

ІННОВАЦІЙНІ ІНВЕСТИЦІЇ – ОСНОВА ФОРМУВАННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ УКЛАДІВ

Н.В. ГЕСЕЛЕВА

Київський національний університет технологій та дизайну

З метою визначення чинників, які впливають на підвищення технічного рівня економіки та сприяють переходу на нові технологічні уклади, надано класифікацію інновацій та досліджено взаємозв'язок інноваційно-інвестиційних ресурсів з новими технологічними укладами. У статті наведено характеристики сучасних технологічних укладів, визначено передумови переходу економіки України до шостого технологічного укладу

Однією з найвиразніших і ємних абстракцій для дослідження процесу еволюції науки й техніки є «сходи» із чітко вираженими рівнями технологічного розвитку, що неодноразово використовувалися у різних контекстах, включаючи соціологічний та політекономічний (У. Ростоу й К.Маркс).

Кожен рівень – технологічний уклад – характеризується набором технологій, знань та навичок, отриманих у результаті науково-технічного прориву, й сукупністю ринків тих товарів та послуг, які можна створити за допомогою цієї інформації. Актуальним завданням дослідження факторів, що впливають на коливання темпів росту економічних систем та перехід від нижчих технологічних укладів до більш високих, прогресивних.

Об'єкти та методи дослідження

Об'єктом дослідження обрано інноваційно-інвестиційні ресурси. Розглянуто класифікацію інновацій. Використовуючи криву Гомперца проаналізовано взаємозв'язок між підвищенням технічного рівня економіки та витраченими для цих цілей інноваційно-інвестиційними ресурсами.

Постановка завдання

Метою статті є аналіз ролі інноваційного інвестування у формуванні технологічних укладів та причин технологічної багатокладності в економіці; характеристика сучасних технологічних укладів та визначення форми взаємодії суб'єктів економічної системи для кожного з них. Також ставилося завдання визначення передумов нової якості економічного росту в Україні.

Результати та їх обговорення

Важливою закономірністю сучасного економічного зростання є його нерівномірність, обумовлена процесом періодичного послідовного заміщення технологічних укладів. Цілком очевидно, що джерелом формування нових укладів є інвестиції. Разом з тим, дотепер залишається дискусійною проблема взаємозв'язку інноваційно-інвестиційних ресурсів з новими технологічними укладами, їхніми типами й відповідними їм формами. Немає однозначного розуміння щодо визначення критерію класифікації укладів.

Поширеним є поділ укладів на технологічні й економічні. Технологічні уклади класифікуються залежно від рівня розвитку продуктивних сил, технології виробництва, що панує, форм його організації, а економічні – від міри зрілості способу виробництва в цілому.

Найбільш традиційним підходом до типології нововведень є їхній розподіл на нововведення-продукти й нововведення-процеси. Також загальноприйнятим є розподіл інновацій на технологічні та організаційні. За своїм техніко-економічним змістом нововведення можуть бути радикальними (принциповими, революційними) та еволюційними (поступовими, модернізованими). Крім того, виділяють безперервні й стрибкоподібні нововведення, які пов'язані з поняттям «продуктова

платформа». Остання означає набір підсистем й інтерфейсів, які формують базову структуру, що дозволяє ефективно розробляти й випускати потік виробничих продуктів. Інновації в рамках однієї продуктової платформи розглядаються як безперервні, створення нової продуктової платформи й випуск її на ринок – як переривчасті інновації, хоча й ті й інші належать до еволюційних нововведень.

Наведена типологія нововведень лише уточнює підходи до досить традиційної для теорії нововведень дискусії про їх першопричини, яку розглядають як технологічний шок або виклик попиту. Виходячи з того, який із зазначених стимулів є провідним, використовується розподіл на нововведення пропозиції й нововведення попиту.

Шумпетер Й. наприкінці 30-х років ХХ ст. були сформулював основні закономірності циклічного відновлення структури економіки. Відповідно до його теорії [1], структурні зрушення в народному господарстві обумовлені переходом на нові технології. Технологічний прогрес в економіці залежить від нововведень, що утворюють кластери (пучки).

Поява кластера нововведень на початку циклу призводить до виникнення нових галузей. У середині циклу ці нові галузі розширюються, відбувається поширення технологічних перетворень на традиційні галузі. До завершення кінця циклу колишні технології повністю замінюються новими, а також закінчується процес перетворення структури на основі цього кластера. Довгострокові цикли повного відновлення структури економіки містять у собі цикли меншої часової тривалості. Протягом одного короткого циклу зазвичай формуються неіснуючі раніше галузі та відбувається відновлення більшості колишніх мікрогалузей. Потім протягом 2–3 коротких циклів повністю оновлюються макрогалузі.

У фазі депресії, яка виконує роль генератора нововведень, що становлять технологічний базис нової якості економічного зростання, ринкова стратегія підприємницького нововведення, пов'язана з максимізацією прибутку, змінюється на стратегію мінімізації втрат та зменшення невизначеності. Внаслідок цього виникають межі у технологічних удосконаленнях, і менш ризикованими виявляються радикальні нововведення, а інвестиції в традиційні технології через насиченість ринку є більш ризикованими.

Менш Г. запропонував нову теоретичну модель довгих хвиль – модель метаморфоз, що з'єднує елементи інноваційного потенціалу й можливості ринку щодо їх використання. У її основі – життєві цикли продуктів (технологій), взаємодія яких призводить до синхронізації й формування кластерів інновацій. На макрорівні поява базисних інновацій та синхронізація фаз зрілості продуктів викликають довгострокові коливання під час економічних процесів. Кожен довгий цикл розвитку економіки, за Г. Меншем, може бути виражений у формі S-подібної кривої, що описує траєкторію життєвого циклу цього технологічного способу виробництва, на завершальній стадії якого виникає новий момент переходу, пов'язаний з необхідністю структурної перебудови.

Прихильник інноваційної концепції Х. Фрімен велику увагу приділяє дифузії нововведення й дифузії нової технологічної парадигми з кількох лідируючих секторів у традиційні сфери економіки. Зміна технологічної парадигми пов'язується з процесом періодичної зміни технологічних укладів.

Відомо, що еволюційні нововведення відбуваються безперервно. Особливості сучасної конкуренції призводять до скорочення життєвих циклів інновацій, насамперед, нововведень з метою модернізації. Еволюційне прирощення техніко-економічних параметрів унеможливорює радикальні

нововведення. Поява революційних нововведень – це результат наукових відкриттів, зміна наукової парадигми.

Взаємозумовленість двох типів нововведень проявляється в тому, що зниження еластичності зростання корисного ефекту від витрат в ході еволюційного розвитку свідчить про асимптотичне наближення до межі технологічних можливостей поліпшення цього радикального нововведення й сигналізує про необхідність використання нової продуктової платформи або нового революційного прориву.

Життєвий цикл революційних нововведень абстрактно визначається подвійною системою показників: технологічним потенціалом нововведення такого економічним потенціалом. Технологічний потенціал нововведень визначається у кожен конкретний момент часу різницею між досягнутим рівнем технічної ефективності й теоретично можливою межею ефективності цієї технології. Графічно взаємозв'язок між підвищенням технічного рівня (технічної корисності, продуктивності) і витраченими для цих цілей інноваційно-інвестиційними ресурсами описується кривою Гомперца, зокрема, логістичною кривою, технологічною траєкторією (рис. 1):

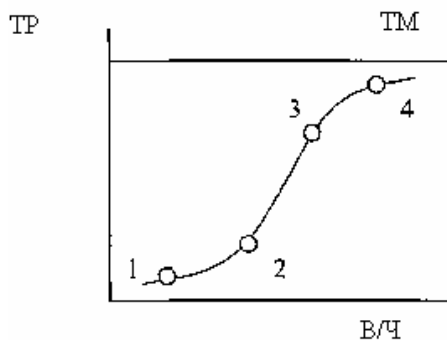


Рис. 1. Технологічна траєкторія:

TP – технічний рівень, ТМ – технологічна межа;

В/Ч – витрати/час; 1 – дослідний зразок;

2 – перша комерційна продукція,

3 – друга комерційна продукція,

4 – остання комерційна продукція

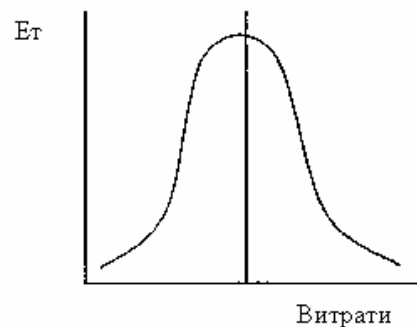


Рис. 2. Технологічна ефективність НДДКР

Співвідношення між приростом технічного рівня (TP) та вкладеними ресурсами (P) можна визначити як технологічну ефективність НДДКР (E_T):

$$E_T = \frac{\Delta TP}{\Delta P}$$

Графічно технологічна ефективність описується сигмоподібною кривою (рис.2), пік якої відповідає середині ділянки 2–3 (швидкого зростання технічного рівня).

Відомі численні розрахунки ефективності НДДКР, де як продукція розглядається приріст технічного рівня. Вони свідчать про зростання науково-технічного рівня. Інвестиції в прогрес технології, що перебуває в зоні своєї межі, в десятки разів перевищують витрати на вдосконалення технології, що перебуває в періоді розквіту (ділянка 2–3).

Тому можна зробити висновок, що співвідношення між інноваційними інвестиціями й результатами в сфері НДДКР мають нелінійний характер. У той же час можна сказати, що рух по

технологічній траєкторії відбиває процес еволюційного безперервного вдосконалювання нововведень. Однак, завдяки використанню поняття технологічної траєкторії можна інтерпретувати й процес революційних, у тому числі й переривчастих, викликаних зміною продуктової платформи, нововведень. Це пов'язано з відмовою від руху по пологій гілці (ділянка 3–4) старої траєкторії й переходом на початок нової траєкторії. Перехід на нову технологію (новий конструктивний принцип, новий матеріал, новий процес тощо) у перспективі призводить до підвищення технологічного рівня (рис.3).

Як видно з рис.3, при переході на нову технологію різко падає технічний рівень ($TP1 > TP2$), оскільки нова технологія повинна пройти період становлення, доки її технічна віддача буде перевищувати показники старої технології. Для того щоб це відбулося необхідні додаткові витрати ($P2 > P1$).

Вказана ситуація – одна із суперечностей науково-технічного прогресу. При цьому може виникнути суперечність між технологічною та економічною ефективністю, коли нововведення має високу технологічну ефективність, але не має попиту на ринку, тобто його загальна ефективність виявиться негативною. Вирішення цих суперечностей лежить у площині подолання технологічних розривів на основі переливу капіталу як обов'язкової умови науково-технічного прогресу.

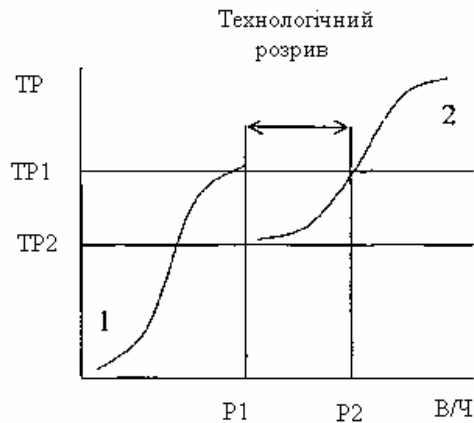


Рис.3. Технологічний розрив:

TP – технічний рівень; В/Ч – витрати/час; P1, P2 –додаткові витрати ресурсів;

1 – стара технологічна траєкторія; 2 – нова технологічна траєкторія

У теорії багаторівневої економіки ця проблема досліджується з позиції різноякісності ресурсів. Якісні ресурси за своїми параметрами зосереджені на верхньому рівні технологічної шкали, а масові – на нижньому. Технологічні розриви є не тільки на мікрорівнях. У цьому випадку саме розрив, як інноваційних ресурсів, є мікроекономічною підставою для виявлення технологічної багатуокладності на макро– та мегарівнях. Багатуокладність не є явищем, що негативно характеризує розвиток способу виробництва. Головне – у співвідношенні нових (прогресивних) технологічних укладів і старих, архаїчних. Якщо частка застарілих укладів незначна, то нова якість економічного росту має надійну стійку технологічну базу.

В економічній літературі виділяють шість технологічних укладів. Зміна домінуючих технологічних укладів характеризується скороченням тривалості циклів і збільшенням швидкості зростання економіки. В основі цих процесів лежить науково-технічний прогрес.

У промислово розвинених країнах, що утворюють кістяк глобальної економіки, практично в усіх галузях виробництва панує п'ятий технологічний уклад і активно освоюється шостий уклад. Ядро п'ятого технологічного укладу становлять мікроелектроніка, обчислювальна техніка й технології переробки інформації, виробництво й використання засобів автоматизації, космічного й оптико-волоконного зв'язку. Виділяють три стадії п'ятого технологічного укладу: перша характеризується автоматизованим виробництвом; друга – гнучкими виробничими системами; третя – інтегрованими виробничими системами. П'ятому укладу відповідає особлива форма інноваційної взаємодії суб'єктів економічної системи. Якщо для четвертого технологічного укладу такою особливою формою є інноваційна взаємодія, то для п'ятого – інноваційна кооперація, а для шостого – інноваційна інтеграція.

Шостий технологічний уклад, ядром якого є інформація й штучний інтелект, на першій стадії втілюється в калстехнологіях (безперервне вдосконалювання й підтримка життєвого циклу продукції), єдиному комплексі стандартів електронного опису продукції, що забезпечує цілісну комп'ютерну організацію процесів розробки, удосконалювання, виробництва, після продажного сервісу, експлуатації виробів споживачем на основі електронного обміну даними між усіма учасниками відтворювального процесу.

Виробництво та його продукт стають системами, які розвиваються самостійно, наука – безпосередньо продуктивною силою, а виробництво – сферою реалізації наукових досягнень. У цьому зв'язку активно вдосконалюються виробничі технології, пов'язані зі створенням продуктів із принципово новими властивостями на основі реструктуризації знакових систем неживої й живої матерії – нанотехнології, генної інженерії, біотехнології тощо.

В Україні панівними у більшості галузей виробництва є третій та четвертий технологічні уклади.

Перша стадія п'ятого технологічного укладу в Україні освоєна переважно в електроенергетиці, хімічній промисловості. Друга – найбільше у космічній та авіаційній промисловості, а на окремих підприємствах – в автомобільній. Третя – практично не розвинена через неефективність існуючих корпоративних форм об'єднання підприємств.

Шостий технологічний уклад в розгорнутому виді ще не реалізується, а фрагментарно тільки в космічній й авіаційній промисловості.

Ресурсною передумовою нової якості економічного росту в Україні є технологічне лідерство у найбільш важливих напрямках. Проте зміна технологічних укладів не може відбуватися стихійно й потребує серйозного державного регулювання, яке містить як перерозподіл інвестицій так і планомірні структурні перетворення. Для України, яка запізнилася із проведенням необхідних структурних перетворень, основна проблема полягає в тому, як узгодити нові форми організації виробництва й необхідного державного регулювання економіки з національними й цивілізаційними особливостями країни, з її соціокультурною специфікою, історично сформованими традиціями.

Висновки

Визначальним джерелом нової якості економічного зростання є інноваційні інвестиції, що втілені у новий технологічний уклад та зумовлюють конкурентоздатність економіки. Використовуючи поняття технологічної траєкторії можна інтерпретувати не тільки еволюційні нововведення, а й революційні інновації, що призводять до зміни технологічних укладів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шумпетер Й. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. – М.: Эксмо, 2007. – 864 с.
2. Нельсон Р.Р., Уинтер С.Дж. Эволюционная теория экономических изменений.– М.: Дело, 2002. – 536 с.
3. Майкл Л., Джеймс Воркс, Кимберли Вотсон-Хемфилл Стремительные инновации. К.: Comranium Group, 2006. – 350 с.

Надійшла 21.09.2008

УДК. 338.45

СТАН ПРОМИСЛОВОСТІ ПІД КУТОМ ЗОРУ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

О. В. СУБОЧЕВ

Київський національний університет технологій та дизайну

Статтю присвячено важливим питанням інноваційного розвитку, а саме стратегічним завданням його формування.

Незважаючи на численні декларації щодо побудови інноваційної моделі розвитку, й досі, справа не переходить у практичну площину. Відтак, розробка складових інноваційної політики є актуальною проблемою.

У статті визначаються вихідні поняття – механізм фінансування та фінансовий потенціал інноваційного розвитку

У сучасній українській економіці підприємства взагалі та промислові підприємства зокрема, враховуючи внесок останніх у створення валового внутрішнього продукту (ВВП), посідають особливе місце у системі організації національного виробництва. Після ліквідації системи галузевого управління економіко-відтворювальними процесами в Україні та відповідних міністерств, розпаду переважної більшості виробничих та науково-виробничих об'єднань під час роздержавлення (приватизації) об'єктів національного господарського комплексу, підприємства залишилися чи не єдиним типом виробничих організацій у сфері вітчизняної економіки.

Постановка проблеми

Після майже дворазового (48,9%) зниження реального виробництва промислової продукції в Україні впродовж 1991–1999 рр., зумовленого адаптацією відповідних підприємств до пострадянських умов господарювання, у наступні шість років офіційна вітчизняна статистика фіксувала зростання виробничої активності у промисловому секторі української економіки. Однак це зростання за своїм характером виявилось відновлювальним, оскільки переважно забезпечувалося використанням вітчизняними промисловими підприємствами раніше створених виробничих потужностей та підготовленої робочої сили. Це підтверджується розрахунками, здійсненими Інститутом економічного прогнозування НАН України [1], згідно з якими приблизно 58% випуску продукції вітчизняною промисловістю припадало на виробництва, що репрезентують 3-й технологічний уклад (ТУ), 38% – 4-й ТУ і лише 4% – 5-й ТУ. Аналогічні тенденції були виявлені й у розподілі інвестицій та інноваційних витратах, відповідно 75 і 30% припадало на виробництва 3-го ТУ, 20 і 61% – 4-го ТУ, 4, 5 і 9% – 5-го ТУ [2].