г. В. Ф. Гегель // Философия духа. – Т.3. – М. : Мысль, 1977. – 471 с.
33. Гомперц Т. Греческие мыслители / Т. Гомперц. – Мн. : Харвест, 1999. – 752 с.
34. Гордер Ю. Мир Софии. Роман об истории философии / Ю. Гордер. – СПб. : Амфора. ТИД Амфора, 2008. – 558 с.
35. Губерський Л. В. Ескізи про мудрість. Від міфу до істини / Л. В. Губерський, В. Г. Кремень, В. В. Ільїн. – Київ : ВПЦ «Київський університет», 2019. – 317 с.
36. Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология / Э. Гуссерль // Логические исследования. – Мн. : Харвест; М. : АСТ, 2000. – С. 543–665.
37. Дейвіс Норман. Європа: Історія / Норман Дейвіс. – Київ : Видавництво Соломії Павличко «Основи», 2001. – 1463 с.
38. Декарт Р. Правила для руководства ума / Р. Декарт // Сочинения: в 2-х т. – Т. 1. – М. : Мысль, 1989. – С. 77– 153.
39. Декарт Р. Рассуждения о методе / Р. Декарт // Сочинения: в 2-х т. – Т. 1. – М. : Мысль, 1989. – С. 250–298.
40. Джеймс У. Прагматизм / У. Джеймс. – Київ : Україна, 1995. – 284 с.
41. Дидро Д. Сочинения в двух томах / Д. Дидро. – Т.1. – М. : Мысль, 1986. – 592 с.
42. Додонов Р. О. Про сутність та еволюцію технічного мислення / Р. О. Додонов // Практична філософія. – 2005. – № 1. – С. 19–26.
43. Драч Г. В. Культура и разум: конвергенция или дивергенция? / Г. В. Драч // Вопросы философии. – 2003. – № 8. – С. 37–48.
44. Дьюи Дж. Реконструкция в философии. Проблемы человека / Дж. Дьюи. – М. : Республика, 2003. – 494 с.
45. Емелин В. А. Технологические соблазны информационного общества: предел внешних расширений человека / В. А. Емелин, А. Ш. Тхостов // Вопросы философии. – 2010 – № 5. – С. 84–90.
46. Зинченко В. П. Размышления о душе и ее воспитании (Час Души) / В. П. Зинченко // Вопросы философии. – 2002. – № 2. – С. 133–141.

47. История частной жизни: под общей редакцией Ф. Арьеса и Ж. Дюби. – Т. 3: От Ренессанса до эпохи Просвещения. – М. : Новое литературное обозрение, 2016. – 720 с.
48. Ільїна Г. В. Генеза культури мислення: логос, рацію, візіо: монографія / Г. В. Ільїна. – Київ ; Ніжин : Видавець ПП Лисенко М. М., 2018. – 368 с.
49. Каку М. Будущее разума / М. Каку. – М. : Альпина нон-фикшн, 2016. – 502 с.
50. Кант И. Критика чистого разума / И. Кант. – М. : Мысль, 1994. – 591 с.
51. Карпов А. О. Опыт философского осмысления современной научно-образовательной практики / А. О. Карпов // Вестник Московского ун-та. – 2005. – № 1. – С. 81–94. – (Серия 7 «Философия»).
52. Карпов А. О. Принципы научного образования / А. О. Карпов // Вопросы философии. – 2004. – № 11. – С. 89–101.
53. Карпов А. О. Современная теория научного образования: проблемы становления / А. О. Карпов // Вопросы философии. – 2010. – № 5. – С. 15–24.
54. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество, культура / М. Кастельс. – М. : ГУ ВШЭ, 2000. – С. 42.
55. Кириллова Н. Б. Медиакультура. От модерна к постмодерну / Н. Б. Кириллова. – М. : Академический проект, 2005. – 448 с.
56. Киссель М. А. Джембаттиста Вико / М. А. Киссель. – М. : Мысль, 1980. – 197 с.
57. Князева Е. Н. Основания синергетики. Человек, конструирующий себя и свое будущее / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – М. : КомКнига, 2007. – 232 с.
58. Князева Е. Н. Как возможно мышление о сложном и управление сложностью? / Е. Н. Князева // Вопросы философии. – 2010. – № 10. – С. 81–83.
59. Князева Е. Н. Пробуждающее образование / Е. Н. Князева // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М. : Прогресс-Традиция, 2007. – С. 369–387.
60. Князева Е. Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии / Е. Н. Князева. – М., СПб. : Центр гуманитарных инициатив; Университетская книга, 2014. – 352 с.
61. Коменский Я. А. Пансофическая школа, то есть школа всеобщей мудрости / Я. А. Коменский // Избранные педагогические сочинения: в 2-х т. – Т. 2. – М. : Педагогика, 1982. – 576 с.
62. Кондильяк Э. Б. Опыт о происхождении человеческих знаний / Э. Б. Кондильяк // Сочинения: В 2-х т. – Т. 1. – 334 с.

63. Корнетов Г. Б. История педагогики / Г. Б. Корнетов. – М. : Изд-во УРАО, 2002. – 268 с.
64. Кравченко А. А. Архетип учителя: ідея, образ, відповідальність: монографія / А. А. Кравченко. – Львів : Ліга-Прес, 2013. – 416 с.
65. Кремень В. Г. Людина у викликах цивілізації: від минулого до майбутнього: Людина. Освіта. Соціум: монографія / В. Г. Кремень, В. В. Ільїн. – Київ : Грамота, 2020. – 248 с.
66. Кремень В. Г. Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму: монографія / В. Г. Кремень, В. В. Ільїн. – Київ : Педагогічна думка, 2012. – 368 с.
67. Кремень В. Г. Філософія: Логос, Софія, Розум / В. Г. Кремень, В. В. Ільїн. – Київ : Книга, 2006. – 432 с.
68. Кузнецов Б. Г. Идеи и образы Возрождения (Наука XIV–XVI вв. в свете современной науки). – М. : Наука, 1979. – 280 с.
69. Кузнецов В. Н. Западноевропейская философия XVIII века / В. Н. Кузнецов, Б. В. Мееровский, А. Ф. Грязнов. – М. : Высш. шк., 1986. – 400 с.
70. Кузнецов В. Н. Философское наследие Дидро / В. Н. Кузнецов // Дидро Д. Сочинения в двух томах. – Т.1. – М. : Мысль, 1986. – С. 43–44 (С. 3–57).
71. Культура эпохи Возрождения и Реформации. – М. : Наука, 1981. – 268 с.
72. Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М. : АСТ: АСТ МОСКВА, 2009. – 317 с.
73. Ламетри Ж. О. Трактат о душе / Ж. О. Ламетри // Сочинения. – М. : Мысль, 1976. – С. 63–154.
74. Ламетри Ж. О. Человек-машина / Ж. О. Ламетри // Сочинения. – М. : Мысль, 1976. – С. 183–244.
75. Ле Гофф Ж. Рождение Европы / Ж. Ле Гофф. – СПб. : Александрия, 2008. – 398 с.
76. Лекторский В. А. Философия, общество знания и перспективы человека / В. А. Лекторский // Вопросы философии. – 2010. – № 8. – С. 30–34.
77. Лиотар Ж.-Ф. Состояние постмодерна / Ж.-Ф. Лиотар. – М. : Институт экспериментальной социологии ; СПб. : Алетейя, 1998. – 160 с.
78. Локк Дж. Сочинения: в 3-х т. / Дж. Локк. – Т. 3. – М. : Мысль, 1985. – 668 с.
79. Лукашевич В. К. Философия и методология науки / В. К. Лукашевич. – Минск: Соврем. шк., 2006. – 320 с.
80. Лукашевич В. К. Философия и методология науки: учеб. пособие / В. К. Лукашевич. – Мн. : Соврем. шк., 2006. – 320 с.
81. Майнцер К. Вызовы сложности в XXI веке / К. Майнцер // Вопросы философии. – 2010. – № 10. – С. 84–98.

82. Майнцер К. Сложносистемное мышление: Материя, разум, человечество. Новый синтез / К. Майнцер. – М. : Книжный дом «ЛИБРИКОМ», 2009. – 464 с.
83. Мамардашвили М. К. Стрела познания. набросок естественноисторической гносеологии / М. К. Мамардашвили. – М. : Языки славянской культуры, 1996. – 303 с.
84. Маслов А. О. Інформаційна економіка: становлення, структура та теоретичне осмислення: монографія / А. О. Маслов. – Київ : ВПЦ «Київський університет», 2016. – 512 с.
85. Мельник В. П. Філософія. Наука. Техніка: Методолого-світоглядний аналіз / В. П. Мельник: монографія. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 592 с.
86. Микешина Л. А. Философия познания. Проблемы эпистемологии гуманитарного знания / Л. А. Микешина – М. : «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2009. – 560 с.
87. Мокир Дж. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний / Дж. Мокир; пер. с англ. Н. Эдельмана. – М. : Изд-во Института Гайдара, 2012. – 408 с.
88. Морен Э. Образование в будущем: семь неотложных задач / Э. Морен // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М. : Прогресс-Традиция, 2007. – С. 24–96.
89. Назар Сильвия. Путь к великой цели: история одной экономической идеи / Сильвия Назар. – М. : АСТ: CORPUS, 2013. – 704 с.
90. Огурцов А. П. Философия науки: двадцатый век: концепции и проблемы: в 3 частях. Ч. 3: Философия науки и историография / А. П. Огурцов. – СПб. : Миръ, 2011. – 336 с.
91. Паскаль Б. Мысли / Б. Паскаль. – М. : Изд-во Сабашниковых, 1995. – 480 с.
92. Паскаль Б. Письмо к Флориану Перье 15.XI.1647 г. / Б. Паскаль // Трактаты. Polemические сочинения. Письма. – Киев : Post-Royal, 1997. – С. 215–219.
93. Пінкер С. Просвітництво сьогодні. Аргументи на користь розуму, науки та прогресу / С. Пінкер. – Київ : Наш формат, 2019. – 560 с.
94. Платон. Государство / Платон // Собрание сочинений в 4-х томах.
95. Платон. Парменид / Платон // Собрание сочинений в 4-х томах. – 166 с.
96. Платон. Послезаконие / Платон // Собрание сочинений в 4-х томах.
97. Платон. Сочинения: в 3-х т. / Платон. – Т. 1. – М. : Мысль, 1970. – С. 208.
98. Платон. Тимей / Платон // Собрание сочинений в 4-х томах. – Т. 3. – М. : Мысль, 1994. – С. 421–499.

99. Платон. Филеб / Платон // Собрание сочинений в 4-х томах. – М. : Мысль, 1990. – Т. 3.
100. Поколение Z не стало поколением роботов // Техно-парк. – 2019. – № 42. – С. 6–7.
101. Поппер К. Р. Объективное знание: Эволюционный подход / К. Р. Поппер. – М. : Эдиториал УРСС, 2009. – 384 с.
102. Пролеев С. В. Освітній проект модерну та сучасний університет / С. Пролеев, В. Шамрай // Філософія і методологія розвитку вищої освіти в контексті євроінтеграційних процесів. – Київ : Педагогічна думка, 2011. – С. 154–179.
103. Рассел Б. Мудрость Запада: историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами / Б. Рассел; пер. с англ., ред. П. Фулкес. – М. : Республика, 1998. – 479 с.
104. Реале Дж. Западная философия от истоков до наших дней. От романтизма до наших дней / Дж. Реале, Д. Антисери. – СПб. : Пневма, 2003. – 880 с.
105. Решетніченко А. В. Стили мислення в структурі соціальної ментальності / А. В. Решетніченко // Менталітет та протиріччя сучасного українського суспільства: політичні, соціологічні, культурологічні аспекти. – Запоріжжя : ЗДІА, 1994. – С. 70–72.
106. Розенберг Н. Как Запад стал богатым: экономическое преобразование индустриального мира / Н. Розенберг, Л. Е. Бирцделл. – М. ; Челябинск : Социум; ИРИСЭН, 2015. – 448 с.
107. Рокмор Т. Постнеклассическая концепция науки В. С. Стёпина и эпистемологический конструктивизм / Т. Рокмор // Человек. Наука. Цивилизация. – М. : Канон, 2004. – С. 248–261.
108. Седлачек Т. Экономика добра и зла. В поисках смысла экономики от Гильгамеша до Уолл-стрит / Т. Седлачек. – М. : Ад Маргинем Пресс, 2016. – 544 с.
109. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит. – М. : Экспо, 2007. – 960 с.
110. Смит А. Теория нравственных чувств / А. Смит. – М. : Республика, 1997. – 351 с.
111. Соколов В. В. Европейская философия XV–XVII веков / В. В. Соколов. – М. : Высш. шк., 1984. – 448 с.
112. Спиваковский В. М. Образовательный взрыв / В. М. Спиваковский. – Киев : МУВЦ «Гранд-Экспо», 2011. – 436 с.

113. Спицнадель В. Н. Основы системного анализа / В. Н. Спицнадель. – М. : СПб.: ИД Бизнес-пресса, 2000. – 326 с.
114. Степин В. С. От теоретического знания – к постнеклассическим практикам / В. С. Степин // Постнеклассические практики: опыт концептуализации; под общ. ред. В. И. Аршинова и О. Н. Астафьевой. – СПб. : Миръ, 2012. – С. 8–12.
115. Степин В.С. Философия и эпоха цивилизационных перемен / В. С. Степин // Вопросы философии. – 2006. – № 2. – С. 16–26.
116. Таранов П. С. 106 философов. Жизнь. Судьба / П. С. Таранов // Учение: в 2-х т. – Т. 1. – Симферополь : Таврия, 1995. – 464 с.
117. Таранов П. С. Анатомия мудрости. 106 философов. Жизнь. Судьба / П. С. Таранов // Учение: в 2-х т. – Т. 2. – Симферополь : Таврия, 1995. – 510 с.
118. Тёрнер Ф. М. Европейская интеллектуальная история от Руссо до Ницше / Ф. М. Тёрнер. – М. : Кучково поле, 2016. – 384 с.
119. Туган-Барановский М. И. Джон Стюарт Милль. Его жизнь и учено-литературная деятельность / М. И. Туган-Барановский // Милль Дж. С. Основы политической экономии с некоторыми приложениями к социальной философии. – М. : Эксмо, 2007. – С. 11–81.
120. Тульчинский Г. Л. Проблема либерализма и эффективная социальная технология / Г. Л. Тульчинский // Вопросы философии. – 2002. – № 7. – С. 17–25.
121. Уайтхед А. Н. Избранные работы по философии / А. Н. Уайтхед. – М. : Прогресс, 1990. – 720 с.
122. Фаго-Ларжо А. Легенда о стриптизе философии (современные тенденции в философии науки) / А. Фаго-Ларжо // Вопросы философии. – 2010. – № 8. – С. 125–142.
123. Фейерабенд П. Против методологического принуждения / П. Фейерабенд // Избранные труды по методологии науки. – М. : Прогресс, 1986. – 543 с.
124. Фергюсон Н. Цивилизация: чем Запад отличается от остального мира / Н. Фергюсон. – М. : АСТ: CORPUS, 2014. – 544 с.
125. Філософія і методологія розвитку вищої освіти України в контексті євроінтеграційних процесів / авт. кол.: В. Андрущенко, Л. Горбунова та ін. – Київ : Педагогічна думка, 2011. – 320 с.
126. Фоллмер Г. Эволюционная теория познания. К природе человеческого познания / Г. Фоллмер // Культура и развитие научного познания. – М. : Прогресс, 1991. – С. 141–148.

127. Хайдеггер М. Время и бытие. Статьи и выступления / М. Хайдеггер. – М. : Республика, 1993. – С. 348–351.
128. Хайлбронер Р. Л. Философы от мира сего / Р. Л. Хайлбронер. – М. : Колбри, 2008. – 432 с.
129. Харарі Ю. Н. 21 урок для 21 століття / Ю. Н. Харарі. – Київ : Форс Україна, 2018. – 416 с.
130. Хендрик Д. Власть над народами. Технологии, природа и западный империализм с 1400 года до наших дней / Д. Хендрик. – М. : Издательский дом «Дело» РАНХ и ГС, 2018. – 560 с.
131. Храмова В. Л. Культурологические образы науки в постпозитивизме / В. Л. Храмова // София. – 2011. – № 11. – С. 14–58.
132. Хук С. Философия американского прагматизма / С. Хук // Америка. – 1963. – № 80. – С. 7–14.
133. Шарпак Ж. Спогади вигнанця, фізика, громадянина світу / Ж. Шарпак. – Львів : Видавництво Кальварія, 2014. – 200 с.
134. Шашкова Л. О. Діалог науки і релігії в культурно-історичному контексті: монографія / Л. О. Шашкова. – Київ : Грамота, 2008. – 328 с.
135. Шелер М. Избранные произведения / М. Шелер. – М. : Гнозис, 1994. – 490 с.
136. Шелер М. Формы знания и образования / М. Шелер // Избранные произведения. – М. : Гнозис, 1994. – С. 15–56.
137. Шпенглер О. Закат Европы / О. Шпенглер. – Мн. : Харвест; М. : АСТ, 2000. – 1376 с.
138. Эпштейн М. От знания – к творчеству. Как гуманитарные науки могут изменять мир / М. Эпштейн. – М. ; СПб. : Центр гуманитарных инициатив, 2016. – 480 с.
139. Янков В. А. Эскиз экзистенциальной истории / В. А. Янков // Вопросы философии. – 1998. – № 6. – С. 3–32.
140. Яржембовский С. Засохшая смоковница. Фрактальность древа познания / С. Яржембовский // Звезда. – 2007. – № 10. – С. 215–222.
141. Ясперс К. Смысл и назначение истории / К. Ясперс. – М. : Республика, 1994. – 528 с.
142. Botkin J. W. No Limits to Learning: Bridging the Human Gap: The Report to the Club of Rome / J. W. Botkin, M. Elmandjra, M. Malitza. – Oxford : Pergamon Press, 1979.
143. Dear Peter. Revolutionizing the Sciences / Peter Dear. – Princeton, N.J. : Princeton University Press, 2001.

144. Dilthey W. Selected works. Vol. 1. Introduction to the Human Sciences / W. Dilthey. – Princeton, 1991. – 544 p.
145. Doll W. E. A Post-modern Perspective on Curriculum / W. E. Doll. – New York and London : Teacher College Press, Columbia University, 1993. – P. 109, 126.
146. Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des metiers, T. II. – P. 1.
147. Fox Robert. «Science, Practice, and Innovation in the Age of Natural Dyes, 1750 – 1860» / R. Fox ; in Maxine Berg and Kristine Bruland, eds. // Technological Revolutions in Europe. – 1998. – P. 86–95.
148. Glasersfeld E. vou. An Exposition of Constructivism. Why Some Like it Radical / E. vou Glasersfeld // See personal web portal of E. von Glasersfeld. – URL: <http://www.vonglasersfeld.com/>.
149. Habermas J. Knowledge and Human Interest / J. Habermas. – Boston : Beacon Press, 1972. – P. 301–302.
150. Heilbron J. L. 1990. «Introductory Essay» / J. L. Heilbron; in Tore Fransmyr, J. L. Heilbron and Robin E. Rider, eds. // The Quantifying Spirit in the 18th Century. – Berkeley : University of California Press. – P. 1–23.
151. Horgan J. The End of Science: Facing the Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age / J. Horgan. – N.Y. : Broadway Books, 1997. – P. 199–200.
152. Hunter Michael. Establishing the New Science: the Experience of the Early Royal Society / Hunter Michael. – Woodbridge, Suffolk, and Wolfeboro, N.H. : Boydell Press, 1989.
153. Jacob Margaret Scientific Culture and the Making of the Industrial West. – New York: Oxford University Press, 1997. – P. 131–132.
154. Keyser Barbara Whitney Between Science and Craft: the Case of Berthollet and Dyeing / Keyser Barbara Whitney // Annals of Science. – 1990. – 47, No. 3 (March). – P. 29–32.
155. Kuznets Simon Economic Growth and Structure / Kuznets Simon. – New York : W. W. Norton, 1965. – P. 85–87.
156. Luhmann N. Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie / N. Luhmann. – Frankfurt a.m.: Surkamp, 1987.
157. Machlup Fritz. Knowledge: Its Creation, Distribution and Economic Significance / Machlup Fritz. – 3, Vols., Princeton, N.J. : Princeton University Press, 1980–1984.

-
158. Mackenzie J. Science Education after Postmodernism / J. Mackenzie // Education, Knowledge and Truth: Beyond the Postmodern Impasse. – London and New York : Routledge, 1998.
 159. Morin E. La tête bien faite. Repenser la réforme, réformer la pensée / E. Morin. – Paris : Editions du Seuil, 1999.
 160. Naville P. D'Holbach et la philosophie scientifique au XVIII-eme siècle / P. Naville. – Paris, 1967.
 161. Nightingale A. W. Spectacles of Truth in Ancient Greek Philosophy / A. W. Nightingale. – Cambridge : Cambridge University Press, 2004.
 162. Rousseau J.-J. Discourse on the Sciences and Art; The Basic Political Writings / J.-J. Rousseau; trans. ed., Donald A. Cress (Indianapolis: Hackett Publishing Co., 1987).
 163. Schatzki T.R. Human Universals and Understanding a Different Socioculture / T. R. Schatzki // Human Studies. – 2003. – Vol. 26. – No. 1.
 164. Simons M. «Education through Research» at European Universities: Notes on the Orientation of academic research / M. Simons // Journal of Philosophy of Education. – 2006. – Vol. 40. – No. 1. – P. 33–37.

Наукове видання

ГАЛЬЧЕНКО Максим Сергійович

**НАУКОВА ОСВІТА:
ЕПІСТЕМА, ТЕХНЕ, ТВОРЧІСТЬ**

Монографія

Комп'ютерний дизайн і верстка:
Нікіфоров Сергій Петрович

Підписано до друку 18.02.2022. Формат 70×100/16
Папір офс. 80 г/м². Друк цифровий. Ум. друк. арк. 19,53.
Зам. № 0102. Тираж 50 примірників.

Інститут обдарованої дитини НАПН України
04053, вул. Січових Стрільців, 52-Д, м. Київ, Україна
тел./факс: (044) 481-27-02

E-mail: iod.napn@ukr.net, iod@iod.gov.ua
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи
Серія ДК № 6081 від 14.03.2018 р.