

ЕВОЛЮЦІЯ ФУНКЦІЙ НАУКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ПРОЯВУ В ІНДУСТРІАЛЬНУ ЕПОХУ

Fedorova N.E.

Ukrainian State University of Chemical Techno-
logy, Dnepropetrovsk, Ukraine,
e-mail: nataly_bocharova@mail.ru

EVOLUTION OF SCIENCE FUNCTIONS AND FEATURES OF THEIR MANIFESTATION IN THE INDUSTRIAL AGE

Мета. У статті аналізуються закономірності функціонування та функції науки в період формування та розвитку індустріального способу виробництва. Визначаються головні сфери, закономірності та напрямки прояву економічних функцій науки в зазначений період.

Методика. Досліджено органічний зв'язок головних сфер використання наукового знання – культурної, економічної, політичної, соціальної, зовнішньоекономічної тощо. Визначено зовнішній прояв істотних властивостей науки в наявній системі економічних відносин, вплив її елементів на процес суспільно-економічного розвитку.

Результати. Результати дослідження можуть бути використані для подальшого аналізу функцій науки та визначення її суспільної ролі в період формування постіндустріальної цивілізації.

Наукова новизна. За наявності різноманіття теоретичних і практичних досліджень, присвячених аналізу місця й ролі науки в сучасній економічній системі, простежується недостатньо глибокий комплексний підхід у процесі виявлення особливостей прояву функцій науки на різних етапах суспільного прогресу, визначення її ролі в процесі формування суспільства сталого розвитку.

Практична значущість. Викладені в статті положення, висновки, результати розкривають особливість взаємозв'язку наукової, економічної, соціальної, політичної, культурної сфери суспільно-економічного розвитку, що дозволяє дослідити перспективи, методи та механізми використання науки та її результатів у напрямку формування нової сталої моделі національної економіки – суспільства знань..

Ключові слова: наука, економічна функція науки, наукова революція, інноваційна діяльність, економічне зростання, соціально-економічний прогрес.

У процесі життєдіяльності людства поступово змінюється розуміння сфери науки, розуму, культури та природи, виникає нагальна потреба розумного використання наукового продукту для регулювання переходу біосфери в ноосферу. На першому етапі зародження постіндустріальної цивілізації, який одержав назву інформаційного суспільства, важливо створити умови для формування на його основі суспільства знань, тобто суспільства, яке спроможне використовувати інформацію та знання як результат наукового пошуку в напрямку гармонійного розвитку всіх сфер суспільного прогресу, тобто сталого розвитку.

Оскільки роль науки в економіці знань може вважатися найголовнішою, важливим завданням для наукового пошуку є аналіз закономірностей розвитку науки та дослідження її функцій в історичному контексті, що 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.

Подане дослідження було здійснено на основі аналізу праць як класиків економічної теорії та наукознавства, таких як Дж. Бернал [1], Й. Шумпетер [2], Т. Кун [3], так і праць багатьох сучасних вітчизняних та зарубіжних науковців, таких як А. Чухно [4], В. Іноземцев [5], С. Нефедов [6], В. Куценко [7], С. Афонцев [8], В. Новицький [9] та ін.

Проте, ставлячись з повагою до безперечних досягнень зарубіжних і вітчизняних науковців, варто зазначити, що в економічному аспекті аналізу закономірностей формування інформаційного суспільства та економіки знань простежується недостатньо глибокий комплексний підхід у процесі виявлення особливостей прояву функцій науки на різних етапах суспільного прогресу.

Таким чином, метою статті є аналіз сфер прояву головних функцій науки в індустріальну епоху, що може бути базою для аналізу закономірностей розвитку науки в сучасний період формування постіндустріальної цивілізації.

На першому етапі розвитку науки, тобто на 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.

Важливими характерними ознаками функціонування науки в період формування та розвитку індустріального способу господарювання слід вважати: набуття нею в період XVI-XVIII ст. самостійного статусу в суспільному устрої та оформлення її у XX ст. в особливий тип виробництва наукових знань; формування до середини XIX ст. дисциплінарної організації науки; остаточне формування наукового методу дослідження, що створило передумови для першої в історії наукової революції; формування на межі XIX-XX ст. нового типу суспільного прогресу – науково-технічного, а також його перехід у середині XX ст. у революційну фазу; зростання та поглиблення зв'язку науки з усіма сферами громадського життя, посилення її соціальної ролі як рушійної сили соціально-економічного прогресу [10; 11].

Бурхливий розвиток науки та підвищення її суспільної ролі не могло не вплинути на еволюцію її функцій, головні з яких сформувалися ще в процесі становлення й розвитку науки: пізнавальна, передбачувально-прогнозна, світоглядна та практична. Однак в нових умовах, тобто в період зародження та становлення індустріального способу господарювання, сфери прояву функцій науки суттєво розширилися.

Поняття функція (лат. *functio* – виконання, здійснення) – це багатозначний термін, що означає: зовнішній прояв властивостей якого-небудь об'єкта в цій системі відносин; таке відношення між елементами, в якому зміна в одному з них спричиняє зміни в іншому; роль, значення чого-небудь; обов'язок, коло діяльності. Соціальна функція – використання того чи іншого механізму соціальних взаємодій для досягнення певної мети або реалізації певних цінностей [12].

Тобто під економічною функцією науки можна розуміти зовнішній прояв 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, створенні більш сприятливих умов для задоволення суспільних потреб, тобто в суспільно-економічному прогресі.

Таким чином, головними напрямками трансформації функцій науки в зазначений період слід вважати такі: пізнавальна та передбачувально-прогнозна функція розвиваються та вдосконалюються, оздоблюються новим, більш досконалим інструмента-

рієм пізнання та пояснення різноманітних явищ і процесів, що стосуються життєдіяльності людини.

Світоглядна функція, яка тісно пов'язана з пізнавальною, у процесі розвитку суспільства вже сприяє формуванню наукового світогляду і наукової картини світу, дослідженню раціоналістичних аспектів відносин людини і світу, обґрунтуванню наукового світорозуміння: учені мають розробляти світоглядні універсальні цінності. Формування цього аспекту науки дозволяє виявити ще одну функцію науки – ціннісноформуючу.

Наука та наукова діяльність націлена на пошук абсолютної істини, тобто розробку універсальних цінностей незалежно від сфери їх подальшого використання.

Пізнавальна та світоглядна функції – це функції, що не пов'язані безпосередньо з практичним використанням наукових цінностей. Вони використовуються в процесі пізнання і мають за мету саме процес пізнання як такий. З цим процесом пов'язана ще одна функція науки – методологічна, адже наука сформувалася завдяки появі наукового методу дослідження, використання якого дає можливість сформувати об'єктивне, достовірне, нове знання.

Накопичення наукових знань протягом усього розвитку людства дає можливість вдосконалити не лише методологічний апарат дослідження, а й прослідкувати процес еволюції наукових парадигм, виокремити етапи наукових революцій, які відбуваються шляхом розвитку та вдосконалення вже наявних концепцій або шляхом «від противного». Тобто в цьому проявляється ідейно-спадкоємна функція науки. Вона забезпечує спадкування, збереження всіх досягнень наукового «колективного інтелекту», наукової пам'яті, зв'язок часів, наступність різних поколінь учених, передачу традицій дослідницької естафети, певних норм, цінностей і ідеалів у сфері наукового виробництва.

Практична функція науки також розвивається й набуває все нових сфер використання під впливом еволюції суспільства взагалі та економіки зокрема. Становлення та правове затвердження інституту науки в суспільстві сприяло виділенню з основної маси таких людей, які оволодівають існуючими та продукують нові особливі знання внаслідок наявності якісної освіти та таланту філософа-науковця, придбання наукового продукту на ринку або з деяких інших причин, як, наприклад, сприятливий збіг обставин, шпіонаж тощо.

Юридичне оформлення права власності на науковий продукт створює перспективу використання знання задля реалізації особистих інтересів їх володаря через можливість отримання високого доходу за умови ефективного та мудрого використання одержаних знань. Тобто виникає нова функція науки – функція створення додаткового індивідуального доходу власника нового знання, або функція перерозподілу національного доходу на макrorівні на користь виробника-новатора. Зазначена функція проявляється в економічній сфері діяльності людини та формує ще один аспект прояву практичної функції науки – виробничо-економічний, адже одержати додатковий дохід у вигляді надприбутку можна лише через здійснення нововведення, або інновації, тобто застосувати науковий продукт у виробництві.

Намагання одержати додатковий дохід в умовах конкурентної боротьби, що загострюється, формує ще одну функцію науки – інноваційну.

Інноваційна діяльність економічних суб'єктів сприяє інтенсифікації процесу суспільного виробництва, тобто покращенню якісних показників діяльності суб'єктів господарювання. Таким чином проявляється функція науки як джерела інтенсифікації виробництва.

Оскільки економічна діяльність виробника з приводу застосування наукового продукту у виробництві відбувається через удосконалення технології та системи організації та управління виробництвом, виникає ще одна функція науки – управлінсько-

організаційна, яка сприяє підвищенню ефективності виробництва та збільшенню доходів підприємства.

Унаслідок розгортання процесу науково-технічного прогресу, тобто поєднання прогресу науки й техніки, в економічній сфері проявляється ще одна функція науки – як головної рушійної сили НТР.

Процес інтенсифікації виробництва, який відбувається під впливом НТР через здійснення інновацій, безумовно, прискорює економічний прогрес. Це проявляється в зростанні кількості та покращенні якості виробленого продукту, підвищенні ефективності виробництва через зменшення витрат виробництва й реалізації продукції внаслідок використання нового знання. Таким чином, на нашу думку, проявляється функція науки як прискорювача економічного зростання.

Розвиток комунікацій, засобів передачі інформації через прогрес науки з середини XVI ст. сприяв зародженню та поглибленню зовнішньоекономічних відносин, формуванню світового господарства, поетапній інтернаціоналізації господарських процесів та інтеграції національних економік. Таким чином, починає формуватися нова сфера використання наукового знання – зовнішньоекономічна – і, на нашу думку, з'являються нові функції науки – наука як засіб формування світової та міжнародної економіки як цілісної системи.

У період, що розглядається, поступово збільшується роль держави в суспільстві, особливо в період формування моделі соціально орієнтованої ринкової економіки в середині XX століття.

Управлінсько-регулятивна, або державно-регулююча, функція науки спочатку проявляється в розробці науково обґрунтованих програм забезпечення національної безпеки, а згодом програм економічного й соціального розвитку країни та природоохоронних програм, що фінансуються за рахунок держави з метою забезпечення її глобальних функцій – ефективності, стабільності та справедливості.

Становлення та бурхливий розвиток науки як соціального інституту з його інфраструктурою, її вплив на всі інші сфери суспільного життя, поступове усвідомлення суспільством необхідності використання наукового підходу в процесі господарювання, на нашу думку, сприяло формуванню таких нових функцій науки, як:

- функція об'єктивної оцінки значущості тих чи інших відкриттів, винаходів;
- функція накопичення та систематизації отриманих теоретичних і технологічних знань;
- функція трансляції отриманих знань в усі сфери суспільства;
- функція підготовки наукових кадрів;
- освітня функція.

Виконання наукою зазначених функцій сприяє інтелектуалізації суспільства, підвищенню його освітнього та культурного рівня, створюється механізм подальшого розвитку та вдосконалення наукового пошуку шляхом збереження, удосконалення та розвитку наукового потенціалу суспільства.

У процесі історичного розвитку науки почали формуватися її функції в соціальній сфері.

У першій половині XX ст., під впливом двох світових війн і світових економічних криз, що мали тяжкі соціально-економічні наслідки, наука почала перетворюватися в соціальну силу, впливаючи на різні сфери соціального життя та прискорюючи суспільний прогрес.

Завдяки науці й науково-технічному прогресу відбувається згладжування протиріччя між економічною та соціальною складовими суспільного розвитку, адже прискорення економічного зростання сприяє підвищенню національного доходу та створює можливості використання його частини на здійснення державою та недержавними ін-

ститутами різноманітних соціальних програм – фінансової підтримки незахищених верств населення, фінансування освіти як джерела кадрів для науки, культури, мистецтва, охорони здоров'я тощо. Усе це сприяє більш ефективному розподілу НД і підвищенню суспільного добробуту.

Соціальний прогрес, безумовно, зворотно впливає на прогрес науки. Через інтелектуалізацію суспільства, підвищення його освітнього та культурного рівня, покращення стану його здоров'я створюється механізм подальшого розвитку та вдосконалення наукового пошуку шляхом збереження, вдосконалення та розвитку наукового потенціалу суспільства. Таким чином, наука в соціальній сфері виконує функції інтелектуалізації суспільства, підвищення його культурного та освітнього рівня, прискорює соціальний прогрес.

Унаслідок загострення екологічної проблеми, що спостерігається з середини ХХ століття, яке проявляється у винищенні та завданні шкоди, забрудненні багатьох компонентів біосфери, виснаженні та ерозії родючих ґрунтів, зменшенні кількості корисних копалин, доступних для видобутку, негативних змінах клімату тощо, виникає нова сфера використання науки – екологічна. У цій сфері наука проявляє себе через пошук варіантів використання рідкісних природних ресурсів більш ефективно та з меншим навантаженням на навколишнє природне середовище. Виникає нова функція науки – природоохоронна. Вона тісно пов'язана з функцією інтенсифікації виробництва, тобто з функцією створення нового, більш досконалого технологічного способу виробництва.

Висновки. У період трансформації доіндустріальної цивілізації в індустріальну відбуваються докорінні перетворення головних елементів господарського механізму, зокрема змінюється місце й роль науки в суспільній системі. Наука перетворюється на головну продуктивну силу суспільства, виступає головним фактором науково-технічного прогресу. З'являються нові сфери використання наукового знання, зокрема екологічна, соціально-культурна, міжнародна тощо. Трансформуються вже існуючі та виникають нові функції науки. Так, в економічній сфері з'являється функція створення додаткового доходу та функція перерозподілу національного доходу, в яких наука виступає інструментом забезпечення економічного стимулювання наукового пошуку та впровадження його результатів у практику. Інноваційна функція, функція інтенсифікації суспільного виробництва, управлінсько-організаційна, функція прискорення НТП та економічного зростання як нові функції науки проявляються у використанні науки та її результатів для вдосконалення існуючих способів господарювання, підвищення ефективності використання обмежених ресурсів, що може слугувати основою для розробки національної моделі сталого розвитку.

Перспективи подальших досліджень. Наведений підхід до аналізу закономірностей та причин трансформації функцій науки та сфер їх прояву в період зародження та розвитку індустріального способу господарювання дозволяє здійснити подальший аналіз закономірностей та напрямків еволюції науки в період формування постіндустріальної цивілізації, а також дослідити перспективи, методи та механізми використання науки та її результатів в напрямку формування нової сталої моделі національної економіки – суспільства знань.

Список літератури / References:

1. Бернал Дж.Д. Наука в истории общества / Дж.Д. Бернал; пер. с англ. – М., 1956.
Bernal, Dzh.D. (1956), *Nauka v istorii obshchestva* [Science in histories society], Translated from engl., Moscow, Russia.
2. Шумпетер Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – 401 с.

- Shumpeter, Y. (1982), *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya* [Theory of the economic development], Progress, Moscow, Russia.
3. Кун Т.А. Структура научных революций / Т.А. Кун. – М.: Прогресс, 1977. – 300 с.
Kun, T.A. (1977), *Struktura nauchnykh revoliutsii* [Structure scientific revolution], Progress, Moscow, Russia.
 4. Чухно А. Научно-технологичний розвиток як об'єкт дослідження еволюційної теорії / А. Чухно // Економіка України. – 2008. – № 1. – С. 10-13.
Chukhno, A. (2008), “Scientifically-technological development as object of the study evolution theory”, *Ekonomika Ukrainy*, no. 1, pp. 10-13.
 5. Иноземцев В.Л. За пределами экономического общества. Постиндустриальные теории и постэкономические тенденции в современном мире / В.Л. Иноземцев. – М.: Academia-Наука, 1998. – 614 с.
Inozemtsev, V.L. (1998), *Za predelami ekonomicheskogo obshchestva. Postindustrialnyye teorii i postekonomicheskiye tendentsii v sovremennom mire* [Outside the economic society. Post industrial theories and post economic to trends in modern world], Akademia-Nauka, Moscow, Russia.
 6. Нефедов С.А. История науки и техники. Курс лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://hist1.narod.ru>>.
Nefedov, S.A., “The History of the science and technology. Course lecture”, available at: <http://hist1.narod.ru>.
 7. Куценко В. Наука в інноваційній економіці / В. Куценко // Науковий світ. – 2009. – № 8. – С. 18-19.
Kutsenko, V. (2009), “Science in innovation economy”, *Naukovyi svit*, no. 8, pp. 18-19.
 8. Афонцев С. Экономическая политика и модели экономического развития / С. Афонцев // Мировая экономика и международные отношения. – 2002. – № 4.
Afontsev, S. (2002), “Economic policy and models of the economic development”, *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya*, no. 4.
 9. Новицкий В. Императивы инновационного развития / В. Новицкий // Экономика Украины. – 2007. – № 2. – С. 45-52.
Novitskiy, V. (2007), “Imperativy innovation developments”, *Ekonomika Ukrainy*, no. 2, pp. 45-52.
 10. Економічна історія України і світу: підр. / За ред. Б.Д. Лановика. – 6-те вид., перероб. і доп. – К.: Вікар, 2004. – 486 с.
Lanovyk, B.D. (2004), *Ekonomichna istoriia Ukrainy i svitu* [Economic history of the Ukraine and world], Vikar, Kiev, Ukraine.
 11. Федорова Н.Є. Тенденції розвитку науки в індустріальну епоху / Н.Є. Федорова // Тенденції забезпечення сталого розвитку економічної системи України: зб. тез наук. інтернет-конф., 2012 р., 17 квіт., м. Тернопіль. – Тернопіль, 2012. – С. 30-33.
Fedorova, N.Ye. (2012), “Trends of the development of the science in industrial epoch”, Trends of the ensuring the firm development of the economic system of the Ukraine, Proceedings of scientific Internet-Conf., Ternopil, April 17, pp. 30-33.
 12. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://ru.wikipedia.org>>.
“Vikipediya – a free encyclopedia”, available at: <http://ru.wikipedia.org>.

Цель. В статье анализируются закономерности функционирования и функции науки в период формирования и развития индустриального способа производства. Определяются главные сферы, закономерности и направления проявления экономических функций науки в указанный период.

Методика. Исследована органическая связь главных сфер использования научного знания – культурная, экономическая, политическая, социальная, внешнеэкономической и т.д. Определено внешнее проявление существенных свойств науки в функционирующей системе экономических отношений, влияние ее элементов на процесс общественно-экономического развития.

Результаты. Результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего анализа функций науки и определения ее общественной роли в период формирования постиндустриальной цивилизации.

Научная новизна. При наличии многообразия теоретических и практических исследований, посвященных анализу места и роли науки в современной экономической системе, прослеживается недостаточно глубокий комплексный подход в процессе выявления особенностей проявления функций науки на разных этапах общественного прогресса, определения ее роли в процессе формирования общества устойчивого развития.

Практическая значимость. Изложенные в статье положения, выводы, результаты раскрывают особенность взаимосвязи научной, экономической, социальной, политической, культурной сферы общественно-экономического развития, что позволяет исследовать перспективы, методы и механизмы использования науки и ее результатов в направлении формирования новой устойчивой модели национальной экономики – общества знаний.

Ключевые слова: наука, экономическая функция науки, научная революция, инновационная деятельность, экономический рост, социально-экономический прогресс.

Objective. The article analyzes the patterns of functioning and function of science in the period of formation and development of the industrial mode of production. The main areas, regularities and directions of manifestation of science economic functions of in the abovementioned period were defined.

Methods. Fundamental connections between the main areas of scientific knowledge deployment – cultural, economic, political, social, foreign trade, etc. were studied. External manifestation of the essential properties of science in the functioning system of economic relations, the impact of its elements on the process of socio- economic development was defined.

Results. The obtained results can be used for further analyzing functions of science and for determining its public role during the formation of post-industrial civilization.

Scientific novelty. With the diversity of theoretical and practical studies analyzing the role and place of science in the modern economic system, there is not deep enough integrated approach in identifying features of science functions display at different stages of social progress, in defining its role during the formation of sustainable development society.

Practical value. Provisions set forth in the article, conclusions and results reveal the interrelations between scientific, economic, social, political and cultural spheres of socio-economic development, allowing to explore prospects, methods and mechanisms to use science and its results for the formation of a new stable model of national economy – the knowledge society .

Key words: science, the economic function of science, the scientific revolution, innovative activities, economic growth, socio-economic progress.

Рекомендовано до публікації д-ром екон. наук Горожанкіною М.Є. Дата надходження рукопису 01.11.2013 р.

Самыми лучшими министрами были бы те люди, которые волею судьбы дальше всего стояли от министерства

Л. Вовенарг
