

## ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК: СУТНІСТЬ ТА ТЕНДЕНЦІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

*Ю. В. Дубей, к. е. н., доцент, НТУ «Дніпровська політехніка»,  
yuliya.dubey@gmail.com, orcid.org/0000-0003-3415-3470*

**Методологія дослідження.** В процесі дослідження використано наступні загальнонаукові методи: абстрагування, системного та еволюційного підходів – при з'ясуванні сутності категорій «техніко-технологічна система» та «техніко-технологічний розвиток»; логічного та порівняльного аналізу – при виокремленні тенденцій техніко-технологічного розвитку в умовах глобалізації.

**Результати.** Проаналізовано особливості системного підходу та методології еволюційної теорії. Розглянуто сутність категорії «рутина» та доведено можливість застосування методології еволюційної теорії для аналізу закономірностей техніко-технологічного розвитку. Визначено, що техніко-технологічна система – це сукупність взаємопов'язаних рутинних процесів та дій, які виникають при взаємодії техніки, технології та людини. Доведено, що техніко-технологічний розвиток представляє собою зміну характеристик техніки, технології та рутини, що супроводжується технологічним розривом. Розглянуто еволюційну та революційну форми техніко-технологічного розвитку. Проаналізовано динаміку відносних показників витрат на виконання НДР у ВВП та експорту високотехнологічної продукції по окремих країнах світу, виокремлено тенденції техніко-технологічного розвитку в умовах глобалізації. Підкреслено необхідність технологічної модернізації вітчизняної економіки.

**Новизна.** На основі системного та еволюційного підходів удосконалено визначення категорій «техніко-технологічна система» та «техніко-технологічний розвиток».

**Практична значущість.** Результати дослідження можуть бути використані в практичній діяльності державних органів влади при формуванні інноваційної політики країни.

**Ключові слова:** техніко-технологічна система, техніко-технологічний розвиток, технологічний розрив, рутина, науково-дослідні розробки, високотехнологічний експорт, глобалізація.

**Постановка проблеми.** Інноваційний розвиток є невід'ємною частиною руху сучасної світової економіки, а ефективне використання інновацій стає вирішальним фактором соціально-економічного прогресу, умовою вирішення поточних проблем та необхідним підґрунтям для ефективного розвитку в майбутньому. Реалізація інноваційних принципів соціально-економічного розвитку має базуватися на відповідній техніко-технологічній основі економічної діяльності та сприятливому інноваційному кліматі, який мотивує до інноваційних змін на всіх рівнях економічної системи. Як свідчить вітчизняна практика, подібні принципи діяльності ще не

набули масового розповсюдження, дієві механізми до інноваційного оновлення повною мірою ще не сформовані, а техніко-технологічна база вітчизняної економіки більшою мірою не відповідає вимогам постіндустріального суспільства. Тому вітчизняна економічна наука повинна продовжувати пошук шляхів виходу із даної ситуації та пропонувати обґрунтовані рекомендації щодо модернізації економіки України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дана проблематика активно аналізувалася та аналізується сьогодні у світовій та вітчизняній економічній думці. У цьому відношенні достатньо згадати фундаторів теорії інноваційних та технологічних змін

М. Кондратьєва [1] та Й. Шумпетера [2], висновки яких щодо джерел та механізмів інноваційно-технологічного розвитку є загально-визнаними у сучасній економічній теорії. Серед сучасних вітчизняних дослідників необхідно виокремити, на нашу думку, Л. Федулову [3], яка аналізує проблеми розвитку національних інноваційних систем, Л. Забродську [4], праці якої присвячені питанням виокремлення інноваційних пріоритетів науково-технічного розвитку, Ю. Пилипенка, який розглядає питання інноваційного розвитку суспільства через призму розвитку технологічної структури економіки [5] та багатьох інших вчених. Разом з тим, зважаючи на незадовільну економічну практику, теоретичне обґрунтування даної проблематики необхідно продовжити. На наш погляд, одним із напрямів реалізації цього завдання є подальше обґрунтування методологічних засад дослідження техніко-технологічного розвитку, у тому числі і відповідного категоріального апарату.

**Формулювання мети статті.** Метою статті є з'ясування сутності категорій «техніко-технологічна система» та «техніко-технологічний розвиток», а також виокремлення тенденцій техніко-технологічного розвитку в умовах глобалізації.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Техніко-технологічний розвиток суспільства є багатогранним поняттям, яке відображає рух економічної системи у часі й просторі, відтворює перехід від одного стану розвитку техніки й технологій до іншого. У найбільш загальному плані вся історія людства була, є й буде історією його прагнення забезпечити якомога кращі умови для всебічного задоволення потреб. А оскільки такі умови прямим і безпосереднім чином залежали і залежать від рівня розвитку техніки, технології та кваліфікації працівників, то саме рівень цих складових з історичної точки зору завжди були ключовими у нарощуванні обсягів виробництва та задоволення поточних та перспективних потреб. Однак, як свідчить історія, технічні винаходи та їх безпосереднє втілення у виробництві час від часу породжують справжні революції, що змінюють не тільки техніко-технологічну основу виробництва, але й всі економічні, соціальні та ін-

ституціональні умови функціонування суспільства. Тому дуже важливим виявляється розуміння того, на якій стадії розвитку знаходиться у кожен даний момент певна країна для того, щоб спрогнозувати її майбутнє та забезпечити поступальний рух до кращого стану.

Подібне розуміння повинно спиратися і на відповідний методологічний апарат дослідження поточного та прогнозного техніко-технологічного стану суспільства. У цьому відношенні нам імпонує точка зору вітчизняного дослідника Ю. Пилипенка, який виділяє техніко-технологічну систему у якості структурного елементу більш загального явища – економічної системи. Особливістю структурно-функціональної методології, яка була ним застосована до аналізу соціально-економічних процесів, є представлення суспільства, як «...взаємопов'язаної цілісності культурної, демографічної, економічної, політичної, інституціональної та технологічної підсистем» [5, с.27]. Така цілісність суспільної надсистеми забезпечується на основі взаємопроникнення одних підсистем в інші та їх взаємозв'язку. На його думку «...кожна підсистема суспільства виконує свою, специфічну роль та свою функцію у функціонуванні суспільства у цілому взаємозв'язок даних підсистем через взаємне доповнення та не суперечливість виконуваних функцій, є однією із головних ознак стійкості системи у цілому» [5, с.29].

Застосування подібного методологічного підходу дозволило Пилипенку Ю. представити модель соціально-економічної системи як «...ієрархічне утворення, яке структурно включає в себе змістовне ядро свого саморозвитку і функціонально йому підпорядковані елементи всіх інших підсистем суспільства» [5, с.31]. Відповідно, на його думку, техніко-технологічна підсистема економічної системи є результатом виконання технологічною системою своїх внутрішньосистемних функцій, а саме безпосереднього визначення особливостей «...використання знань та вмінь в процесі економічної діяльності. Характер технологічних процесів детермінує склад і структуру економічних ресурсів у виробничих процесах, рівень кваліфікації працівників, обсяги і структуру

ВВП». У цілому дослідник характеризує техніко-технологічну підсистему як «сукупність знань та вмій економічних суб'єктів щодо способів перетворення економічних ресурсів у життєві блага» [5, с.36].

Ми погоджуємося із Ю. Пилипенко та іншими авторами щодо необхідності застосування системного підходу для аналізу техніко-технологічних закономірностей економічних процесів. Відтак, ми вважаємо, що дослідження характеристик техніко-технологічного розвитку повинно попередньо базуватися на розумінні сутності техніко-технологічної системи. Згідно з найбільш розповсюдженими в економічній літературі визначеннями, система представляє собою сукупність взаємопов'язаних елементів, які характеризуються певними ознаками.

По-перше, система представляє собою цілісне утворення, тобто вона складається із сумісних один з одним взаємодіючих або взаємопов'язаних елементів, які представляють собою єдине ціле утворення. По-друге, система характеризується сталими зв'язками між елементами, які її утворюють, причому ці внутрішньосистемні зв'язки є більш сильними за ті, які виникають між елементами системи та іншими явищами та процесами, які в дану систему не входять. По-третє, наявність певних інтегративних властивостей, які не характерні для елементів системи але властивих системі у цілому. І, по-четверте, система певним чином організована, тобто має внутрішні властивості для зменшення ступеню невизначеності або ентропії під впливом зовнішніх факторів [6, с. 47–49].

На нашу думку, необхідними структурними елементами техніко-технологічної системи є: техніка, як сукупність різноманітних штучних матеріальних засобів людської діяльності, технологія, як спосіб перетворення речовини, енергії, інформації в процесі людської діяльності та, власне, сама людина, яка володіє певними професійними здібностями щодо використання техніки і технології в процесі виробництва життєвих благ та послуг. Ці три структурних елемента техніко-технологічної системи є сумісними, їх взаємодія в рамках визначеної виробничо-економічної діяльності характеризується сталістю зв'язків та має інтегративні властивості,

оскільки кожний окремий елемент без іншого втрачає свої системні якості, та, нарешті, система має свою організацію, яка визначає її стійкість по відношенню до впливу зовнішніх факторів.

В контексті з'ясування сутності техніко-технологічного розвитку важливим є розуміння здатності техніко-технологічної системи до змін. У цьому відношенні доцільним, на наш погляд, звернутися до спадщини еволюційної економічної теорії, методологічною особливістю якої є підхід щодо постійності процесів причинно-обумовлених змін всіх систем, розуміння теперішнього як результату минулого та умови майбутнього. Однією із центральних ідей еволюціонізму є теорія рутин.

Дане поняття було введено Річардом Р. Нельсоном та Сіднеєм Дж. Уінтером стосовно дослідження особливостей діяльності фірм та визначено ними як «...нормальні та передбачувані» зразки поведінки [7, с.36]. На їх думку, необхідно виділяти три класи рутин:

1. Рутини, пов'язані з тим, що робить фірма в кожен момент часу при заданому наявному парку машин і обладнання та інших факторах виробництва, обсяг яких не можна легко збільшити за короткий термін. Автори позначили дані рутини як «функціональні характеристики»;

2. Рутини, які визначають періодичне збільшення або зниження основного капіталу фірми (тобто факторів виробництва, постійних на коротких проміжках часу). Прийняття фірмою відповідного інвестиційного рішення описується вченими по аналогії з механізмом природного відбору генотипів, коли темп зростання фірми залежить від її успіху або невдачі;

3. Рутини, дія яких з плином часу модифікує різні аспекти функціональних характеристик фірми, що визначається існуючою ієрархією правил прийняття рішень. Відтак, дії, які безпосередньо стосуються процедур більш високого рівня (наприклад, обстеження технології виробництва, використовуваної на сьогоднішній день або вивчення ряду можливих змін в політиці реклами) час від часу впливають на процедури нижчого рівня (такі, як техніка виробництва окремих

деталей або поточні правила прийняття рішень з приводу витрат на рекламу), видозмінюючи останні [7, с. 38–40].

Дане поняття рутини може бути застосованим не тільки для характеристики діяльності фірми, але і для окремого індивіду. В цьому аспекті виділяють технологічні рутини, які полегшують вибір в ситуації невизначеності за умов недостатньої інформації та рутини відносин, які виконують функції зменшення витрат прийняття рішень та координації діяльності (див. напр. [8]).

Аналіз основних змістовних рис теорії рутин дозволяє, на наш погляд, включити ці нормальні та передбачувані зразки поведінки людини в якості необхідного функціонального елементу техніко-технологічної системи. Саме рутини визначають її стійкість по

відношенню до впливу зовнішніх факторів, тобто організацію даної системи. Зрозуміло, що характер цих рутин є похідними від основних структурних елементів техніко-технологічної системи – техніки, технології та людини, рутини визначаються цими елементами та змінюються разом з ними. Окрім того, саме рутини багато у чому визначають сумісність та сталість техніки, технології та людини, тобто наявність між ними системного зв'язку.

Проведений аналіз дозволяє представити нам техніко-технологічну систему як сукупність взаємопов'язаних рутинних процесів та дій, які виникають при взаємодії техніки, технології та людини. Модель даної системи представлена на рис. 1.

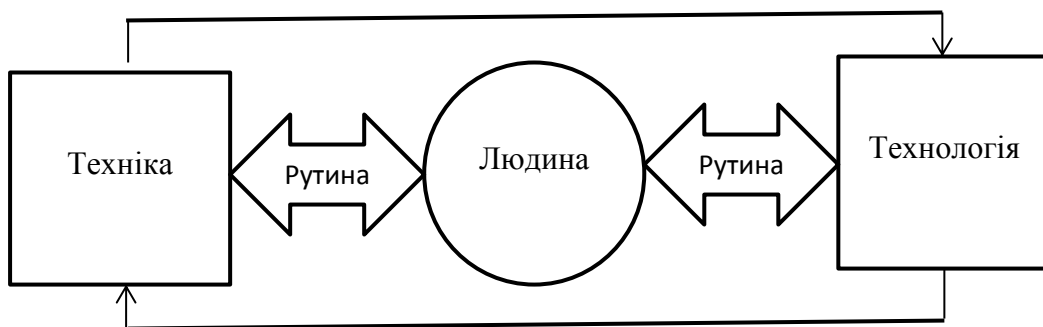


Рис. 1. Техніко-технологічна система

Як було зазначено вище, рутини характеризують сталість та сумісність як окремих структурних елементів та к і системи в цілому. Проте під впливом навколишнього середовища всі системи змінюються – стають складнішими або простішими, зникають або перетворюються в якісно інші системи. Іншими словами, системи розвиваються.

У найбільш широкому значенні цього терміну розвиток означає «процес удосконалення тих або інших елементів суспільних відносин, матеріально-речових складових суспільства або соціально-економічних і матеріальних систем у цілому, досягнення ними принципово нових якісних характеристик. Розвиток являє собою багатовимірний процес глибокої модернізації та трансформації економічної і соціальної систем. Розвиток є визначальною фазою в процесі неперервних економічних змін [9, с.70]. Ключовим, на наш погляд, у визначенні поняття «розвиток»

А. Філіпенко, є акцент на удосконаленні елементів систем та на неперервності економічних змін. Ми підтримуємо думку даного провідного вітчизняного дослідника, що такі неперервні зміни обумовлюють формування принципово нових якісних характеристик елементів системи. Відтак, розвиток техніко-технологічної системи, або техніко-технологічний розвиток – це, насамперед, зміна характеристик техніки, технології та відповідних їх рутин.

Водночас, потребують уточнення параметри таких змін. У цьому відношенні в економічній думці достатньо поширеною є точка зору щодо наявності певного життєвого циклу будь-якої технології, або, іншими словами, існує технологічний розрив. З теоретичної точки зору сутність технологічного розриву аналізується в контексті загальної концепції нелінійних процесів розвитку систем, відтворення яких «... має певну спрямованість, але воно не підпорядковане жорсткій

детермінації. У біфуркаційний період у системі переважну роль відіграють нестійкість до зовнішніх умов, випадковість. Постбіфуркаційний період, коли система переживає порівняно більш стійкий стан, характеризується набуттям чинності причинно-наслідкових зв'язків» [10, с.105]. У відповідності із такими методологічними принципами технологічний розвиток описується за допомогою логістичної кривої, яку називають S-образною кривою, або технологічною траєкторією. Дана S-крива демонструє нелінійний характер взаємозв'язку між витратами на технологію та результатами від її застосування: значні витрати і невисокі результати на першому етапі появи нових технологій,

значна віддача за порівняно невисоких витрат на другому етапі та незначні результати, які суттєво не змінюються навіть за рахунок нарощування витрат на дану технологію, на етапі її масового поширення.

Подібну нелінійну закономірність технологічного розвитку було використано Р. Фостером для обґрунтування сутності технологічного розриву. На його думку, це відмінності між різними технологіями – тією, ефективність використання якої вичерпується на третьому етапі свого поширення та іншою, яка замінює попередню [11]. В графічному вираженні, технологічний розрив – це проміжок між парою S-подібних технологічних кривих, коли одна технологія заміщує іншу (див. рис. 2).

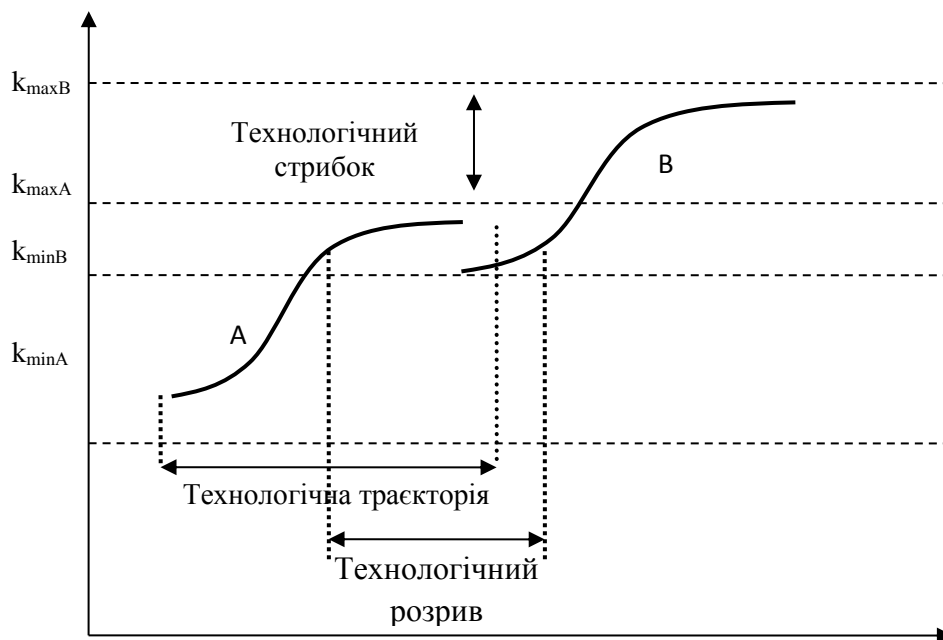


Рис. 2. Сутність технологічного розриву

На даному рисунку зображений процес технологічного розвитку (технологічної траєкторії) через заміщення одна одною двох технологій, життєвий цикл яких відображено за допомогою S-кривих (A і B, відповідно). Технологічно значимий результат від використання даних технологій обмежено певними параметрами ( $k_{\min}$  – нижня технологічна межа, що відображає стартові можливості технології,  $k_{\max}$  – верхня технологічна межа, що показує максимально можливий технологічно значимий результат). Відтак, технологічний розвиток являє собою стрибокоподібний процес заміщення однієї технології іншою, що підвищує технологічні межі

економічної діяльності (відбувається технологічний стрибок).

Зважаючи на це, техніко-технологічний розвиток, на нашу думку, представляє собою зміну характеристик техніки, технології та відповідних їх рутин, що супроводжується технологічним розривом. Необхідно зауважити, що зміна технологічних меж (технологічного стрибка) може мати різний кількісний та якісний вимір, що залежить від характеру технологічних нововведень. Якщо, наприклад, ці нововведення відбуваються через мікроінновації або поліпшуючі інновації, то величина технологічного стрибка є відносно

невеликою, а якісні характеристики технології суттєво не змінюються. Коли ж технологічний розрив відбувається під впливом базисних, а тим більше епохальних інновацій, то технологічна основа економічної діяльності зазнає якісних змін, що супроводжується значним кількісним ефектом. Це дозволяє вести мову про еволюційну та революційну форми техніко-технологічного розвитку в залежності від характеристик нововведень, які викликали технологічний розрив.

Дане теоретичне припущення можна використати, наприклад, для обґрунтування відмінностей в поняттях «технологічне відставання» та «технологічний розрив», які в економічній літературі часто ототожнюють. На наш погляд, необхідність розмежування цих понять важливе не тільки з теоретичної, але й практичної точки зору, оскільки вони відображають різні якісні характеристики технологічного розвитку. В першому випадку (стосовно технологічного відставання) мова йде про еволюційні зміни в технологічних процесах економічної діяльності, а в другому – революційні, які супроводжуються застосуванням інших технологічних принципів при виробництві товарів та послуг на рівні окремих суб'єктів господарювання та в масштабах національних економік.

Ми також у цілому погоджуємося із підходом до розмежування технологічного відставання та технологічного розриву на основі використання закономірностей S-кривих (Вишневський В. П., Гаркушенко О. М. та Князев С. І.). На їх думку, технологічне відставання характеризується незначною відстанню у технологічному розвитку між країнами зі схожим рівнем доходів, які розвиваються переважно в межах одного технологічного укладу. Отримання конкурентних переваг у цьому випадку можливе лише в короткостроковій перспективі, оскільки країни-конкуренти спроможні через механізми імітації або власні розробки повторити інноваційні розробки «... досить швидко і з порівняно незначними витратами коштів та часу, і, таким чином, повернути собі втрачені конкурентні позиції. У зазначеному випадку йдеться про одну й ту ж S-подібну криву». Технологічний розрив – значна відстань у технологічному розвитку між країнами, виникнення якої можливе:

1) між країнами зі схожим рівнем доходів та однаковим технологічним укладом у разі появи в одній із них масштабних інновацій революційного типу, що належать до вищого технологічного укладу, або появи комплексу інновацій еволюційного типу, що з'являються в таких масштабах, які не дозволяють іншій країні в короткостроковому періоді створити власні та/або зімітувати аналогічні інновації для повернення конкурентних позицій на світових ринках;

2) між країнами, економіка яких характеризується різними технологічними укладами, та переважно з дуже відмінними рівнями доходів населення. Тобто, у такому випадку йдеться або про перехід з однієї S-подібної технологічної кривої на іншу, або про різні S-подібні криві» [12, с.11].

Дане питання є важливим не тільки з теоретичної точки зору, оскільки сучасна економічна практика свідчить про суттєво відмінні технологічні рівні розвитку окремих країн. Фактично мова йде про закріплення технологічної нерівномірності між розвинутими країнами світу та рештою країн. На сьогодні 7 розвинутих країн володіють 46 з 50 макротехнологій, які забезпечують виробництво наукомісткої продукції, що дозволяє їм контролювати близько 80% світового ринку (див. напр. [13]). Зважаючи ж на те, що порушення такої монополії, або створення власної є складним і потребує не тільки значних фінансових та інших витрат, але й відповідного рівня розвитку наукової інфраструктури та інтелектуального капіталу, то така технологічна нерівномірність, найближчій перспективі, буде тільки посилюватися.

Багато у чому подібне підсилення техніко-технологічної нерівномірності є наслідком нерівномірності фінансового забезпечення техніко-технологічних змін національними державами. Якщо подивитися на частку витрат на виконання НДР у ВВП серед країн ЄС та порівняти їх з відповідним показником України, то очевидним є незадовільний стан фінансування науково-технічної сфери нашої держави. Фактично, частка витрат на НДР в нашій країні в три рази менша за відповідні показники Естонії та Словенії, та більше ніж в 4 рази порівняно з Німеччиною (див. табл. 1).

Частка витрат на виконання НДР у ВВП та частка експорту високотехнологічної продукції по окремих країнах світу, %

Країни	Частка витрат на виконання НДР у ВВП				Частка експорту високотехнологічної продукції у загальному обсязі експорту			
	2012	2014	2016	2018	2012	2014	2016	2018
Болгарія	0,60	0,79	0,77	0,76	8,0	7,6	9,0	10,4
Естонія	2,11	1,42	1,25	1,40	20,6	23,7	21,9	6,3
Іспанія	1,30	1,24	1,19	1,24	7,4	6,9	7,8	6,8
Латвія	0,66	0,69	0,44	0,64	11,4	17,7	17,2	20,6
Литва	0,90	1,03	0,84	0,94	11,0	12,8	12,6	12,1
Німеччина	2,88	2,88	2,94	3,13	17,3	17,3	18,2	15,8
Польща	0,88	0,94	0,96	1,21	7,9	10,3	11,0	10,6
Румунія	0,48	0,38	0,48	0,50	8,2	8,4	10,4	10,1
Словаччина	0,80	0,88	0,79	0,84	9,6	11,1	10,8	10,6
Словенія	2,56	2,37	2,01	1,95	6,7	6,4	7,2	6,8
Угорщина	1,26	1,35	1,19	1,53	21,2	16,7	17,6	16,8
Чехія	1,78	1,97	1,68	1,93	18,6	17,4	17,0	19,6
Україна	0,67	0,60	0,48	0,47	7,0	7,7	7,4	5,6

Побудовано за: [14, с.68,70; 15]

Стан науково-дослідної сфери визначає і експортні можливості країн на ринках високотехнологічної продукції. Позиції України за часткою експорту високотехнологічної продукції у загальному обсязі експорту є гіршими порівняно з більшістю країн Європи (табл.1). Це вимагає модернізації, спрямованої на масове оновлення основного капіталу підприємств та інноваційні зміни економіки. Останні повинні відповідати сучасним трендам 4-ї промислової революції та 6-го технологічного укладу. Саме стимулювання розвитку інформаційно-цифрових технологій, біота нанотехнологій повинні стати основним об'єктом економічної політики держави.

**Висновки.** Важливим методологічним підґрунтям дослідження закономірностей техніко-технологічного розвитку є застосування системного підходу та еволюційної теорії. Техніко-технологічна система є сукупністю взаємопов'язаних рутинних процесів та дій, які виникають при взаємодії техніки, технології та людини. В контексті методології розвитку складних соціально-економічних систем техніко-технологічний розвиток можна розглядати як зміну характеристик техніки, технології та рутини, що супроводжується технологічним розривом. В залежності від характеру інновацій та зумовлених

ними кількісних і якісних результатів технологічного розриву, доцільно вести мову про еволюційну та революційну форми техніко-технологічного розвитку. Сучасна економіка свідчить про значну диференціацію його рівнів серед країн. Для України, техніко-технологічний рівень якої є незадовільним, необхідні відповідні зміни, спрямовані на технологічну модернізацію економіки.

### Література

1. Кондратьев Н. Д. Проблемы экономической динамики / Н. Д. Кондратьев – М. : Экономика, 1989. – 526 с.
2. Шумпетер Й. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. / Й. Шумпетер – М. : Эксмо, 2007. – 864 с.
3. Федулова Л. І. Тенденції розвитку національних інноваційних систем: уроки для України / Л. І. Федулова // Актуальні проблеми економіки. – 2015. – №4(166) – С. 94–104.
4. Забродська Л. Інноваційні пріоритети в науково-технічному розвитку: міжнародний та регіональний аспекти / Л. Забродська // Theory and methods of educational management – 2015. – № 2(16) – С. 9–21.
5. Пилипенко Ю. І. Технологічна структура національної економіки: теорія, практика та регулювання: монографія / Ю. І. Пилипенко. – Д. : Національний гірничий університет, 2010. – 202 с.
6. Прангишвили И. В. Системный подход и общесистемные закономерности / И. В. Прангишвили. – М. : СИНТЕГ, 2000. – 528 с.

7. Нельсон Ричард Р. Эволюционная теория экономических изменений / Ричард Р. Нельсон, Сидней Дж. Уинтер; пер. с англ. – М. : Дело, 2002. – 536 с.

8. Кириякова Н. И. Рутини и инновации как форма адаптации в современной экономике / Н. И. Кириякова. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scienceproblems.ru/images/PDF/2016/2/rutiny-i-innovatsii-kak-forma-adaptatsii-v-sovremennoj-ekonomike.pdf>

9. Филипенко А. С. Экономическое развитие: цивилизационный поход / А. С. Филипенко. – М. : Экономика, 2001. – 260 с.

10. Снегірьов І. О. Актуальні проблеми сучасної наукової картини світу в умовах крос-культурних взаємодій / І. О. Снегірьов // Філософія науки: традиції та інновації. 2015. – № 1 (11). – С. 92–108.

11. Фостер Р. Обновление производства: атакующие выигрывают: Пер. с англ. Общ. ред. и вступ. ст. В. И. Данилова-Данильяна. – Москва : Прогресс, 1987. – 272 с.

12. Вишневецький В. П. Технологічні розриви: концепція, моделі, шляхи подолання / В. П. Вишневецький, О. М. Гаркушенко, С. І. Князев // Nauka innov. – 2020. – Т. 16. – № 2. – С. 3-19.

13. Лозовий С. Врахування національних інтересів у процесі інтеграції української науки у світовий дослідницький простір. Аналітична записка жовтень 2018 р. / С. Лозовий. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2018-11/1111AZ\\_Lozovyi\\_24.09.2018-4ddff.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2018-11/1111AZ_Lozovyi_24.09.2018-4ddff.pdf)

14. Наукова та інноваційна діяльність України – 2019. – Статистичний збірник. – Державна служба статистики України, 2020. – 100 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2020/zb/09/zb\\_nauka\\_2019.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/09/zb_nauka_2019.pdf) Темс

15. Экспорт высокотехнологичных товаров в % от экспорта товаров (%). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://knoema.ru/atlas/ranks> Экспорт-высокотехнологичных-товаров-в-percent-от-экспорта-товаров?baseRegion=UA

## References

1. Kondratev, N.D. (1989). Problemy ekonomicheskoy dinamiki. Moskva: Ekonomika.

2. Shumpeter, Y. (2007). Teoriya ekonomicheskogo razvitiya. Kapitalizm, sotsializm i demokratiya. Moskva: Eksmo.

3. Fedulova, L.I. (2015). Tendentsiyi rozvytku natsionalnykh innovatsiynykh system: uroky dlia Ukrayiny. Aktualni problemy ekonomiky, 4(166), 94-104.

4. Zabrodska, L. (2015). Innovatsiyni priorytety v naukovy-tekhnichnomu rozvytku: mizhnarodnyy ta rehionalnyy aspekty. Theory and methods of educational management, 2(16), 9-21.

5. Pylypenko, Yu.I. (2010). Tekhnolohichna struktura natsionalnoyi ekonomiky: teoriia, praktyka ta rehuliuвання. Dnipropetrovsk: Natsionalnyy hirnychy universytet.

6. Prangishvili, I.V. (2000). Sistemnyy podkhod i obshchesistemnye zakonomernosti. Moskva: SINTEG.

7. Nelson, Rychard R., & Uinter, Sidney Dzh. Evolyutsyonnaya teoriya ekonomicheskikh izmeneniy. Moskva: Delo.

8. Kyriyakova, N.Y. (2016). Rutiny i innovatsii kak forma adaptatsiy v sovremennoy ekonomike. Retrieved from <https://scienceproblems.ru/images/PDF/2016/2/rutiny-i-innovatsii-kak-forma-adaptatsii-v-sovremennoj-ekonomike.pdf>

9. Filipenko, A.S. (2001). Ekonomicheskoe razvitiye: tsivilizatsionnyy pokhod. Moskva: Ekonomika.

10. Snehrov, I.O. (2015). Aktualni problemy suchasnoyi naukovoï kartyny svitu v umovakh kros-kulturnykh vzaiemodiy. Filosofiia nauky: tradytsiï ta innovatsiï, 1(11), 92-108.

11. Foster, R. (1987). Obnovlenye proizvodstva: atakuyushchie vyihryvayut. Moskva: Progress.

12. Vyshnevskyy, V.P., Harkushenko, O.M., & Kniaziev, S.I. (2020). Tekhnolohichni rozryvy: kontseptsii, modeli, shliakhy podolannia. Nauka innov. T. 16, (2), 3-19. doi.org/10.15407/scin16.02.003

13. Lozovyy, S. (2018). Vrakhuvannia natsionalnykh interesiv u protsesi intehratsiï ukrayinskoyi nauky u svitovyy doslidnytskyy prostir. Analychna zapyska, zhovten 2018 r. Retrieved from [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2018-11/1111AZ\\_Lozovyi\\_24.09.2018-4ddff.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2018-11/1111AZ_Lozovyi_24.09.2018-4ddff.pdf)

14. Naukova ta innovatsiyna diialnist Ukrayiny – 2019. (2020). Statystychnyy zbirnyk. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrayiny. Retrieved from [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2020/zb/09/zb\\_nauka\\_2019.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/09/zb_nauka_2019.pdf) Tems

15. Ekspert vysokotekhnolohichnykh tovarov v % ot eksporta tovarov (%). Retrieved from <https://knoema.ru/atlas/ranks> Ekspert-vysokotekhnolohichnykh-tovarov-v-percent-ot-eksporta-tovarov?baseRegion=UA

## ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ: СУЩНОСТЬ И ТЕНДЕНЦИИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

*Ю. В. Дубей, к. э. н, доцент, НТУ «Днепровская политехника»*

**Методология исследования.** В процессе исследования использованы следующие общенаучные методы: абстрагирование, системного и эволюционного подходов – при выяснении сущности категорий «технико-технологическая система» и «технико-технологическое развитие»; логического и сравнительного анализа – при выделении тенденций технико-технологического развития в условиях глобализации.



**Результаты.** Проанализированы особенности системного подхода и методологии эволюционной теории. Рассмотрена сущность категории «рутина» и доказана возможность применения методологии эволюционной теории для анализа закономерностей технико-технологического развития. Определено, что технико-технологическая система – это совокупность взаимосвязанных рутинных процессов и действий, возникающих при взаимодействии техники, технологии и человека. Доказано, что технико-технологическое развитие представляет собой изменение характеристик техники, технологии и рутины, что сопровождается технологическим разрывом. Рассмотрены эволюционная и революционная формы технико-технологического развития. Проанализирована динамика относительных показателей расходов на выполнение НИР в ВВП и экспорта высокотехнологичной продукции по отдельным странам мира, выделены тенденции технико-технологического развития в условиях глобализации. Подчеркнута необходимость модернизации отечественной экономики.

**Новизна.** На основе системного и эволюционного подходов усовершенствованы определения категорий «технико-технологическая система» и «технико-технологическое развитие».

**Практическая значимость.** Результаты исследования могут быть использованы в практической деятельности государственных органов власти при формировании инновационной политики страны.

**Ключевые слова:** технико-технологическая система, технико-технологическое развитие, технологический разрыв, рутина, научно-исследовательские разработки, высокотехнологичный экспорт, глобализация.

#### TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT: ESSENCE AND TRENDS UNDER GLOBALIZATION CONDITIONS

*Yu. V. Dubiei, Ph. D (Econ.), Associate Professor, Dnipro University of Technology*

**Methods.** The following general scientific methods were used in the research process: abstraction, systems and evolutionary approaches – while clarifying the essence of such categories as «technical-technological system» and «technical-technological development»; logical and comparative analysis – while identifying trends in technical and technological development in the context of globalization.

**Results.** The specifics of the systems approach and methodology of evolutionary theory are analyzed. The essence of the «routine» category is studied and the possibility of applying the methodology of evolutionary theory for the analysis of technical and technological development patterns is proved. It is defined that the technical-technological system is a set of interconnected routine processes and actions that occur during the interaction of technics, technology and a human. It is proved that technical and technological development is a change in the characteristics of technics, technology and routine, accompanied by a technological gap. Evolutionary and revolutionary forms of technical and technological development are considered. The dynamics of relative indicators of R&D expenditures in GDP and exports of high-tech products to specific countries of the world are analyzed, trends of technical and technological development in the conditions of globalization are singled out. The need of technological modernization of the domestic economy is emphasized.

**Novelty.** The definition of such categories as «technical-technological system» and «technical-technological development» are improved on the basis of systems and evolutionary approaches.

**Practical value.** The results of the study can be used in the public authorities` practice regarding the formation of innovation policy of a country.

**Keywords:** technical-technological system, technical-technological development, technological gap, routine, research and development, high-tech export, globalization.

*Надійшла до редакції 03.03.21 р.*