

## ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА ФУНКЦІЇ НАУКИ В ДОІНДУСТРІАЛЬНУ ЕПОХУ

*Досліджуються головні фактори, що спричинили формування науки, аналізуються закономірності її функціонування та функції в доіндустріальну епоху. Визначаються головні сфери та закономірності вияву основних функцій науки в зазначений період. Досліджується роль останньої у формуванні цивілізації та в державотворенні.*

**Ключові слова:** наука, доіндустріальна епоха, цивілізація, пізнавальна функція науки, світоглядна функція науки, практична функція науки.

Формування сучасного інформаційного суспільства як підґрунтя економіки знань диктує необхідність переосмислення місця й ролі науки в суспільному устрої, факторів, що стримують або прискорюють її розвиток. Аналіз закономірностей розвитку науки та дослідження її функцій в історичному контексті дозволить виявити специфічне місце науки в сучасній економічній системі, визначити головні напрямки її подальшої еволюції та визначити механізми впливу на наукову сферу з метою прискорення суспільного прогресу.

Наше дослідження було здійснене на основі аналізу праць як класиків економічної теорії та наукознавства, таких, як М. Алле, Дж. Бернал, Ф. Енгельс, К. Маркс, Г. Спенсер, Й. Шумпетер, так і праць багатьох сучасних вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких В. Геєць, В. Запарій, В. Іноземцев, Б. Лановик, С. Нефедов, А. Чухно, та інших. Проте, ставлячись з повагою до безперечних досягнень зарубіжних та вітчизняних науковців, хочемо зазначити, що в економічному аспекті аналізу закономірностей формування інформаційного суспільства та економіки знань простежується недостатньо глибокий комплексний підхід у процесі виявлення закономірностей розвитку науки, особливостей вияву її функцій на різних етапах суспільного прогресу. Таким чином, метою статті виступає аналіз причин, факторів та закономірностей виникнення й розвитку науки, а також сфер вияву її головних функцій у доіндустріальну епоху.

Як відомо, доіндустріальний етап розвитку людської цивілізації за підходом американського етнографа Генрі Моргана поділяється на етапи дикунства, варварства та переходу від варварства до цивілізації. В епоху дикунства та варварства (до IV тис. до н. е.) було сформовано первісне (доісторичне) суспільство. Попри те, що наука як відокремлена цілісна система виробництва та використання об'єктивних знань про дійсність у цей період ще не сформувалася, деяка сукупність знань на базі фундаментальних наукових відкриттів уже зародилася. Вона мала неперсоніфікований та, головним чином, прикладний характер, тобто слугувала для вдосконалення наявних знарядь праці і виступала, тим самим, інструментом задоволення

потреби у безпеці. Ті знання про світ, що не були прикладними, слугували для пояснення різноманітних природних процесів, які протікали та впливали на буття першої людини. Вони виступали як суб'єктивні, недоказові, міфологічні, тобто не мали істинно наукового характеру.

Формування світових цивілізацій (Месопотамії, Шумеру, Єгипту, Вавилону), яке почалося приблизно у IV тис. до н.е., було зумовлено головним чином двома причинами – намаганням сільськогосподарських храмових общин забезпечити себе та спробами підвищити продуктивність праці й доходи. Перша причина зумовила формування регулярної армії, що фінансувалася за рахунок державних коштів, а друга – спричинила появу писемності, математики та геометрії для ведення підрахунків кількості врожаю, доходів та видатків храмового господарства, розмежування землі між селянами-общинниками і т.ін. Отже, у країнах Стародавнього Сходу була накопичена значна кількість такого роду знань, що склали важливу передумову майбутньої науки. Носіями цих знань виступали головним чином жерці, які не розповсюджували їх, не допускали до них непосвячених. Віддаленою передумовою науки можна вважати й міфологію, у якій уперше була реалізована спроба побудувати цілісну, усеосяжну систему уявлень про навколишню дійсність.

В античну епоху було закладено певні соціальні умови розвитку науки: досить високий рівень розвитку виробництва і суспільних відносин призвів до поділу розумової та фізичної праці і тим самим відкрив можливість систематичних занять наукою. До того ж наявність багатой широкою культурної античної традиції створила умови для вільного сприйняття досягнень різних культур і народів. Так у IV ст. до н.е. у Стародавній Греції виникли перші теоретичні системи, які, на протигагу міфології, пояснювали дійсність через природні начала. Давньогрецька наука дала перші описи закономірностей природи, суспільства й мислення, які, звичайно, були багато в чому недосконалі, проте зіграли видатну роль в історії культури. Давньогрецькі мислителі ввели в практику розумової діяльності систему абстрактних понять, що стосуються світу загалом, перетворили в стійку

традицію пошук об'єктивних, природних законів світобудови і заклали основи доказового способу викладення матеріалу як найважливішу рису науки.

У середні віки в Європі давньогрецька традиція була сильно трансформована пануванням християнської релігії, що породило специфічну середньовічну форму науки – схоластику. Вона зробила значний внесок у розвиток розумової культури, в удосконалення мистецтва теоретичних дискусій. Створенню бази для науки сприяв розвиток алхімії й астрології. Перша заклала традицію досвідченого вивчення природних речовин і сполук, підготувавши підґрунтя для виникнення хімії, а друга стимулювала систематичні спостереження за небесними світилами, сприяючи розвитку астрономії.

Таким чином, розвиток науки в період формування світових цивілізацій та в епоху Середньовіччя (IV тис. до н.е. – пер. пол. XVI ст. н.е.) мав наступні риси:

1. Наука, що зароджується, ще не виходить за межі наявної практики. «Виробництво ідей, уявлень, свідомості спочатку безпосередньо уплетено в матеріальну діяльність і матеріальні відносини людей, умови реального життя. Утворення уявлень, мислення, духовне спілкування людей є тут ще безпосереднім породженням їхніх матеріальних дій» [6, с. 29]. Наука моделює зміну об'єктів, залучених у практичну діяльність, пророкуючи їхні можливі стани. Зв'язок науки та економіки виявлявся через первинне формування конкретної економічної проблеми та наступне її вирішення головним чином через емпіричне дослідження, експеримент.

2. Методологія та інструментарій дослідження науки в доіндустріальний період розвинені слабо, вони обмежені використанням агрегативних категорій, аксіом, теорем, що не дозволяє проводити складні розрахунки та будувати складні моделі.

3. Наукове відкриття набуває персоналізованого характеру через появу писемності та деяких форм права, які були сформовані ще в античні часи.

4. Науковий і, як наслідок, економічний прогрес протікає нерівномірно і, як і в епоху варварства, розвивається на користь націй, представники яких здійснили наукове відкриття, чому сприяє нерозвиненість комунікацій.

5. Існуючі релігійні догмати, особливо в середні віки, стримують вільний розвиток науки та наукового пошуку (переслідування еретиків, знищення бібліотек).

6. Інформаційна база для розвитку науки була слабкорозвиненою. Бібліотеки та музеї, які були створені в цей період, не були доступними для всіх бажаючих одержати інформацію, адже вони знаходилися переважно при храмах та монастирях, до того ж періодично знищувалися внаслідок загарбницьких війн.

7. Головний потенціал науки – освіта знаходиться в цей період на початковій стадії розвитку. В античний період та в епоху Середньовіччя вже починають формуватися науково-освітні центри («Лікей» Аристотеля, «Музей» Птолемея у Стародавній Греції, «Будинок науки» халіфа Мамуна у Багдаді, перша юридична школа болонського ритора Ірнерія, яка наприкінці XII століття перетворилася в «університет»). Активізація науки починається з XIII ст. – часу утворення європейських університетів, які були цікаві тим, що в них закладені орієнтири базових утворень, що збереглися дотепер. Середньовічна

наука (Р. Гроссет, Р. Бекон, Ж. Бурідан, У. Оккам та ін.), побудувавши університетську систему та розробивши логічні і деякі гуманітарні дисципліни, створила безпосередні передумови для появи новоєвропейської науки. Однак, звісно, освіта в цих навчальних закладах розповсюджується далеко не на всі верстви населення. Ця обставина не сприяє ефективному використанню наукового потенціалу тодішнього суспільства.

8. Відсутня або слабо виражена підтримка наукового пошуку з боку держави у особі правителів-монархів, які були зацікавлені в проведенні досліджень лише в напрямку пошуку способів власного збагачення – за рахунок загарбницьких війн, видобутку або штучного створення золота (алхімія) тощо. Ця обставина не сприяє активному та всебічному розвитку науки, прискоренню здійснення фундаментальних наукових відкриттів, які відбуваються не у межах науково-дослідницького центру, а переважно у межах праці окремих особистостей на свій страх і ризик і за рахунок власних коштів (винахідники Леонардо да Вінчі, Дж. Бруно, Р. Бекон, Б. Шварц, мандрівники Магеллан, В. да Гама, Х. Колумб, тощо).

Якщо розглядати науку як сукупність економічних відносин, які виникають у господарській сфері і спрямовані на формування та використання об'єктивних знань про дійсність задля задоволення людських потреб, наука виникає одночасно з появою людини. Вона виступає механізмом задоволення різноманітних потреб суспільства, тобто своїм існуванням вже виконує певні економічні функції. Під економічною функцією науки розуміється зовнішній вияв одного чи декількох її істотних властивостей у наявній системі економічних відносин, вплив її елементів на процес суспільно-економічного розвитку. У функціях науки виявляється її можливість і здатність брати участь у вирішенні кардинальних проблем життєдіяльності суспільства, у створенні більш сприятливих умов для задоволення суспільних потреб, тобто у суспільно-економічному прогресі.

На першому етапі розвитку науки, етапі формування світових цивілізацій, було закладено головні найважливіші сфери використання наукового знання – культурна, економічна, політична, соціальна, зовнішньоекономічна, тощо. Подальший розвиток людської цивілізації лише розширив напрямки та доповнив способи та інструменти використання науки в зазначених сферах. У первісний період наукові знання виявляють своє існування головним чином у філософській сфері, вони використовуються в першу чергу для того, щоб пізнати, описати й пояснити факти, з якими людині доводиться зустрічатися в різних сферах своєї життєдіяльності. Не останню роль у цьому процесі відіграє людська цікавість, яка виступає важливим стимулом пізнання задля задоволення інтелектуальних потреб «людини розумної». Тобто першою функцією науки виступає пізнавальна (гносеологічна), що спрямована на створення системи об'єктивних знань про оточуюче середовище, яке зводиться до опису і пояснення досліджуваних процесів і явищ. Пізнавальна функція закладає самою суттю науки, головне призначення якої – саме пізнання природи, суспільства і людини, раціонально-теоретичне збагнення світу, відкриття його законів і закономірностей, пояснення всіляких явищ і процесів, з якими людина зіштовхується у своїй повсякденній діяльності. Пізнавальна функція науки

на всіх етапах розвитку людства виступає як одна з головних, оскільки в процесі суспільного розвитку вона формує та постійно доповнює систему знань про світ та в економічному аспекті спрямована на формування нових фундаментальних наукових відкриттів як бази для інноваційного економічного зростання.

Пізнавальна функція нерозривно пов'язана з світоглядною функцією як функцією формування світогляду людини, оскільки наукова картина світу не існує в чистому вигляді. Будь-яка наукова думка виступає як суб'єктивна категорія, тому що вона формується у свідомості окремої людини, яка має власне суб'єктивне уявлення про оточуюче середовище. Тому наукова думка на цьому етапі співвідноситься людиною з повсякденним, міфологічним, релігійним, філософським осмисленням світу та постійно переоцінюється під впливом зміни в зовнішньому середовищі.

Процес наукового пізнання людиною світу нерозривно пов'язаний з практичним використанням одержаних знань. Оскільки саме існування людини визначає виникнення, зростання та ускладнення її потреб, одержане знання використовується в першу чергу в її практичній діяльності з метою задоволення потреб. Так реалізується наступна функція науки – практична, що має багато сфер та форм вияву – економічну, соціальну, політичну, природоохоронну, тощо і розвивається відповідно до еволюції суспільства, виникнення нових суспільних потреб та проблем, що потребують вирішення.

Першим аспектом практичної функції науки виступає необхідність забезпечення стану особистої безпеки, тобто відсутності внутрішніх та зовнішніх загроз індивіда чи суспільства. Це виявляється у передбаченні та прогнозуванні економічних процесів у майбутньому на базі вже наявної інформації. У цьому втілюється така функція науки, як передбачувально-прогнозна. Ця функція науки виконується за допомогою таких самих інструментів, що й пізнавальна – розробки принципів, побудови моделей. Але специфіка передбачувально-прогносної функції полягає в можливості практичного застосування одержаних знань з метою пристосування людини до прогнозованих змін у оточуючому середовищі шляхом зміни її економічної поведінки, тобто, в кінцевому підсумку, в забезпеченні захисту людини від зовнішніх та внутрішніх загроз.

Економічний аспект практичної функції полягає в можливості за допомогою наукового знання забезпечити задоволення потреб не тільки в теперішній час, але й у майбутньому. При цьому зазначена функція переплітається не тільки з пізнавальною, але й і з світоглядною, оскільки розширення кругозору сприяє побудові більш досконалих та точних економічних моделей, тобто більш точному передбаченні майбутньої поведінки об'єкта дослідження. На ранніх етапах розвитку людства ця функція виявлялася у намаганні людини дослідити та прогнозувати природні явища за допомогою міфів та легенд, зробити запаси продовольства на випадок неврожаю тощо. На етапі формування цивілізації вона передбачає розробку перших науково обґрунтованих філософських, математичних, астрономічних, механічних моделей та їх практичне використання.

Окрім того, можливість одержання знання про

об'єкт та перспектива передбачення його поведінки в майбутньому надає перевагу тим економічним суб'єктам, які ним володіють. Це сприяє процесу використання одержаного знання на благо особистим інтересам індивіда або окремої групи індивідів, та набування ними особливого статусу у суспільстві. Нова інформація дозволяє індивіду або групі підкорити собі інших представників соціуму, тобто реалізувати економічну владу. Таким чином наука виявляє себе в соціальній сфері.

Будь яке-нове знання у вигляді конкретного винаходу, що має практичну цінність, сприяє економічному збагаченню того індивіду або етносу, який ним володіє, що дозволяє розширити його екологічну нішу. Наприклад, винахід стремена варварами-германцями зробив вершника стійким у сідлі і дозволив використовувати довгий меч чи шаблю, що викликало страшну хвилю завойовницьких війн, які зруйнували цивілізацію Стародавнього світу [7]. Тобто, на нашу думку, з давніх часів знання та володіння ним виступає важливим фактором розвитку нації, реалізації влади та керування одних економічних суб'єктів іншими, та, як наслідок, привласнення та використання рідкісних благ (на ранніх етапах розвитку людства – в першу чергу землі). Таким чином, наука через формування та використання наукового знання окремими індивідами втілює важливу функцію становлення та збагачення окремої нації.

Економічна сфера вияву практичної функції науки полягає в намаганні за допомогою накопичуваного досвіду через пізнавальну та передбачувально-прогнозну функцію використовувати науку задля вдосконалення виробничого процесу в напрямку більш розумного, ефективного використання економічних ресурсів, ощадності у використанні фізичного потенціалу людини та економії робочого часу з метою максимізації задоволення потреб та підвищення добробуту (на ранніх стадіях розвитку людства переважали інтереси вищих класів суспільства – правителів, монархів, духовенства, тобто наукове знання використовувалося головним чином задля задоволення їх особистих потреб). Таким чином, у економічній сфері наука виконує найважливішу функцію – виробничу, або техніко-технологічну. Вона втілюється у використанні людиною перших наукових знань про природу та виробництво заради одержання більшої кількості продукту та створення додаткового доходу володаря економічних ресурсів – у період, що аналізується – правлячого класу.

Окрім того, практична функція, що її виконує наука, в доіндустріальну епоху сприяла об'єднанню людей у державні утворення, адже, наприклад, формування рабовласницької держави, яка прийшла на зміну первісній громаді, відбулося завдяки удосконаленню знарядь праці, поділу виробничої сфери на сільське господарство та ремесло, виробництву додаткового продукту [3, с. 14]. Тим самим наука та впровадження її результатів у господарську практику сприяло формуванню держави, що дає підставу виділити наступну функцію науки – державотворчу, яка виявляє себе в державно-правовій сфері. Водночас формування держави сприяло й еволюції функцій науки, адже це породило необхідність використовувати науковий результат на благо державі та суспільству, розробляти методи та інструменти ефективного керування її економічною,

політичною та соціальною сферами. Тобто з формуванням держави виникає нова функція науки – державно-регулююча. Адже для того, щоб держава успішно та ефективно функціонувала й розвивалася, необхідно забезпечувати її економічну, політичну та соціальну безпеку, тобто гарантувати її захист від різноманітних зовнішніх та внутрішніх загроз. В умовах постійної змінності реальної дійсності, виникнення та загострення різноманітних проблем державі у особі її керівників необхідно змінювати та вдосконалювати свою політику. Безумовно, цьому процесу сприяє прогрес науки, оскільки дозволяє

використати наукове знання для побудови обґрунтованих моделей державного регулювання суспільно-економічних процесів.

Наведений підхід до аналізу закономірностей та причин виникнення й розвитку науки, дослідження різноманітних сфер вияву її функцій дозволяє здійснити подальший аналіз еволюції науки в індустріальну епоху та в період формування постіндустріальної цивілізації; дослідити механізми використання науки та її результатів у напрямку формування суспільства знань.

### **Список літератури**

1. Бернал, Дж. Д. Наука в истории общества [Текст] : Пер. с англ. / Дж. Д. Бернал. – М., 1956.
2. Геєць, В. Характер перехідних процесів до економіки знань [Текст] / В. Геєць // Економіка України. – 2004. – №4. – С. 4-14.
3. Економічна історія України і світу [Текст] : підручник / за ред. Б. Д. Лановика, – 6-те вид., перероб. і доп. – К.: Вікар, 2004. – 486 с.
4. Иноземцев, В. Л. За пределами экономического общества. Постиндустриальные теории и постэкономические тенденции в современном мире [Текст] / В. Л. Иноземцев. – М.: Academia – Наука, 1998. – 614с.
5. Кун, Т. А. Структура научных революций [Текст] / Т. А. Кун. – М.: Прогресс, 1977. – 300 с.
6. Маркс, К. Протилежність матеріалістичного та ідеалістичного поглядів [Текст] / К. Маркс, Ф. Енгельс. – М. – 1966.
7. Нефедов, С. А. История науки и техники. Курс лекций. [Электронный ресурс] / С. А. Нефедов. – Режим доступа: <http://hist1.narod.ru/Lec/Histsci.htm/>.
8. Новицкий, В. Императивы инновационного развития [Текст] / В. Новицкий // Экономика Украины. – 2007. – №2. – С. 45-52.
9. Чухно, А. Науково-технологічний розвиток як об'єкт дослідження еволюційної теорії [Текст] / А. Чухно // Економіка України. – 2008. – №1. – С. 10-13.
10. Шумпетер, Й. Теория экономического развития [Текст] / Й. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – 401 с.

### **РЕЗЮМЕ**

**Федорова Наталья**

#### **Закономерности формирования и функции науки в доиндустриальную эпоху**

Исследуются основные факторы, обусловившие формирование науки, анализируются закономерности ее функционирования и функции в доиндустриальную эпоху. Определяются основные сферы и закономерности проявления основных функций науки в исследуемый период. Изучается роль науки в формировании цивилизации и создании государства.

### **RESUME**

**Fedorova Natalia**

#### **Regularities of development and functions of science in pre-industrial era**

This article investigates the main factors that led to the formation of sciences, examined the operation and functions in pre-industrial era. It defines the main areas and patterns of manifestation of the basic functions of science in this period. It investigates the role of science in shaping civilization and nation.

**Стаття надійшла до редакції 9.10.2012 р.**