

## ІННОВАЦІЙ І ТЕХНОЛОГІЙ: СИСТЕМНІ ОЗНАКИ СУТНОСТІ І ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ

*На основі історичного підходу розглянуто наукові аспекти сутнісно-змістовного наповнення та сучасне законодавче визначення категорій «інновація» і «технологія», їх взаємозв'язок і взаємозумовленість. Проаналізовано етапи інноваційно-технологічного розвитку та особливості його прояву в сільському господарстві, що зумовлені, головним чином, біологічними процесами, консервативністю основ сільськогосподарського виробництва та емпіричністю методів їх регулювання.*

З 60-х років ХХ-го століття інновації та нові технології стали основним чинником економічного зростання промислово розвинених країн світу. Сучасний стан їхнього суспільно-економічного розвитку базується на знаннях і визнається як інноваційний і технологічно орієнтований.

У суспільстві, заснованому на знаннях, базою будь-якого виду діяльності стають науково-технологічні досягнення – результати фундаментальних і прикладних досліджень, винахідницької діяльності, дослідно-конструкторських розроблень. Тому багато розвинених країн створили економічні системи, орієнтовані на добування нових знань та активне використання їх у виробничій діяльності, зробили інноваційний сектор економіки двигуном свого економічного піднесення. Нині в них здійснюється перехід від високих технологій (*high-tech*), що набули значення рушійних сил у сфері промисловості, бізнесу, сільського господарства, до технології (*high-lme*) розвитку, використання, ефективного управління можливостями людини і суспільства [1;2]. Без техносфери, що являє собою матеріальний простір цивілізації, своєрідний прошарок між людиною і навколишнім середовищем, людина навряд чи стала б тим, ким вона є в наш час [3].

Останнім часом вектор української науки також спрямовується на дослідження зазначених явищ і процесів. Інноваційна термінологія опрацьовується фахівцями, використовується у нормативно-правових і законодавчих актах та в практиці, відображається в суспільно політичному просторі, застосовується в економічному житті й поширюється в побуті. У працях українських учених усе частіше вживаються терміни «інновація», «тех-

нологія», «інноваційно-технологічний розвиток», «інноваційно-технологічна діяльність», «технологічний уклад» та ін. Ці поняття мають багато визначень, а в практичній діяльності за ними криється широкий спектр можливостей, що створюються в процесі інноваційно-технологічної діяльності. Виникає об'єктивна необхідність поглибленого вивчення їх у межах нашого дослідження з урахуванням історичного досвіду і сучасної наукової думки щодо набуття ними нових характерних особливостей у забезпеченні соціально-економічного розвитку суспільства, що й зумовило *мету статті*.

Узагальнене поняття інновації передбачає внесення в різноманітні види людської діяльності нових елементів (видів, способів), що підвищують результативність цієї діяльності. Згідно із Законом України «Про інноваційну діяльність» інновації – новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери. Інноваційна діяльність – це діяльність, спрямована на використання й комерціалізацію результатів наукових досліджень та розроблень і зумовлює випуск на ринок нових конкурентоздатних товарів і послуг [4].

У широкому розумінні «інноваційна діяльність» – це процес продукування і матеріалізації наукових знань та випереджального зростання наукового, професійно-кваліфікаційного і культурно-технічного рівня населення. Інноваційний тип розвитку характеризується створенням і використанням інформаційних ресурсів для виробництва нових продуктів (засобів виробництва і предметів споживання), розробки нових і вдосконалення існуючих технологій, методів організації й управління, способів надання послуг у соціальній сфері. Інноваційний розвиток являє собою неперервний процес якісних змін у структурі виробництва і соціальної сфери в результаті створення, застосування й поширення нових знань, машин, технологій, матеріалів, видів енергії, форм і методів організації й управління,

підвищення рівня освіти і кваліфікації працівників, здійснені з метою досягнення економічної ефективності виробництва і підвищення рівня та якості життя населення. Залежно від сфери застосування нових підходів та ідей інновації поділяються на продуктові (освоєння нових видів продукції та послуг, які орієнтовані на попит, що формується), процесні (освоєння нових технологій, вдосконалення технологічних процесів і методів виробництва існуючих товарів і послуг), ринкові (вироблення нових методів діяльності на ринку), організаційні (вдосконалення організаційних структур управління підприємствами). В соціально-економічній системі інновація є способом якіснішого й ефективнішого використання ресурсів. Завдяки комплексному розгортанню інновація формує нову технологічну і соціально-економічну підсистему суспільства, що складається з галузей, які створюють інновації; галузей, які поширюють нові технології й поглиблюють їх економічні переваги; галузей, що виникають в результаті розвитку нового технологічного укладу [5, с. 51–52; 6, с. 656].

Під поняттям «інновація» деякі вчені розуміють ідею, практику чи навіть продукт, що сприймаються як нові [7, с. 120–125], а інші — як процес, що призводить до появи чогось нового: «інновація — це генерування, прийняття і впровадження нових ідей, процесів, продуктів і послуг» [8].

Водночас деякі автори ототожнюють поняття «інновація» з нововведенням. Це має місце як у працях вітчизняних учених, де зазначається, що у загальному вигляді термін «інновація» можна розшифрувати як «нововведення», тобто введення нового» [9, с. 29; 10; 11, с. 75], так і зарубіжних, які розглядають інновацію як синонім нововведення [12–14]. Останнім часом і в словнику сучасної української мови інновації тлумачаться насамперед як нововведення [15, с. 400].

На нашу думку, між цими поняттями існують певні відмінності. Інновації усвідомлюються в ширшому значенні й під ними розуміється цілеспрямована діяльність відносно сприйняття, формування, реалізації й подальшого поширення нововведення. Нововведення є одним із елементів інновації, але не її аналогом. Далеко не кожне нововведення та нове виробництво стає інновацією. Водночас кожна інновація, що реалізує великий винахід і створює передумови для формування нових поколінь техніки й технологій, стає базовою. Слідом за нею виникає ряд дрібніших інновацій (вторинних). Саме так сформувалася теорія «інноваційних пакетів», були введені поняття базових і доповнювальних (вторинних, поліпшувальних) нововведень [16; 17, с. 28].

Вітчизняна економічна теорія почала цікавитися категорією «інновація» лише в останні десятиліття минулого століття. Нині багато науковців працюють

над удосконаленням теорії інноваційного розвитку, оскільки проблема інновацій є ключовою детермінантою в теорії економічного зростання й технологічних укладів.

Ю. Бажал підкреслює: «...це не просто нововведення, а нова виробнича функція. Це зміна технології виробництва, яка має історичне значення і є необхідною умовою соціально-економічного розвитку, що здійснюється на засадах науково-технологічного прогресу. Інновація становить стрибок від старої виробничої функції до нової» [18, с. 10]. Це комплекс заходів, спрямованих на впровадження в економіку наукових знань, нової техніки, технологій, винаходів тощо [15, с. 400].

У науковий обіг термін «технологія» (наука про техніку) був уведений 1772 р. І. Бекманом. Початок системного розроблення знань про технології поклали праці Р. Реомюра і С. Шоу, які вийшли в світ у першій половині XVIII ст. [19]. Необхідність виникнення цього наукового напрямку була зумовлена промисловою революцією в найрозвиненіших країнах того часу, потребою наукового аналізу питань технічного й організаційного забезпечення виробничих систем.

До середини XX-ст. технології не визнавалися об'єктом відносин — їх називали «знаннями та досвідом». Проте швидкий розвиток науки зумовив зміну структури виробництва й виокремлення технології у самостійний об'єкт технологічних відносин. За своєю сутністю, технологічні відносини являють собою зв'язки і залежності між різними елементами трудового процесу. З виникненням нового об'єкта цивільно-правових відносин в 70-х роках минулого століття суспільство виробило рекомендації для укладання міжнародних договорів про передачу досвіду та знань. Частка їх у загальному обсязі операцій порівняно з передачею товарної продукції була незначною. Нині ж різні види технології (промислова, організаційна, управлінська, інформаційна та ін.) виходять на передові позиції серед об'єктів цивільно-правових відносин, але в законодавствах більшості країн світу юридично-правового визначення вони так і не набули.

Відповідно до Закону України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» технологія — це результат інтелектуальної діяльності, сукупність систематизованих наукових знань, технічних, організаційних та інших рішень про перелік, строк, порядок і послідовність виконання операцій, процесу виробництва та/або реалізації й зберігання продукції, надання послуг [20].

Поняття «технологія» (грец. *techno* — майстерність, вміння і *logos* — вчення, наука) — це сукупність методів оброблення, зміни стану, властивостей сировини, матеріалу, напівфабрикату, що здійснюється

ся у процесі виробництва продукції [21, с. 353; 22]. У вузькому розумінні вона являє собою знання про організацію дій стосовно мети, визначення найефективніших шляхів і засобів досягнення будь-яких раціональних цілей діяльності. Основне завдання технології як науки базується на виявленні фізичних, хімічних, механічних та інших закономірностей з метою використання в практиці найефективніших та економічних виробництв, процесів [23, с. 891].

Великий тлумачний словник сучасної української мови інтерпретує технологію як «сукупність знань, відомостей про послідовність окремих виробничих операцій у процесі виробництва чого-небудь та навчальний предмет, що викладає ці знання, відомості», а також як «сукупність способів обробки чи переробки матеріалів, виготовлення виробів, проведення різних виробничих операцій тощо» [15, с. 1245].

Отже технологія — це насамперед систематизовані знання і навчальна дисципліна про сукупність прийомів і способів отримання, оброблення або перероблення сировини, матеріалів, напівфабрикатів або виробів, що застосовуються в різних сферах, й удосконалення таких прийомів і способів. Вона є результатом високоінтелектуальної діяльності, основою якої слугують науково-технічні знання і засоби впливу на умови виробництва й реалізації продукції, що виробляється з її допомогою.

Зміст науки і логіка її розвитку визначаються насамперед об'єктом пізнання. Відносно самостійне наукове пізнання спрямоване на розкриття законів розвитку природи і суспільства. Водночас технологія поєднує в собі два начала — науковий і практичний, у результаті чого наука перестає бути лише соціокультурним явищем, стає практичною і перетворюється в безпосередню продуктивну силу суспільно-економічного розвитку.

У широкому значенні поняття «технологія» являє собою науково-технічні методи й рішення щодо розв'язання певних практичних завдань виробництва продукції, використання відповідного процесу або надання послуг.

Існують визначення, що відображають саму суть процесу, де технологія розуміється як «наука про способи впливу на сировину, матеріали чи напівфабрикати відповідними засобами виробництва» та як «сукупність методів впливу знарядь праці на різноманітні властивості предметів праці, в результаті якого відбувається активна взаємодія людини з природою» [24, с. 625]. Отже, технологія є ланцюгом виробничого процесу, де реалізуються науково-технічні рішення, узгоджуються форми зв'язку речових та нематеріальних елементів, а також часові й просторові зв'язки між цими елементами і стадіями виробництва. Визначення і впровадження їх відображаються в тій або іншій системі виробництва.

У вітчизняній науково-практичній літературі зміст поняття «технологія» зазнав еволюційних змін. Раніше «технологія» тлумачилась як загальнотехнічна дисципліна, що вивчає взаємодію предметів і засобів праці, сировини й матеріалів. Концентрація її інтересів здійснювалася у сфері безпосереднього виробництва. Сутність технології базувалася на визначенні найраціональніших шляхів побудови й організації процесу виробництва.

У 70-і роки минулого століття термін «технологія» набув поширення і як класичне, усталене й узагальнювальне поняття характеризував узгоджену єдність матеріально-технічних засобів, організаційної праці й механізму управління. Сучасний рівень виробництва вкладає новий зміст у поняття технології. Так, Л. Федулова визначає технологію як систему, до компонентів якої включає техніку й обладнання, організовану працю, структуру й механізм управління [25, с. 7]. Підкреслюючи її організувальну роль у виробничій діяльності зазначимо, що технологія — це зумовлені станом знань і суспільною необхідністю способи досягнення поставлених завдань. Вони пропорційно залежні від досвіду роботи, рівня організації виробництва, управління, впровадження досягнень науково-технічного прогресу і збільшують ефективність усіх факторів виробництва.

Ширше технологію трактує Н. Стефанов, оскільки «...технологія в принципі можлива там, де людина активно і цілеспрямовано ставиться до оточуючих її процесів, де вона прагне свідомо і планомірно змінювати природне і соціальне середовище ... . Це не що інше, як упорядкована на основі певного знання енергія груп та індивідуумів» [26, с. 6; с. 182].

У першому томі «Капіталу» К. Маркс акцентував увагу на тому, що технологія виявляє активне ставлення людини до природи і являє собою безпосередній процес виробництва її життя, а, водночас, і її сутнісних умов життя й духовних уявлень, що виникають з них [27]. «Зміст технології полягає в тому, що вона як певна форма суспільної практики є своєрідним предметним способом самоствердження людини у світі природи і соціальної дійсності, специфічним засобом перетворення природи на основі праці й пізнання і, одночасно, розгортанням у цьому процесі людських здатностей і дарувань» — зазначає П. Тарасенко [28].

Отже технологія являє собою природний процес, зумовлений об'єктивними причинами суспільної взаємодії і перетворений на виробничий, оскільки своєю діяльністю людина може будувати лише на пізнаних властивостях предметів природи, що виступають і як предмети праці, і як засоби праці. Вона формується в процесі людської природоперетворювальної діяльності і водночас є її продуктом і передумовою [29].

В. Симоненко і Н. Матяш дають визначення технології як «науки про способи виробництва в конкретних сферах і видах людської діяльності» [30]. Н. Данакін концентрує увагу на перетвореннях, що відбуваються під час використання технології, і зазначає, що «технологія — це задане методом або сукупністю методів поєднання устаткування, інфраструктури, інструментів, технічних знань і кваліфікаційних навиків, необхідних для здійснення перетворень в матеріалах, інформації, людях» [31]. Щодо юридичного змісту поняття, то, за В.В. Степановим, «технології являють собою результат інтелектуальної діяльності, що містить систематизовані знання, які використовуються для випуску відповідної продукції, відповідного процесу або надання відповідних послуг» [19, с. 87].

В. Денисюк розкриває дефініцію «технологія» за такими ознаками:

науково-технічні, виробничі, управлінські знання і досвід, методи, форми, способи використання їх у процесі розроблення, виробництва, експлуатації товарів, а також утілені у матеріальних носіях або існуючі в інтелекті суб'єктів, що характеризуються комерційною цінністю і багатоцільовим використанням;

сукупність методів оброблення, виготовлення, зміни стану, властивостей, форми сировини, матеріалу або напівфабрикату в процесі виробництва продукції;

систематизовані знання для випуску відповідної продукції, застосування відповідного процесу або надання відповідних послуг [32; 33].

Отже нині здійснюється не лише технологізація різних сторін виробничої діяльності, а й глибоке перетворення самої технології.

Узагальнення наведених аспектів поняття дає підстави для висновку, що технологія являє собою визначений комплекс наукових та професійних знань, втілених у засобах, предметах, способах і прийомах праці, наборах виробничо-речових факторів господарської та інших видів діяльності, а також порядок розміщення й застосування технічного обладнання, сукупність виробничих операцій та способів перероблення матеріалів, методів впливу знарядь праці на різноманітні властивості предметів праці, у результаті якого відбувається активна взаємодія людини з природою та виготовлення продукції (послуг) для формування й задоволення соціальних потреб. Це усвідомлена техніка людської діяльності — індивідуальної або колективної у виробничій і невиробничій сферах, що включає три основні відносно самостійні елементи та етапи здійснення:

а) отримання сукупності знань про ефективні, оптимальні та раціональні способи і засоби практичного досягнення мети, у т. ч. здійснення виробничого процесу;

б) діяльність щодо застосування отриманих знань для розв'язання певних практичних завдань;

в) технологічні об'єктно-предметно здійснювані процеси, на раціональній основі побудовані способи і засоби перетворення речовини, енергії, інформації, а також методи організації економічно, соціально, екологічно обґрунтованого виробництва й управління ним.

Технологія оброблення будь-якого предмета праці проявляється в технологічному процесі (фізичного, хімічного, механічного впливу знарядь праці на предмети праці). Технологічні процеси визначаються домінуванням технологічного способу виробництва (єдністю продуктивних сил і технологічних відносин), у межах якого відбувається техніко-економічне поєднання працівника із засобами виробництва.

Як економічна категорія «технологія» характеризує об'єднані спільною ознакою предметів причинно-наслідкові залежності та зв'язки з поняттями «інновація», «діяльність», «розвиток», «забезпечення», «уклад», насамперед термінологічне словосполучення їх. Ця категорія охоплює спосіб поєднання різних компонентів складної системи у структурній взаємодії технічних засобів (інструментів) та праці, сферу використання їх та технологічні зміни. Так, близькі за змістом поняття «інновація» і «технологія», що мають спільні ознаки, формують категорію «інноваційна технологія», тобто науковий результат, утілений у технології, яка слугує суспільству і постійно зазнає змін через різні нововведення. Там, де наука ще не вступила у свої права емпіричні знання, досвід і технологія, створена на їх основі, залишаються незмінними і продовжують розвиватися.

Безумовно, що всі нововведення залежать від міри поєднання практичної потреби виробництва, його технологічної готовності та рівня розвитку науки. У подоланні розриву між наукою і технологією вирішальну роль відіграє практика, оскільки вона також сприяє розвитку виробництва. Значний розрив між відкриттям і практичним використанням електричної енергії пояснюється тривалим та ефективним пануванням парової машини, орієнтацією всієї технології й організації виробництва на використання її.

Технологія являє собою механізм узгодження економічних потреб і наявних ресурсів шляхом перетворення останніх у товар. Потреби стимулюють розвиток виробництва, водночас форми задоволення їх визначаються доступними технологіями.

Загальна тенденція переводу технології виробництва на наукову основу завжди характеризувалася тим, що експансія науки йшла від виробництва і видів праці, тобто відносно простих форм руху матерії до складних, які потребують вищого рівня наукового пізнання.

Змістовне наповнення категорії «інноваційно-технологічна діяльність» базується на праці людей

у сфері науки, трансферу наукового знання у фізичну реальність, виробничого використання матеріалізованого наукового знання для забезпечення конкурентоспроможності продукції та ефективності виробництва, кінцевою метою якого є підвищення добробуту суспільства. Безумовно, що перетворення наукового знання у фізичну реальність, яка змінює суспільство, має свої закономірності, а тому являє собою самостійний науковий напрям.

Зміст категорії «інноваційно-технологічний розвиток» відображає декілька аспектів. *По-перше*, розвиток являє собою процес змін. *По-друге*, він включає як розвиток інноваційно-технологічної сфери, так і на його основі розвиток соціально-економічної й екологічної сфери, вектори яких можуть не збігатися. *По-третє*, розвиток має кількісну і якісну характеристики. Оскільки інновації в мінливому ринковому середовищі важко передбачувати, то інноваційно-технологічний розвиток постає як нерівномірний процес.

Сутність категорії «інноваційно-технологічне забезпечення» полягає у цілеспрямованому створенні засобів і поширенні їх у практичній діяльності для максимально гарантованого економічного і соціального поступу, що забезпечується рівнем застосування нових наукових досягнень, інноваційних і конкурентоспроможних ідей і характеризується динамічністю.

Технологічний уклад бере свій початок із виробничого впровадження базисної інновації, що згодом супроводжується доповнювальними інноваціями. Концепцію технологічного (техніко-економічного) укладу як продовження розвитку теорій великих циклів кон'юнктури М. Кондратьєва та інновацій Й. Шумпетера розробив російський економіст С. Глазьев. За В. Тарасовичем, технологічний уклад — це «...комплекс технологічних процесів, цілісне стає утворення, у межах якого здійснюється замкнений виробничий цикл, що охоплює видобування й отримання первинних ресурсів, усі стадії

їх перероблення і випуску кінцевої продукції відповідно до типу суспільного споживання, що склався. Технологічний уклад починається з виробничого впровадження базисної інновації, що згодом супроводжується доповнювальними інноваціями» [24, с. 624].

Під технологічним укладом (хвилею) розуміють сукупність технологій, характерних для певного рівня розвитку виробництва. Науковий і техніко-технологічний прогрес забезпечує перехід від нижчих укладів до вищих, прогресивніших [34].

Розвиток економіки — це послідовна зміна технологічних укладів, заміщення старих технологічних укладів новими. Визначення «уклад» базується на встановленні певного порядку чого-небудь. Технологічний уклад (ТУ) характеризується єдиним технічним рівнем складників його виробництв, пов'язаних вертикальними і горизонтальними потоками якісно однорідних ресурсів, які спираються на загальні ресурси кваліфікованої робочої сили, загальний науково-технічний потенціал і певні технології [35, с. 11]. Кожен технологічний уклад є самовідтворювальною цілісністю, внаслідок чого розвиток економіки не може здійснюватися інакше, ніж шляхом послідовної зміни ТУ. Життєвий цикл кожного технологічного укладу має три фази розвитку і визначається доволі довгим періодом існування. За висновком дослідників науково-технологічного прогресу, цей період становить 100 років [35, с. 30; 36, с. 119–127]. На рис. наводиться життєвий цикл технологічного укладу.

Перша фаза припадає на зародження і формування нового ТУ в надрах попереднього і, спираючись на існуючий виробничий потенціал, набуває подальшого розвитку. Друга фаза пов'язана зі структурною перебудовою економіки на базі нової технології виробництва і збігається з домінуванням певного технологічного укладу.

Швидкість дозрівання певного ТУ залежить від сприятливих технологічних і соціально-економічних

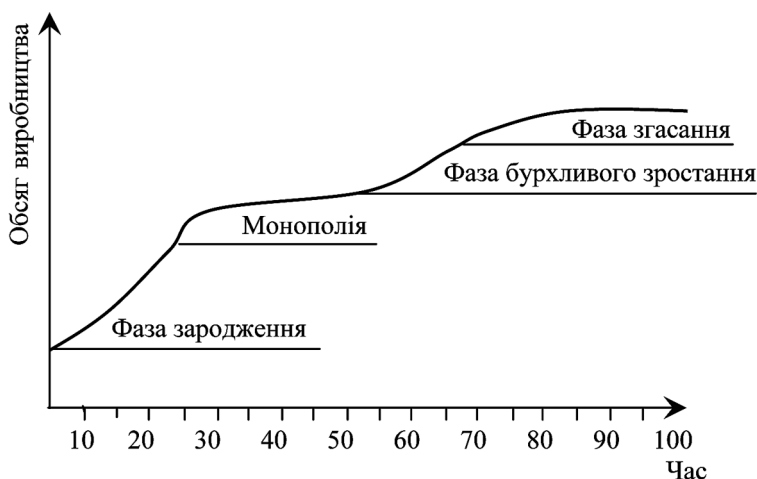


Рис. Життєвий цикл технологічного укладу

умов середовища. Якщо існує хоча й незначний, але стійкий, незалежно від цін, попит на новий метод, процес, продукт, то розвиток елементів нового технологічного укладу прискорюється.

Третя фаза визначається «зрілістю» життєвого циклу ТУ, закінчуючись поступовим затуханням і відмиранням застаріваючого технологічного укладу.

Технологічний уклад має складну внутрішню структуру, ядром якої є сукупність базових (радикальних) принципово нових технологій, що створені на базі раніше не відомих законів і закономірностей, винаходів, відкриттів, які докорінно змінюють зміст різних видів діяльності в суспільстві.

За визначенням Г. Менша, базові технології — це подія, коли «... вперше організується регулярне виробництво або вперше створюється організований ринок відкритого матеріалу, процесу або вперше розробленого технічного виробу» [37].

Слід зазначити, що радикальні нововведення не завжди відрізняються грандіозністю рішень. Нововведення можуть бути гранично елементарними. Так, новий спосіб засолювання оселедців, винайдений Віллемом Якобом Бейкельсом у XV ст. в Нідерландах, спричинив справжній оселедцевий бум, що не припиняється й понині. Виникли нові верфі, на них був побудований цілий «оселедцевий флот» рибальських човнів і кораблів, пристосованих спеціально для вилову й засолювання оселедця. Попит на рибу зріс неймовірно. Секрет виробництва оселедця голландці свято зберігали і, не маючи конкурентів, диктували свої ціни на делікатес. Без нього вже був немислимий стіл будь-якого королівського двору Європи.

Розміщення певної кількості сірників у коробці (як правило, 50 штук), дало змогу автоматизувати процес пакування сірників у коробку. Шведи, як ініціатори цієї ідеї, були монополістами сірникового виробництва майже півстоліття.

Ідея переміщення отвору для нитки з одного кінця голки на другий (до вістря) дала поштовх для створення швейних машин і здійснила переворот у виробництві одягу і взуття, зумовила виникнення швейної промисловості.

Роль базових нововведень і вплив їх на динаміку розвитку суспільства визначив на початку XX ст. Д. Кондратьєв. На основі досліджень учений виділив такі базові технології: використання парової машини; розвиток залізниць, телеграфу, автомобілебудування; використання електроенергії; розвиток хімічної промисловості [38, с. 302].

Зміна радикальних технологій супроводжується виникненням промислових революцій, що мають не тільки технічні, а й соціальні наслідки. Так, перша промислова революція кінця XVIII початок XIX ст. знаменувала перехід до машинного вироб-

ництва на науковій основі. Промислові революції XIX—XX ст. створили умови для індустріалізації, що звільнила людство від тяжкої фізичної праці, привела до урбанізації, змінила ритм соціального життя. Дух індустріальної епохи був механістичним. Відповідно до «характеру машин» виникли соціальні інститути (бюрократична ієрархія, спеціалізація тощо). Робітник став «спицею в механічному колесі», втративши почуття спільності з навколишнім середовищем [39].

Індустріальну епоху змінила постіндустріальна, що характеризується системою комунікацій і технологій. Вона підвищила рівень соціальної складності й зумовила процес корінних змін у суспільстві. Технічні новачки, засоби зв'язку, нові інноваційні технології збільшують ступінь соціальної взаємодії. Мережі економічних і соціальних комунікацій розширюють свої масштаби, стають складнішими. Фірми, компанії створюють міжнародні альянси (олігополії), вступають у партнерство зі споживачами, своїми постачальниками, стаючи частиною комунікаційних мереж. Державні й фінансові кордони втрачають своє значення. У світовому просторі розвивається техноглобалізм — розширення міжнародної передачі (трансферту) технологій.

Таким чином, розвиток базових технологій є основним чинником економічного зростання, точкою опори для розроблення варіантів науково-технологічного тиражування їх. Нова технологія «приходить» не одна, а у взаємозв'язку з іншими, взаємодоповнювальними прикладними технологіями. Виникають «пучки» («кластери» — за визначенням Й. Шумпетера) технологій, що стимулюють розвиток нових галузей, різноманітних товарів і динамізм ринків. Це скорочує життєвий цикл виробів, змушує фірми виробляти товари в невеликих кількостях, збільшувати частку дослідницької роботи за рахунок зниження затрат фізичної праці. Усе це відбувається швидко, бо час створення товару і виходу його на ринок стає рушійним чинником конкуренції.

Базові технології — це основа виникнення нових галузей промисловості і багатьох прикладних технологій, які використовуються для модернізації існуючого виробництва. В умовах активного розвитку «нової економіки» принципово змінюються форми поєднання засобів праці, предметів праці і робочої сили в процесі виробництва, співвідношення між висококваліфікованими і малокваліфікованими працівниками, поглиблюється суспільний розподіл праці, створюються нові виробництва і сфери економіки [40].

Нові технології, технологічні ноу-хау, нові продукти, гіпердинамічна поведінка споживачів формують нові ринки, нові сфери конкуренції, стимулюють «традиційні» галузі, оскільки передають досвід

і одержані технічні результати, забезпечують появу нових ресурсів, створюють нову ситуацію для розвитку суспільства.

Завдяки сучасним технологіям випускається дедалі більше різноманітних виробів, що дає споживачам можливість широкого вибору продукту чи послуги. Оновлення технологічної бази спричиняє зміни в перебудові господарської системи та її організаційної структури, зміни технологічного укладу.

Якщо розглядати науково-технологічний прогрес у взаємозв'язку з процесом розвитку і задоволення всіх суспільних потреб, в т. ч. невиробничих, то в особливу сферу його впливу і специфічну форму його поступу виділяється сільське господарство і виробництво продовольства, де переважають біологічні процеси.

Так, історія міжнародної економіки останніх трьох століть демонструє становлення і заміщення п'яти технологічних укладів, формування шостого й окреслення перспектив сьомого технологічних укладів. Шостий технологічний уклад включає біотехнології, зокрема клітинну біологію; аерокосмічну промисловість; нанотехнології; нові матеріали; оптоелектроніку; системи штучного інтелекту; мікроелектроніку; фотоніку; мікросистемну механіку; інформаційні супермагістралі; програмне забезпечення і засоби імітації; молекулярну електроніку; системи управління персоналом. До сьомого технологічного укладу належить створення технологій «холодного термоядерного синтезу», що має докорінно змінити енергетичний потенціал земної цивілізації [41].

Кожний новий технологічний уклад істотно розширював межі кривої господарських можливостей суспільства. Одночасно відбувалися великі зміни в організації виробництва, які сприяли підвищенню ефективності використання його основних факторів — праці й капіталу. Починаючи з четвертого укладу до цих факторів стали відносити і технологічний прогрес.

За ступенем еволюції визначаються технологічні способи виробництва, які базуються на ручній, машинній та автоматизованій праці, а формуються послідовними технологічними змінами. Технологічні відносини розглядаються не лише з позиції взаємодії природи й суспільства, але і як взаємодія людей, тобто соціально-економічні відносини системи.

Виділяють чотири етапи, що пройшли у своєму розвитку технології:

- 1) природоподібні технології періоду безпосереднього засвоєння готових продуктів природи;
- 2) природоузгоджені технології землеробства і ремесла;
- 3) «неприродні» технології промислового виробництва;
- 4) знаннево-інформаційні технології постіндустріального суспільства.

На перших двох етапах сферою прикладання праці переважної частини населення було сільськогосподарське виробництво. Накопичений поколіннями людей досвід у галузі селекції, що включає добір рослин і тварин й водночас таких властивостей їх, які б відповідали вимогам людини, з одного боку, і конкретним, локальним природним умовам — з іншого, та високий рівень опанування законів живої природи забезпечували більшу продуктивність сільськогосподарської праці порівняно з ремісничою. Результатами такої емпіричної технології й тим фондом культурних рослин і домашніх тварин, які були дібрані задовго до початку епохи науково-технічного прогресу, людство користується й донині.

Перша промислова революція зумовила значне прискорення розвитку продуктивних сил, перехід до вдосконалення техніки на науковій основі і перетворення науки в безпосередньо продуктивну силу. Водночас вона висвітлила глибоке відставання сільськогосподарства від промисловості, оскільки різке підвищення продуктивності праці, заснованої на механічних процесах, було неможливим для біологічних процесів. Ріст промисловості, відтік туди робочої сили, збільшення попиту на продовольство у відриві від можливостей виробництва його спричинили нестачу харчових продуктів. Тому подальший розвиток сільськогосподарства об'єктивно став вимушеним пошуком шляхів подолання цього відставання та можливостей нарощення сільськогосподарського виробництва. Хоча з великим запізненням, що становило майже 100 років, в охоплених промисловою революцією країнах науково-технічний прогрес став проникати в сільське господарство.

Таким чином, перша промислова революція в сільському господарстві індустріально розвинених країн розпочалася лише в кінці XIX — початку XX ст., що збігається з третім технологічним укладом. Її головними елементами стало виробництво сільськогосподарських машин з двигунами внутрішнього згорання й мінеральних добрив. Перші трактори були випущені у 1901 р., а зернозбиральні комбайни з'явилися після 1905 р. Уже в 1905 р. було вироблено 20 тис., а в 1918 р. лише у США — 133 тис. тракторів. Виробництво комбайнів у 1920 р. досягло понад 3 тис. од.

У 1913 р. світовий видобуток селітри природного походження становив 2,6 млн т. Відносно швидко почало розвиватися виробництво калійних і фосфорних добрив, що базувалося на запасах гірничо-хімічної сировини. Хімічна промисловість у 1914 р. виробила майже 1,3 млн т азотних добрив.

Механізація й хімізація сільськогосподарства забезпечили підвищення продуктивності праці й вивільнення із сільськогосподарства робочої сили, необхідної для розвитку промисловості. Ці обста-

вини зумовили значний ріст товарності сільськогосподарської продукції, яка в зерновому господарстві Росії досягла в кінці XIX — початку XX ст. приблизно 20–25 % виробництва, й значно розширили сировинну базу промисловості.

Технологічні зрушення, що революціонізували сільське господарство, зобов'язані насамперед науковій сфері. Однак процес вирощування культурних рослин і домашніх тварин продовжував розвиватись емпірично. Таке положення значною мірою зберігається й понині, що пояснюється складністю біологічних процесів, на яких базується сільське господарство. Наука почала підходити до розкриття природи їх та поняття структури живої матерії й закономірностей її розвитку лише у другій половині XX ст.

Перетворення біологічної науки у вирішальний фактор розвитку сільського господарства базується на створенні біологічної технології, спроможної перебудувати на науковій основі сфери праці і види виробництва, що використовують головним чином біологічні процеси. Однак до цього революційного перевороту, який ще тільки назріває, основи сільськогосподарського виробництва залишаються поки що консервативними, а методи регулювання їх, як правило, емпіричними.

Збільшення попиту на продовольство і сільськогосподарську сировину, що викликало розвиток промисловості, стимулювало селекцію і створення раціональних систем землеробства. Розпочався цей процес в Англії і вже в XVIII — початку XX ст. це привело до значного підвищення біологічної продуктивності сільського господарства. У подальшому цей процес поширився на інші європейські держави. Однак на початку XX ст. біологічна продуктивність сільського господарства в індустріально розвинених країнах становила лише 10–20 % потенційної.

Якщо в середньовічній Англії урожайність пшениці була на рівні 7 ц/га, то в середині XVIII ст. (1735 р.) вона досягла 14 ц/га, а до 1870 р. — 20 ц/га. Відповідно зростала продуктивність тварин. Так, у 1710 р. середня вага биків на лондонському ринку становила 170 кг, телят — 23, овечок — 17 кг, а в 1795 р. — 360, 68 і 36 кг відповідно. На початку XX ст. молочна продуктивність в Англії досягла 2,4 тис. л на корову, а в Данії — близько 3 тис. л. У Росії урожайність пшениці в 1909–1913 рр. становила 6,6 ц/га [42].

До середини XX ст. селекційна робота досягла високого рівня. Були виведені високоврожайні сорти зернових, бавовнику, овочів і фруктів, спеціалізовані породи домашніх тварин. Урожайність зернових в середньому перевищила 40 ц/га, надої молока досягли 5 тис. кг на одну корову за рік.

В США середня продуктивність орних земель і пасовищних угідь в 50-ті роки була в 2 рази вищою, ніж у 1900 р. У країнах з найінтенсивнішим сільським господарством (Голландія, Великобританія, Данія, Німеччина та ін.) урожайність пшениці перевищила у 80-ті роки 60 ц/га, надої молока наблизилися до 6 тис. кг. Індустріально розвинені країни подвоїли біологічну продуктивність сільського господарства порівняно з початком століття.

**Висновки.** Інноваційно-технологічний розвиток базується на поєднанні науки й технології, які свого часу змінили удосконалення ручної техніки на виробництво машин. Якщо до науково-технологічні епохи розвитку продуктивних сил характеризувалися пануванням ручної праці, удосконаленням технологій виробництва на основі накопичення практичного досвіду, зародковим станом науки — переважно як соціокультурного явища, то в машинну (науково-технологічну) епоху розвиток продуктивних сил набув якісно нових ознак, зумовлених поступовою заміною ручної праці машинною, удосконаленням технологій на наукових засадах, перетворенням науки в безпосередньо продуктивну силу суспільства.

Науково-технологічний прогрес та його історична функція зводяться до економії праці й розвитку суспільних потреб, поза зв'язком яких важко визначити джерело поступального розвитку людства, об'єктивну необхідність наукового пізнання і практичного оволодіння законами і силами природи й суспільства. Його важливою ознакою стає розвиток суб'єктивних елементів — рівня освіти населення, підготовки кадрів, а також наукового пізнання, його сходження від відносно простих до більш складних форм руху матерії. Саме основні зрушення у розкритті законів природного і суспільного розвитку дають змогу виявити етапи науково-технологічного прогресу. До цього зрізу безпосередньо примикає організація самої науки, її становлення як особливої сфери суспільної праці, значення якої безперервно зростає.

В останні десятиріччя XX ст. почали складатися ознаки нової, другої хвилі науково-технологічної революції, що включають корінну перебудову технології виробництва, всіх сторін життя на основі електроніки і засобів зв'язку, загальної доступності до зростаючих потоків інформації, а також регулювання біологічних процесів. Автоматизація надає цілісності й саморегульованості найскладнішим технологічним системам.

Водночас новий етап науково-технологічної революції викликає великі руйнівні сили, що загострюють екологічні проблеми, роблять реальним в умовах приватної власності відокремлення



великих мас працівників від засобів виробництва й зростання безробіття, поглиблюють прірву між передовими в науково-технологічному відношенні і відсталими країнами. Усе це зумовлює нагальну необхідність прогнозування інноваційно-технологічного розвитку і свідомого регулювання його результатів.

#### Використані джерела

1. Федосеева Н.Ю. Реструктуризация предприятий ОПК при формировании вертикально-интегрированных структур (ВИС) [Электронный ресурс] / Н. Ю. Федосеева // Предпринимательство в промышленности: пути развития: материалы II межрегион. конф. — Режим доступа: <http://www.subcontract.ru>.
2. Технологічний імператив стратегії соціально-економічного розвитку України / [Федулова Л. І., Бажал Ю. М., Отецький В. П. та ін.]; за ред. Л. І. Федулової; НАН України; Ін-т екон та прогн. — К., 2011. — 656 с.
3. Makhlov S.A. Sustainable development from technology imperative's viewpoint Preprint? / S.A Makhlov. — Inst. Appl. Math., the Russian Academy of Science.
4. Про інноваційну діяльність: Закон України від 4.07.2002 р. № 40-IV [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>.
5. Онікієнко В.В. Розвиток ринку праці України: тенденції та перспективи / Онікієнко В. В., Ткаченко Л. Г., Ємельяненко Л. М.; за заг. ред. В. В. Онікієнка. — К.: РВПСУ, 2007. — 286 с.
6. Економічна енциклопедія: в 3-х т.: [редкол.: ...С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін.]. — К.: Академія, 2000. — Т. 1. — 864 с.
7. Інноваційна складова економічного розвитку: моногр. / [відп. ред. Л.К. Безчасний]; НАН України, Ін-т екон. та прогн. — К., 2000. — 261 с.
8. Кісінь М.І. Інвестиційна та інноваційна складові доктрин аграрної політики України / М. І. Кісінь // Економіка АПК. — 2003. — № 7. — С. 82—87.
9. Сухоруков А. Інноваційний фактор конкурентоспособности / А. Сухоруков // Фондовый рынок. — 1999. — № 43. — С. 26—31.
10. Моторняк У.І. Інноваційний процес в перехідній економіці України (методологічні питання становлення та розвитку): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.02.03 «Організація управління, планування і регулювання економікою» — Л., 2000. — 20 с.
11. Гончарова Н.В. Напрями розвитку інтеграційних процесів у сфері фінансової підтримки малого підприємництва / Н. В. Гончарова // Фінанси України. — 2003. — № 7. — С. 73—77.
12. Гелбрейт Дж. Экономические теории и цели общества / Гелбрейт Дж.; пер. с англ. — М.: Прогресс, 1979. — 478 с.
13. Корнай Я. Дефицит / Корнай Я.; пер. с венг. — М.: Наука, 1990. — 607 с.
14. Портер Майкл Э. Конкуренция / Портер Майкл Э.; пер. с англ. — М.: Вильямс, 2000. — 627 с.
15. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел]. — К.; Ірпінь: Перун, 2003. — 1440 с.
16. Санто Б. Инновации как средство экономического развития / Санто Б.; пер. с венг. — М.: Прогресс, 1990. — 296 с.
17. Морозов Ю.П. Инновационный менеджмент: учеб. пос. для вузов / Морозов Ю.П. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. — 446 с.
18. Бажал Ю.М. Економічна теорія технологічних змін: навч. посіб. / Бажал Ю.М. — К.: Заповіт, 1996. — 240 с.
19. Степанов В. В. Правовая охрана технологий: учеб. пос. / В. В. Степанов. — С.Пб.: С.ПбГТУ, 2001. — 106 с.
20. Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій: Закон України від 14.09.2006 р. № 143-V [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua>.
21. Краткий словарь иностранных слов / [под ред. И. В. Лехина, Ф. Н. Петрова]. — М.: Сов. энциклопедия, 1989. — 734 с.
22. Словарь иностранных слов / [под ред. Ф. Н. Петрова]. — [6-е изд., перераб.]. — М.: Сов. энциклопедия, 1964. — 784 с.
23. Словник іншомовних слів / [уклад. Л.О. Пустовіт та ін.]. — К.: Довіра, 2000. — 1018 с.
24. Економічна енциклопедія: в 3-х т.: [редкол.: ...С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін.]. — К.: Академія, 2002. — Т. 3. — 952 с.
25. Федулова Л.І. Економічна природа технологій та технологічного розвитку / Л. І. Федулова // Економічна теорія. — 2006. — 3 3. — С. 3—19.
26. Стефанов Н. Общественные науки и использование технологии / Стефанов Н. — М.: Мысль, 1976. — 327 с.
27. Русский отдел [Электронный ресурс]. — Режим доступу: <http://www.marxists.org/russkij/marx/1867/kapital.htm>.
28. Молодіжний портал [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.djereho.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=8616&Itemid=71](http://www.djereho.com/index.php?option=com_content&task=view&id=8616&Itemid=71).
29. Соколов Д.О. Технологічний чинник соціально-економічного розвитку суспільства / Д. О. Соколов // Агро-ІнКом. — 2010. — № 1—3. — С. 64—67.
30. Симоненко В.Д. Основы технологической культуры: учеб. пособ. / В. Д. Симоненко, Н. В. Матяш. — М.: Вентанна-Графф, 2003. — 176 с.
31. Данакин Н.С. Теоретические и методические основы проектирования технологий социального управления: моногр. / Н. С. Данакин. — Белгород: Центр социальных технологий, 1996. — 217 с.
32. Денисюк В. Міжнародний трансфер технологій. Український сегмент [Електронний ресурс] / В. Денисюк // Аналітичний бюлетень. — 2003. — № 2. — Режим доступу до журн.: <http://www.defence-ua.com/rus/bulletin>.
33. Денисюк В.А. Стан та перспективи розвитку передачі (трансферу) технологій в Україні / В. А. Денисюк // Соціально-економічні дослідження в перехідний період. — Львів, 2000. — Вип. 16. — С. 370—377.
34. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії / Технологічний уклад. — Назва з екрану [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.uk.wikipedia.org/wiki>.
35. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / Глазьев С. Ю. — М.: ВлаДар, 1993 — 471 с.
36. Краснокутська Н.В. Інноваційний менеджмент: навч. посіб. / Краснокутська Н. В. — К.: КНЕУ, 2003. — 504 с.
37. Mensch G. Das technologische Patt: Innovationen überwinden die Depression / Mensch G. — Frankfurt: Umschau verlag, 1975. — 256 s.
38. Інноваційний розвиток економіки: модель, система управління, державна політика / [за ред. Л.І. Федулової]. — К.: Основа, 2005. — 552 с.
39. Соколов Д. О. Визначення та етапи становлення технологічних укладів / Д. О. Соколов // АгроІнКом. — 2011. — № 4—6. — С. 66—70.
40. Резяпкина О.И. Влияние технологических укладов на становление и развитие институциональных структур: дис. на соискание учен. степ. канд. экон. наук: спец. 08.00.01 «Экономическая теория» / О. И. Резяпкина. — Саратов, 2004. — 169 с. // Электронная библиотека. — Режим доступа: <http://www.lib.ua-ru.net>.
41. Єрохін С. Технологічні уклади, динаміка цивілізаційних структур та економічна перспектива України [Електронний ресурс] / С. Єрохін // Економічний Часопис XXI. — 2006. — № 1—2. — Режим доступу: <http://www.soskin.info/ea.php?pokazold=20060102&n=1-2&y=2006>.
42. Черствий С.М. Система технологій / С.М.Черствий [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.inpos.com.ua>.