

ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ НАУКИ В СОЦІАЛЬНОМУ КОНТЕКСТІ ДОБИ ВІДРОДЖЕННЯ

Київський національний університет ім. Т. Шевченка, e-mail: potya@ukr.net

У статті розглянуто соціальний контекст розвитку науки доби Відродження. Проаналізовано вплив соціальних, політичних, релігійних змін у суспільстві на становлення практичного досвіду науки.

Вступ

В добу Відродження дуже чітко прослідковується формування практичного досвіду науки, який пронизував усі існуючі на той час галузі. Практична діяльність учених значно розширювала світогляд і наукові доробки тогочасної науки, підкріпленої практичними дослідженнями.

«Становлення світоглядних послань необхідних для затвердження методу експерименту в науці, було пов'язане з духовною революцією доби Ренесансу та Реформації: з новим розумінням людини не лише як божого створіння, але як творця, що породжує у своїх справах акти божого творіння щодо будь-якої діяльності, а не лише до інтелектуальної праці як доцільності та джерела суспільного багатства; з виникненням втрати людських сил; з формуванням уявлення штучного, як змалювання особливості природного» [1,с.26]. Відродження – це термін, який використовується у філософії історії для визначення сукупності філософських вчень, які були висунуті в період розпаду феодальної формації та зародження капіталізму» [1,с.272]. Крім того, можна наводити багато визначень цього поняття, але все одно термін «відродження» означає духовне оновлення та культурне піднесення, яке відбулося в XV-XVI ст.

Аналіз досліджень і публікацій

Розгляд науки в культурно-історичному контексті вимагає детальнішого дослідження характеру впливу на неї інших феноменів культури. Таке завдання важко реалізувати без залучення матеріалу соціальної історії науки, в межах якої доводиться, що практичний досвід науки в добу Відродження мав значний вплив на формування сучасної науки. Саме з цією метою в статті проаналізовано позиції таких учених, як А.Везалій, Т.Парацельс, Леонардо да Вінчі, Н.Копернік тощо, щодо аналізу практичного досвіду знання в добу Відродження та його впливу на формування науки того часу. Практичний досвід науки став предметом дослідження у працях Дж.Бернала, В.І.Вернадського, П.П.Гайденко, І.Т.Касавіна, А.Койре, Т.Д.Пономарьової та ін.

Постановка завдання

У даній статті здійснена спроба проаналізувати становлення практичного досвіду науки в соціальному контексті доби Відродження. Саме в цей період формуються засади практичного досвіду науки Нового часу, поступово знімається межа між наукою та практично-технічною, ремісничою діяльністю. Вплив практичного знання на формування науки, яка більшою мірою являла собою теоретичне знання, обґрунтування якого значно розширило межі теоретичної науки, а підстави аналізу практичного досвіду в соціокультурному контексті доби Відродження визначили головну мету і завдання дослідження.

Досвіду, набутому в практичній діяльності, починають надавати важливого значення. Як наголошував Леонардо да Вінчі, «тлумаченням природи – є досвід, він ніколи не обдурить. Наше судження іноді оманливе тому, що очікує результатів, не підкріплених досвідом. Потрібно проводити дослідження, змінюючи обставини доти доки не вилучимо з них загальні, істинні правила, які породжує досвід» [2, с.122-133].

Основна частина

Лише з кінця XV ст. – початку XVI ст. свідомість починає пронизувати нове бачення, і цей процес поступово прискорюється. Його початком є відкриття та поширення книгодрукування. Його виникнення викликало підвищення культурних умов, постановку нових вимог, утворення нових ремесел і технічних галузей, та сприяло накопиченню великої кількості відкриттів і наукового досвіду спостереження.

Вже почали розвиватися та прогресувати такі елементи типографічної технології, як знак, зображення на стіні, креслення; письмо пронизувало всі ремесла, починаючи з давніх часів, оскільки майже до середини XV ст. друкували лише повчальні зображення на біблійні теми для недосвідчених, а вже пізніше відбувся перехід від зображення до тексту. Все це викликало прагнення задовольнити суспільні потреби у масовому та дешевому тиражуванні рукописів, таким чином книгодрукування стало комерційною справою. «З цієї доби починається швидкий зріст людської думки. Книгодрукування стало тим могутнім знаряддям, яке зберегло особистість думки, збільшивши її у сотні разів» [3, с.85]. Варто взяти до уваги, що виникнення книгодрукування по своїй природі було не технічним, а соціальним винаходом, оскільки комбінація кількох різних технологій була актуалізована соціальним завданням.

Відомо що, Йоганн Гутенберг у Майну заснував друкарню, зробивши важливий перехід від зображення до тексту, який став вирішальним технологічним нововведенням. Ця ситуація відкрила доступ до науки

більшої кількості суспільства, що раніше було в силах лише вузького кола аристократів. «Книгодрукування потягло за собою десокралізацію Св. Письма: з того часу на широкий загал отримав можливість самостійно вивчати Біблію без втручання ченців, оскільки у спілкуванні з Богом цього було достатньо. Такий погляд поширюється і на природу; (Книгу творення) потрібно не лише споглядати, із захопленням притримуючись церковних настанов, але й активно самостійно досліджувати» [4, с.161]. Пізніше відбувається поширення друкованої справи по всій Європі, а сприяє цьому «типографічна діаспора».

«У 1471 році вперше видається один із творів Петрарки з визначенням сторінок «арабськими цифрами», у 1482 році вони проникають у архівні книжки в друкованих виданнях. На початку XVI ст. книгодрукування стає суспільним здобутком, це можна побачити з видання одних і тих самих книжок; та, перші видання рахувальних книжок Кебеля (1514) містять в собі лише римські цифри, але вже у нових виданнях у 1520 році використані наші цифри» [3, с.102]. Звідси випливає, що виникнення книгодрукування у той час мало велике значення для розвитку науки. Слід наголосити, що цей винахід сприяв піднесенню освіченості людини та розвитку інших галузей знання, таких як медицина, астрономія, географічні відкриття тощо. «Лише ті видатні та величезні зміни умов людського життя, благ культури та техніки, ціль яких полягала у загальній користі, пом'якшені та знищені усіх негараздів людства, окремих класів та особистостей, свідомо досягаються лише наукою, лише розвитком наукового знання» [3, с.86]. Значні зміни умов людського життя, а саме звернення до людини, як до мікрокосмосу призвело до розвитку медицини.

Визначною постаттю, яка сприяла прогресу наукової медицини, був Андреас Везалій – засновник наукової анатомії, хірург. «Працями А. Везалія відкривається «золоте століття» анатомії – науки про будову організму та закономірностей його розвитку (слово «анатомія» – походить від грецької – «розділення»))» [2, с.161]. Але в цей час розвитку медицини заважали застарілі догми, а всіх, хто їх піддавав критиці, знищували.

А. Везалій зіштовхнувся з проблемою існування теорії, не підкріпленої практикою. «Навіть великі вчені, – пише Везалій, – занадто притримуються сторонніх помилок. Скільки б не розмірковували великі розуми про те, що приховано у людському тілі, розкрити істину можна лише завдяки практичним дослідженням, порівняльному аналізу та систематичному змалюванню спостережень» [2, с.162]. Вченому дає змогу практикувати свої дослідження викладання в університеті Падуї. Оскільки в ці часи, лише університети давали можливість поєднати теоретичні знання з хірургічною практикою.

Трактат у семи книгах «Про будову людського тіла» був першою науковою працею в історії анатомії, яка була побудована на досвіді та спостереженні. Вчений у своїй праці описав дійсні похибки попередників, які до цього часу заважали правильно встановити діагноз хворого. «Вона містила в собі найбільш повні змалювання усіх органів людського тіла. Але все ж таки створена Галеном класична картина людського тіла все ще не достатньо піддавалася критиці, а корисна анатомія продовжувала слугувати шкідливій фізіології. Проте все одно заснована А. Везалієм у 1537 році в Падуї школа повинна була випустити кілька поколінь анатомістів» [5, с.215].

Учений Т. Парацельс також був прихильником практичної медицини, а не вченості, надаючи перевагу спостереженню, людському досвіду. «Практична медицина майже не розвивалась, вона до цих пір спиралась на ті методи лікування, які використовувались в Античності. Т. Парацельс розумів – неможливо залишатися у минулому лише тому, що досягнення видатних учених усе ще шануються як неперевершені, але для того, щоб рухатися вперед потрібно було набути та усвідомити особистий досвід» [2, с.152].

Сам Т. Парацельс так пояснював свій стиль життя: «Я вважаю, що заслуговую слова пошани, а не навпаки, оскільки шукав знання у подорожах. Якщо хтось хоче знати шляхи Природи, повинен виходити їх своїми ногами. Те, що записане у книзі Природи, написано літерами, але сторінки цієї книги – це різні землі і потрібно перевертати ці сторінки» [4, с.154]. За роки мандрування він назавжди заперечив досвід старої медицини та починав розробляти основи особистого медичного вчення. «Він завзято боровся з медичною наукою свого часу та проголошував цінність і необхідність досвіду» [6, с.46].

У цей час велику увагу викликають анатомічні дослідження, що являли собою практичну діяльність, як лікарів, так і людей, далеких від цієї професії. «Слово «хірургія» походить від латинського кореня «chir» (рука), що містить у собі два значення. Це практична справа, яка є протилежною до книжкового знання; і це насильницький спосіб дії, протилежний природному розвитку та структурі предмета. Ці два тлумачення дуже важливі: Т.Парацельс, як churgurgus, почав перетворювати медицину на мистецтво рук» [7, с.145].

Учений наполягав на тісному зв'язку хірургії з терапією та вважав, що ці галузі виходять з одного знання. Але хірургія у Західній Європі не вважалася галуззю наукової медицини, а багато хірургів не мали вищої освіти, отже, прирівнювалися до ремісників. Медичне вчення Т.Парацельса, полягало в тому, що в організмі людини постійно відбуваються певні хімічні процеси, порушення цих процесів – причина всіх хвороб.

Паралельно зі значними зрушеннями у медичній практиці відбувається значне накопичення знань у галузі хімії та хімічної технології. Т.Парацельс, окрім анатомічних досліджень, вважається відомим алхіміком свого часу. Алхімія протягом усієї доби Відродження була елементом інтелектуального загальноприйнятого вірування. «Алхімічна філософія, в тому вигляді, в якому вона представлена у парацельсових книгах, з першого погляду являє собою рід органіцистського динамізму, як певний еволюціонізм, як моністичну

доктрину та як доктрину сходження, а не зниження еволюції, тобто систему вдосконалення, лікування природи в її тваринній іпостасі» [6, с.63]. Отже, існує еволюція металів, кінцевою метою якої є перетворення недосконалих металів на золото, а завдання алхіміка полягає у виявленні принципу трансмутації металів. «Усі книги алхіміків говорять символами. І говорять вони завжди одночасно: про людину та природу, про світ і Бога. Філософський камінь – це Христос природи, а Христос – це філософський камінь духу» [6, с.66].

Не можна не відзначити й того, що поряд із хірургією та терапією виникли анатомія, фізіологія, фармацевтика тощо. Сформульовані в той час проблеми вели до ідеї універсалізації медицини, а також до розуміння різних форм культури (магії, релігії, ремесла, політики, права, науки), як засобів лікування природи, суспільства та людини. Поряд із цим виникли аптеки, які стали певним клубом. «Аптеки водночас із друкарнями стали осередками науково-практичної комунікації, й місцем обговорення практично-наукових проблем, що виходили далеко за межі медицини, й не рідко, навіть значно швидшим та ефективнішим засобом комунікації, ніж публікація» [8, с.89].

Цьому сприяла й основна тенденція алхіміків – змішувати, нагрівати, розчиняти, дистилювати все, що потрапляло під руку з метою пошуків «філософського каменю». «Раймонду Луллію, за переказами, належить визначення алхімії, як «вельми необхідної божественної частини тайної небесної «натуральної філософії», що утворює і складає єдину, небагатьом відому науку та мистецтво, які вчать чистити дорогоцінне каміння, яке втратило цінність, і поновлювати його властивості, відновлювати немічність та хворі людські тіла й проводити їх в потрібний стан, а також перетворювати всі метали на срібло, а потім – «на справжнє золото за допомогою єдиного всезагального медикаменту, до якого зводяться окремі ліки» [8, с.90]. Так, алхіміки під час своїх досліджень мали можливість спостерігати за багатьма реакціями та отримувати найважливіші сполуки; вони вивчили властивості сірчаної, азотної і соляної кислот, селітри, пороху, «царської горілки», їдких лугів, винного спирту, відкрили фосфор і нові метали (цинк, миш'як, кобальт, нікель), препарати на основі деяких з них ввели в лікарську практику.

Але алхімія з її напрямками, цілями, уявленнями про властивості металів піддавалася критиці з боку тих, хто займався науковими дослідженнями. Одним із критиків алхімії був Леонардо да Вінчі, який вважав, що природа сама в праві змінювати сім'я (ртуть на той час вважали сім'ям усіх металів), відповідності до речей, які вона створює. Вчений зробив значний внесок у створення малюнків з анатомії людського тіла у майстерні Вірроккьо, де підтримувався сміливий художній експеримент, підкріплений знанням у галузі математики, анатомії. Плід його художньої творчості – знайомі в усьому світі «Таємна вечерея», «Мона Ліза» тощо. Леонардо да Вінчі прослідкував взаємозв'язок живопису не лише з анатомією, а й фізикою, оптикою, математикою.

«Математику Леонардо да Вінчі обожнював, стверджуючи, що «математичні науки є достовірними, накладають мовчання на суперечки» і навіть піддавав сумніву цінності у тих сферах пізнання світу, до яких неможливо було застосувати математичні дисципліни» [2, с.130].

Саме механіку вчений вважав раєм для математичної науки та постійно нею займався, винайшовши пропорційний циркуль, прилади для креслення параболи, близько підійшов до відкриття закону інерції, паралельно вирішував питання про рух тіла під впливом сили тяжіння.

Паралельно з відкриттями і дослідженнями в різних галузях наук XV ст. в історії географії відмічається як доба великих географічних відкриттів. Це було викликано тим, що в людини виникло бажання експериментувати, досліджувати нові простори океану та отримувати нове знання, випробовуючи себе. «Доба географічних відкриттів розпочалася в межах уже опанованого простору, першим її досягненням була втрата середньовічної містечковості людини, велике змішання людства, мов, культур від замкненого універсалу до відкриттів нескінченної природи» [4, с.165].

Поширення ідеї мандрування як розширення людського світу спиралося не лише на діяльність, а й особою парадигмальну базу, яка полягала в усвідомленні незавершеності Божого творіння.

Діяльність принца Генріха, який був значною постаттю, вплинула на подальший розвиток географічних відкриттів. «Уперше протягом століть з'являється дослідження земної поверхні, що взагалі невідоме до цього часу; усі дані концентрувалися за допомогою нових методів, з'явилася можливість зробити подальший крок індуктивним шляхом й отримати більшу частину нових знань, що зовсім зруйнувало наукову теорію, яка існувала на той час» [3, с.135]. Усі ті поштовхи однієї людини – Генріха Мореплавця направили країну до однієї мети – економічного збагачення, що сприяло формуванню флоту, і Португалія перетворилася на морську державу. В свою чергу Генріх встановлював зв'язки з іноземцями, обробляючи всі дані, складав карти, які стали у пригоді для послідовників. Одразу після смерті Генріха у 1460 році були відкриті острови Зеленого мису, після чого відкриття португальців не надовго припинилися.

«В той час перед наукою постало конкретне завдання, яке неможливо було вирішити легким, покращеним трактуванням авторами класичного світу. Потрібно було вдосконалити прилади, необхідні для морських спостережень, надати прості та зручні засоби визначення широт, якщо не довготи місцевості. Ці завдання краще за всіх були вирішені Йоганном Мюллером, а його праці мали великий практичний вплив» [3, с.133].

Звичайно, найвідомішим дослідником та мореплавцем був Христофор Колумб – відомий ірландський

відлюдник та мандрівник. Під прапором португальського торговельного флоту він подолав шлях від полярного кола майже до екватора, від Егейського моря на схід до Азорських островів на заході. Х.Колумб володів навігаційними навичками, приладами, був достатньо освіченою та глибоко віруючою людиною, особливо у галузях географії та астрономії. «Будь-яка фізична подорож, яку планували наперед, спиралася на пригоди думок про нереалізовані речі. Перш ніж вирушити до Америки, Х.Колумб розмірковував про Далекий Схід, про кулеподібну землю, безмежний океан» [7, с.166]. Слід зауважити, що велику цікавість мореплавців викликала форма та розміри земної кулі.

Чотири експедиції були зроблені Христофором Колумбом. Він перетнув у 1492 р. Атлантику, а в цей час переконання про кулеподібність Землі обережно прокладали собі шлях. «Потім протягом усіх експедицій Х.Колумб відкрив: 1492-1493рр. – Багамські острови, Кубу та Гаїті; 1493-1496рр. – Антильські острови та Ямаїку; 1498-1500рр. – разом з А.Охедою й А.Віспуччі – північне узбережжя Південної Америки; 1502-1504рр. – карибське узбережжя Центральної Америки» [8, с.96]. Відкриття Америки переконало європейців у різноманітності світу та величності людини. В усвідомленні того, що ще багато непізнаних і незаписаних знань, що відкрило двері в добу наукових революцій.

Доба великих географічних відкриттів значно вплинула на науку, змінилися поняття природи, спілкування з нею, це викликало початок руйнування біблійної натурфілософії. Природа розумілася не як замкнений і впорядкований космос, а як ніким не досліджена стихія. Розуміння можливостей і могутності людини значно зростає, вона робить виклик непізнаному невідомому та, відповідно, повинна вміти орієнтуватися, самовизначатися у просторі природи. Успіхи мореплавців також забезпечили надійну галузь практичного застосування наукових відкриттів, а найбільша потреба відчувалася в астрономії та навігації. Інакше кажучи, з цього часу майбутнє науки було гарантоване, і воно стало необхідним для здійснення життєво важливих справ.

Слід зауважити, що астрономія в добу Відродження почала проникати в крем'яну галузь знання. Астрономія продовжувала свій розвиток на основі «Альмагесту» Птолемея. «До середини XV ст. астрономія перебувала в стані занепаду, хоча теоретично підтримувала систему Птолемея, але ще не існувало жодного наукового «Альмагесту», і головне завдання будь-якої теорії – перевірка її на практиці – не існувало. Використовувалися відомі, складені ще в Толедо XIII ст. Альфонсінові таблиці, які містили багато помилок. Вони були недосить вдалою спробою залучення до «нового неба» застарілі та відомі в поганих рукописах обчислення Птолемея» [3, с.133-134]. Отже, якщо обчислення на основі цих таблиць порівнювали з дійсними спостереженнями, були значні відхилення, а кожне нове спостереження відкривало нову похибку і підірвало віру в Альфонсі нові таблиці.

Описова астрономія була на той час єдиною наукою, що мала достатньо спостережень, розвинених математичних методів, які дозволяли висловлювати гіпотези. «Професійні астрономи, подібно Плутарху, вважали мінімально вдосконалені давні методи прийнятними. Саме їм, а також атмосфері доби Відродження, що спонукала їх звернутися до грецьких джерел, ми повинні завдячувати новою астрономією» [5, с.222].

Саме в той час відбувся значний переворот, який був пов'язаний з чітким описом Н.Коперніком обертання Землі навколо своєї осі та рух її навколо Сонця, тим самим створення геліоцентричної системи світу. Крім того, вчений, який виявився революціонером в астрономії, спочатку працював у традиційному руслі та поважав античне знання. Він бажав спростити астрономічні розрахунки і при цьому намагався зберегти рівномірний колоподібний рух та відмовився від прийомів, введених Птолемеєм і його послідовниками. «Так, як небо прикрашає і є загальним умістилищем, – пише він, – не одразу видно, чому ми повинні приписувати рух скоріше уміщуваному, ніж вміщуємому» [9, с.531].

Головне завдання Н.Коперніка полягало в побудові механічної моделі Сонячної системи, що узгоджується із спостереженнями і дає цілісне уявлення про Всесвіт. Оскільки рух Землі на видимій картині сфер нерухомих зірок ніяк не відбивався, Н.Копернік уявив, що дана сфера порівняно з розмірами орбіти Землі нескінченно велика – Земля відноситься до Всесвіту, як атом до тіла. Про вченого писали: «Він зупинив Сонце та примусив рухатися Землю» [2, с.147].

Головний і майже єдиний твір Н. Коперніка, плід більш ніж 40-річної його роботи – «Про обертання небесних сфер». Твір виданий у Нюрнберзі в 1543 році; він складається з 6 частин (книг) і друкувався під спостереженням кращого учня Н. Коперніка.

За структурою головну працю Н. Коперніка майже повторює «Альмагест» дещо скороченому вигляді (6 книг замість 13). У його праці «Про звернення небесних сфер» висловлена думка щодо необхідності відрізнити вірні гіпотези, які відображають справжню дійсність від хибних. Саме це дало змогу астроному не тільки обґрунтувати геліоцентричну систему, а й науковий метод побудови та перевірки гіпотез.

Геліоцентрична концепція Н.Коперніка стала важливою науково-дослідною програмою, що поставила цілий ряд проблем. Перш за все виявилася необхідність перевірити дану концепцію на предмет її відповідності фактам, тобто треба було встановити відповідність результатів спостереження тим положенням, які висувала концепція. Для цього треба було мати вдосконалену наглядову і обчислювальну техніку – її треба було створювати, бо традиційні спостереження неозброєним оком за допомогою візирів, кутомірів невисокої точності та звичайної арифметичної техніки не відповідали даному завданню. Крім того, необхідно було виявити фізичні причини руху небесних тіл. Але, перш за все, важливо було забезпечити міцне входження

даної концепції в науку, чому чинила опір церква. Слід підкреслити, що модель світу Н.Коперніка була прогресивним кроком вперед і нищівним ударом по архаїчних авторитетах.

Висновки

Виникнення книгодрукування мало велике значення для розвитку науки. Друкарні XV-XVI ст. стали гуманістичними, ідейними, науковими школами, які значно відрізнялися від середньовічних університетів. Гуманістичний культ літератури та науки доби Відродження сприяв значному прогресу в оформленні зовнішнього вигляду книжок, технологій книгодрукування та об'єднання ремісників, які робили свій внесок у прикладну механіку та хімію навколо друкарського верстата. Слід зазначити, що цей винахід сприяв піднесенню людської особистості та розвитку інших галузей знання, таких як анатомія, географія тощо.

Прогрес у сфері медицини, алхімії, механіки, астрономії, географії вплинув на розвиток науки та сконцентрував увагу на досвіді, набутому в практиці. Отримані знання впливали з практичної діяльності вчених, їх спостережень, досліджень. Отже, практична діяльність пронизувала всі галузі науки доби Відродження, сприяючи її розвитку та розширенню можливостей отримання нового наукового знання та заклала основи формування новоєвропейської експериментальної науки.

Список літератури

1. Новая философская энциклопедия. В.С. Степин. – М., 2001. – Т.1., 567 с.
2. *Пономарева Т.Д.* Великие ученые.– М.: ООО Изд. Астрель, 2002. – 527 с.
3. *Вернадський В.И.* Труды по истории науки. – М., Наука, 2002. – 501 с.
4. *Касавин И.Т.* Традиции и интерпретации: Фрагменты исторической эпистемологии. – М.: Наука, 2000. – 320с.
5. *Бернал Дж.* Наука в истории общества. – М., 1956. – 670 с.
6. *Койре А.* Мистики, спиритуалисты, алхимики Германии 16 в. – г.Долгопрудный., 1994. – 250 с.
7. *Касавин И.Т.* Знание за пределами науки. – М., 1996. – 220 с.
8. *Шашкова Л.О.* Діалог науки і релігії в культурно-історичному контексті: Монографія. – К.: Грамота, 2008. – 328 с.
9. *Гайденко П.П.* История науки в контексте культуры. – М.:Наука, 1990. – 568с.