

Економічна оцінка технологічного розвитку в Україні: стан і перспективи

Ю.М.Бажал

*Декан факультету економічних наук
Національного університету "Києво-Могилянська академія"
доктор економічних наук, професор*

Ключові слова: *техніко-економічна парадигма, технологічний уклад, економічний розвиток, економічна оцінка технологій, інноваційно-технологічна політика*

Резюме

Дана доповідь присвячена розкриттю особливої ролі еволюції технологічних укладів для сталого довгострокового соціально-економічного розвитку країни. Такий технологічний детермінізм багато у чому обумовлює характер і результати "цивілізаційних" змагань національних економік за місце у світовому рейтингу розвинутості та за відповідний добробут і соціально-економічне процвітання своїх держав. Тому для українського суспільства і його владних структур конче необхідно усвідомити об'єктивність цих процесів. В сучасних умовах міжнародної конкуренції взагалі не маємо іншого вибору для України щодо моделі динамічного економічного розвитку ніж мобілізації національного потенціалу для досягнення ефективного вписування української економіки у технологічну траєкторію еволюції людської цивілізації.

Теперішня відтворювальна структура промисловості Україна, яка оцінена за технологічними укладами, не відповідає вимогам часу. Пануючий сьогодні в розвинутих країнах 5-й технологічний уклад в промисловості України не перевищує п'яти відсотків обсягів виробництва. Передові країни, дивлячись у майбутнє, вже розгортають передумови для експансії виробництв 6-го укладу, де ключовим фактором є біотехнології. В Україні частка таких виробництв мізерна. Проте саме випереджаюче опанування технологій майбутнього шостого техніко-економічного укладу може дати Україні шанс наздогнати розвинуті країни в XXI столітті. Сьогодні фактичним пріоритетом, як засвідчив аналіз, користуються 3-й та 4-й уклади. Це віддзеркалює просте відтворення стану технологічної бази, яка сформувалася у минулому. Ясно, що така політика не спроможна забезпечувати довгострокове економічне зростання країни.

Виходячи з того, що ефективні інноваційні технологічні зміни є головним фактором довгострокового соціально-економічного розвитку, всі розвинуті держави створили і мають так звану "національну інноваційну систему", що уявляє собою комплекс інституційних, правових та економічних заходів щодо стимулювання інноваційних технологічних змін в країні для забезпечення національних стратегічних переваг та ефективної міжнародної конкурентоспроможності, як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках. Важливим елементом цієї системи є державна політика щодо прогресивних технологічних змін, яка включає створення системи стратегічного планування та оцінки розвитку технологій відповідно до національних інтересів з визначенням шляхів та засобів розвитку економіки на новій ресурсній і технологічній основі. Необхідно створити подібні державні інституції в Україні. Вони б розпочали цю діяльність та увійшли в світову мережу таких державних інституцій, яка швидко розвивається. Це надасть можливість "не винаходити велосипеда" та ефективно скористатися міжнародним досвідом і напрацьованими методичними ресурсами у цій сфері державного управління.

Вступ

Хронологічна межа століть загострює відчуття відповідальності за майбутню долю країни. Тому в ключових доповідях конференції не випадково йшлося про необхідність для українського суспільства дати принципові відповіді на стратегічні виклики часу. Але у чому, власне, полягають ці виклики? І що треба робити для адекватної відповіді? Дана доповідь присвячена розкриттю цих питань через призму визначення особливої ролі еволюції технологічних укладів для довгострокового соціально-економічного розвитку країни. Такий технологічний детермінізм багато у чому обумовлює характер і результати "цивілізаційних" змагань національних економік за місце у світовому рейтингу розвинутості та за відповідний добробут і соціально-економічне процвітання своїх держав.

Для українського суспільства і його владних структур конче необхідно усвідомити об'єктивність цих процесів та їх фатальність. Останнє означає, що, за великим рахунком, ми взагалі не маємо іншого вибору для України щодо моделі динамічного економічного розвитку ніж мобілізація наших можливостей для досягнення ефективного вписування української економіки у технологічну траєкторію еволюції людської цивілізації. Практична реалізація цього завдання потребує значних управлінських зусиль і першим кроком повинна стати об'єктивна економічна оцінка технологічного розвитку української економіки в контексті світової еволюції техніко-економічних укладів з тим, щоби розробити і впровадити дієві інституційні, законодавчо-нормативні та економіко-мотиваційні заходи для забезпечення прискореного розвитку галузей 5-го та 6-го технологічних укладів.

Техніко-економічний уклад суспільства

Економічна теорія технологічної динаміки відноситься до новітніх досягнень економічної науки, які пов'язані з розвитком нової парадигмальної гілки - еволюційної економіки. Проте, як це часто буває в науці, фундаментальні теоретичні підвалини цієї теорії було закладено ще у часи попереднього зламу віків і одним з основних її фундаторів виступив видатний український вчений і політичний діяч М.І.Туган-Барановський, разом з яким до корифеїв стали його учень М. Кондрат'єв, А.Шпитгоф та усесвітньо визнаний класик політекономії Й.Шумпетер^[1]. В сучасній літературі фундаментальна значущість технологічних змін для розвитку суспільства розкрита в концепції техніко-економічної парадигми. Значний вклад у формулювання цієї концепції в узагальненому вигляді внесли Г.Менш, Х.Фримен, Д.Досі, К.Перес-Перес^[2] та інші. В українській літературі ця ідея закріпилася під назвою "технологічний уклад", наслідуючи термінологію російських вчених, вживаючих цей термін завдяки роботам С.Ю.Глазьева, який запропонував таку назву і плідно розвинув концепцію техніко-економічної парадигми відносно перспектив російської економіки^[3].

Концепція техніко-економічної парадигми виходить з того, що технологічні зміни відбуваються відносно швидко і випереджають зміни в інституційній структурі держави, яка є більш інертною через притаманний їй консерватизм інтересів і підтримці суб'єктивної віри "в старі добрі часи". Період, за який відбуваються кардинальні зміни в соціально-економічній структурі, і є періодом становлення техніко-економічної парадигми, яка відповідає новим принципам управління в різних сферах, що стають загальноновизнаними для чергової фази розвитку. Це становлення має лаг 48-68 років, що відповідає довгостроковому колюванню "довгої хвилі Кондрат'єва".

Зміна парадигми має всі ознаки загальної техніко-управлінської революції, котра встановлює ефективнішу систему суспільно-економічного устрою.

Досягаючи межі економічного зростання, господарська система набуває стану, коли взаємодія технічної та економічної сфер започатковує утворення нової парадигми, яка знову революційно змінює виробничу систему. Старі соціальні та інституційні механізми, що пристосувалися до старої парадигми, не в змозі бути адекватними новій структурі інвестицій, ринковій поведінці тощо. Вони витискуються процесом дифузії (поширення) нової техніко-економічної системи. Зміна парадигми зумовлює радикальну зміну звичного типу інженерного та управлінського мислення відносно ефективної господарської практики.

Техніко-економічна парадигма утворюється дією так званих ключових факторів і характером розвитку галузей виробництва протягом життєвого циклу цієї парадигми. Ключовий фактор парадигми - це нові технології і засоби виробництва, які впливають на зміну структури витрат, зменшують відносну вартість одиниці корисного ефекту, створюють нові продукти, які мають значне поширення на ринку, поліпшують якість традиційних продуктів. Техніко-економічні парадигми фактично є чинниками "довгих хвиль" Кондрат'єва. Тому власно їх нумерація іде від нумерації зазначених "довгих хвиль". Виділяють шість таких парадигм (п'ять - зреалізованих, шоста - майбутня, рік початку і кінця - позначає скоріше базову точку інтервалу часу), де ключовими факторами виступають: для першої довгої хвилі (1790-1850) - механізація праці у ткацтві; для другої довгої хвилі (1851-1895) - вугледобуток та паровий двигун; для третьої довгої хвилі (1896-1946) - чорна металургія; для четвертої довгої хвилі (1947-1989) - енергія (нафта разом з продуктами органічної хімії); для п'ятої довгої хвилі (1990 - ?) - мікроелектроніка; для шостої довгої хвилі (2040 - ?) - біотехнологія. Слід зазначити, що ключовий фактор певної парадигми діє і для технологій, започаткованих в попередніх парадигмах, змінюючи їх технічну якість.

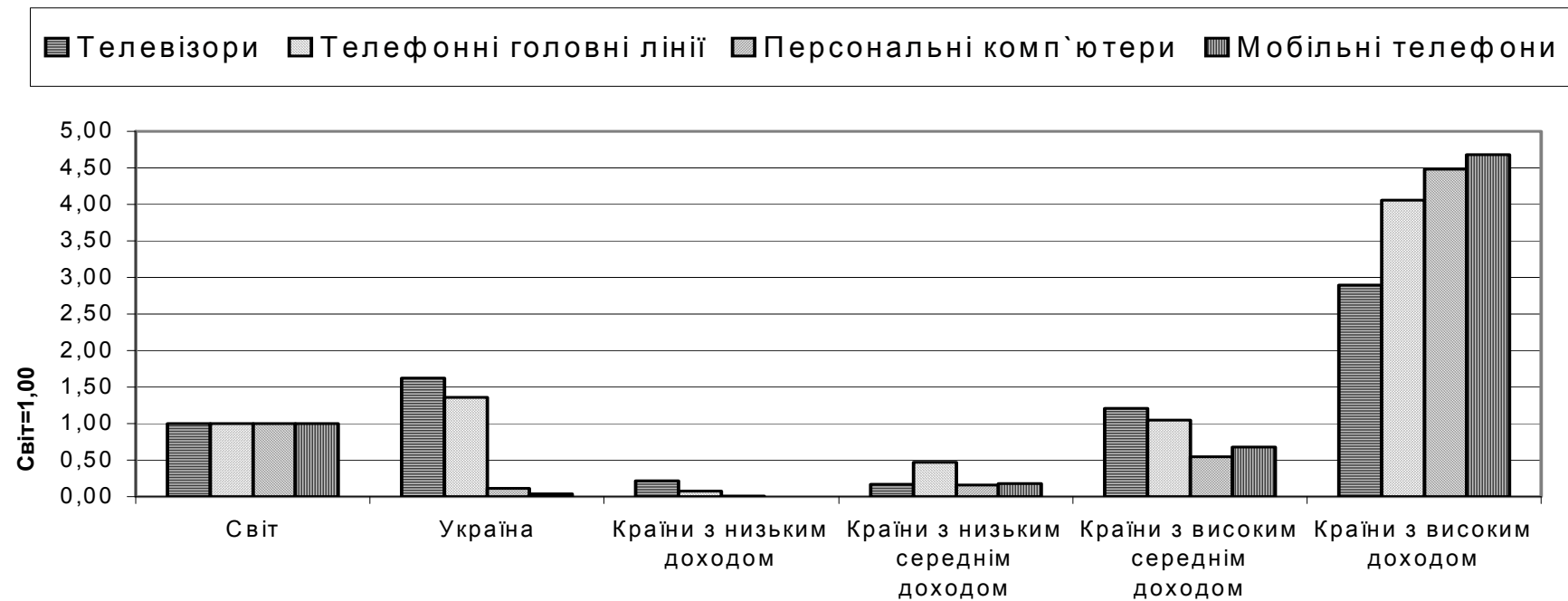
Ключовий фактор стосується саме масового попиту на відповідні технологічні зміни. Тому лідери світової спільноти опановують ці технології з випередженням. Галузі, які інтенсивно використовують ключовий фактор, найбільш вдало пристосовуються до потреби відповідної організації виробництва, є головними інвесторами в передові технології і формують "технологічний уклад" суспільства. Ці галузі в даному контексті виконують роль пріоритетних галузей. Розуміння основних закономірностей розвитку та зміни техніко-економічних парадигм та їх взаємозв'язку з інституційною структурою суспільства є важливим фактором формування економічної політики.

Специфічні риси нової техніко-економічної парадигми (укладу), будучи визначеними, вказують шлях пошуку цілей та засобів стратегії підтримки її розвитку в країні. Яскравим прикладом ефективного використання таких знань на державному рівні є Японія. Там свого часу була створена система державних інститутів, що забезпечують випереджаючу ідентифікацію ключового фактора нової техніко-економічної парадигми та створення умов для перерозподілу ресурсів до ключових галузей. Результатом такої політики був стрімкий ривок в економічному розвитку.

Об'єктивність цієї теорії засвідчує міжнародний порівняльний аналіз, який ми виконали за натуральними показниками насиченості різних країн комунікаційними та інформаційними засобами, репрезентуючими два різні техніко-економічні уклади (4-й та 5-й). Результати такого співставлення представлено рис.1, який отримано з використанням даних статистики Світового Банку^[4].

"Україна на порозі XXI століття: уроки реформ та стратегія розвитку"

**Рис. 1. Місце України у світі по розповсюдженості чотирьох груп сучасних технологій в 1996 р.
(кількість на 1000 населення по відношенню до середньосвітового рівня, разів)**



Джерело: [4]

"Україна на порозі XXI століття: уроки реформ та стратегія розвитку"

На рисунку чітко простежується зв'язок розповсюдженості виробів певних авангардних технологій із ступенем економічної розвинутості країни. Ми бачимо, що Україна за рівнем розповсюдженості телевізорів і телефонних головних ліній відповідає групі країн, віднесених статистикою Світового Банку до категорії високого середнього доходу. Це уклад, що відповідає "довгій хвилі" 1947-1989 рр. Тобто, дійсно, Україна цього періоду відповідала зазначеній категорії країн за рівнем доходу на душу населення і відповідним рівнем життя. І також, з огляду на розповсюдженість ключових технологій 5-го укладу, у 90-ти роки Україна опинилася у групі країн з низьким доходом, що і засвідчує відповідна статистика Світового Банку. Ясно, що часова межа між укладами не є такою дискретною, як ми її означуємо для дослідницьких цілей. Процеси відставання щодо експансії технологій 5-го укладу розпочалися в Україні (разом зі всім колишнім СРСР) ще у 80-х роках. Цілком у руслі теорії, що розглядається, це призвело до зламу неадекватної до нового технологічного укладу системи соціально-економічного устрою. На рисунку також явно демонструється зв'язок розповсюдженості передових технологій з належністю до групи країн з високим доходом на душу населення.

Іншим об'єктивним свідомством прямого зв'язку між розвитком передових технологій в країні та рівнем її заможності може бути такий показник міжнародної статистики, як частка експорту високотехнологічних товарів в експорті обробної промисловості. Ми провели розрахунки для країн, де кількість зайнятих у науково-технічній сфері на 10 тис. населення перевищує 100 осіб, за 1996 рік на тій же базі даних статистики Світового Банку. Якщо ранжувати всі країни за параметром ВВП на душу населення і подивитися на відповідний показник зазначеної частки експорту, то можна спостерігати пряму залежність між цими двома індикаторами. Перші вісімнадцять країн у цьому рейтингу мають показник частки високотехнологічних товарів в експорті обробної промисловості, переважно, у діапазоні 23-42%, наступні 30 країн - у діапазоні 11-21%.

Технологічні уклади української промисловості

В міжнародній статистиці Світового Банку щодо України не представлений показник частки експорту високотехнологічних товарів в експорті обробної промисловості. Ми, використовуючи розрахунки Т.І.Щедріної, в яких до складу українських товарів високотехнологічного експорту віднесено групи 84-90 за класифікацією товарів зовнішньоекономічної діяльності^[5], виконали для України приблизно відповідні розрахунки щодо зазначеного показника частки експорту. Протягом 1994-1999 рр. цей показник в Україні скоротився з 12,5% до 8,6%. Абсолютно обсяг експорту вибраних високотехнологічних товарів зменшився з 2,13 млрд. дол. США у 1994 р. до 1,39 млрд. дол. у 1999 році, тобто на третину.

Для аналізу структурних аспектів розвитку промисловості України в контексті концепції техніко-економічних парадигм (укладів) ми виконали відповідно групування галузей промисловості з тим, щоби представити кожний зазначений уклад окремо. В статистиці України, да і в інших країнах, важко чітко зробити узагальнюючу класифікацію видів технологій за технічними ознаками, бо об'єктом масових спостережень реально може виступати лише продукція. Тому в міжнародній практиці для макро характеристик щодо розвитку технологій застосовується підхід групування відповідних галузей виробництва товарів, які у принципі репрезентують певний економічний тип технологій, визначений шкалами типу: передові-традиційні-застарілі чи наукомісткі-масові-рутинні виробництва. За такою аналогією можна запропонувати класифікацію товарів, технологія виробництва і технічна сутність яких буде приблизно

відповідати суті різних техніко-економічних парадигм (укладів). Зрозуміло, що така класифікація є достатньо умовною, але, на наш погляд, вона може стати дієвим інструментом аналітичної економічної оцінки технологічної еволюції виробничого апарату господарчої діяльності в контексті концепції технологічного детермінізму щодо соціально-економічного розвитку країни.

З огляду на необхідність узгодженості статистичних даних для подальшого співставлення різних показників та на реальну наявність певної статистичної інформації, ми вибрали наступні галузі промисловості для репрезентації різних технологічних укладів в Україні (у послідовності номерів кодів класифікації):

- *третій технологічний уклад* - теплові електростанції, паливна промисловість, вугільна промисловість, чорна металургія, промисловість металевих конструкцій, промисловість будівельних матеріалів, скляна і фарфоро-фаянсова промисловість.
- *четвертий технологічний уклад* - кольорова металургія, хімічна і нафтохімічна промисловість, машинобудування без електротехнічної промисловості, автомобільна промисловість, тракторне і сільськогосподарське машинобудування, будівельно-шляхове і комунальне машинобудування, машинобудування для легкої і харчової промисловості без побутових приладів, виробництво сантехнічного та газового устаткування, суднобудівна промисловість, ремонт машин і устаткування, деревообробна та целюлозно-паперова, легка промисловість, харчова промисловість, борошномельно-круп'яна і комбікормова промисловість.
- *п'ятий технологічний уклад* - електротехнічна промисловість, верстатобудівна та інструментальна, приладобудування, виробництво побутових приладів і машин, авіаційна промисловість, хіміко-фармацевтична промисловість, поліграфічна промисловість.
- *шостий технологічний уклад* - мікробіологічна промисловість, промисловість медичної техніки.

Вищезазначені групи технологічних укладів в промисловості України були використані нами для обрахунку відповідної структури обсягів промислової продукції, фінансових потоків, забезпечуючих виконання науково-технічних робіт, загальних інноваційних витрат та інвестицій у технічне переозброєння діючого виробництва. Структура за технологічними укладами щодо кожного з цих параметрів у 1999 році наведена в таблиці 1 (первісні дані для розрахунків - Держкомстат України).

Таблиця 1. Структура за технологічними укладами (ТУ) обсягів: промислової продукції, фінансування науково-технічних робіт (НТР), інноваційних витрат, загальних інвестицій, інвестицій у технічне переозброєння діючого виробництва в Україні в 1999 році, в %

№ технологічного укладу (наукоємність продукції)	Промислова продукція	Фінансування НТР	Інноваційні витрати	Інвестиції	Інвестиції у техпереозброєння
6-й ТУ (4,36%)	0,04	0,12	0,64	0,43	0,04
5-й ТУ (7,43%)	4,19	23,55	8,64	4,52	6,56
4-й ТУ (2,41%)	38,18	69,47	61,16	20,38	10,88
3-й ТУ (0,16%)	57,59	6,86	29,55	74,67	82,51

З таблиці видно, що відтворювальна структура промисловості Україна, яка оцінена за технологічними укладами, не відповідає вимогам часу. Пануючий сьогодні у розвинутих країнах 5-й ТУ в Україні не перевищує п'яти відсотків промислового виробництва. Дивлячись у майбутнє, передові країни вже розгортають передумови для експансії виробництв 6-го укладу, де ключовим фактором є біотехнології. В Україні частка таких виробництв не тільки мізерна, а й не видно пріоритетності інвестиційних потоків до цієї групи. Між тим, саме випереджаюче опанування технологій майбутнього шостого техніко-економічного укладу може дати Україні шанс наздогнати "пелетон" розвинутих країн у XXI столітті. Сьогодні фактичним пріоритетом, як видно, користуються 3-й та 4-й уклади. Це віддзеркалює просте відтворення стану технологічної бази, яка сформувалася у минулому. Ясно, що така політика не спроможна забезпечувати довгострокове економічне зростання країни.

Державне управління технологічними змінами

Виходячи з того, що ефективні інноваційні технологічні зміни є головним фактором довгострокового соціально-економічного розвитку, всі розвинуті держави створили і мають так звану "національну інноваційну систему", що уявляє собою комплекс інституційних, правових та економічних заходів щодо стимулювання інноваційних технологічних змін в країні для забезпечення національних стратегічних переваг та ефективної міжнародної конкурентоспроможності, як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках.

Світовий досвід системного державного управління інноваційними процесами в 70-80-х роках XX сторіччя отримав наукове узагальнення у відомій роботі "Національні інноваційні системи. Порівняльний аналіз" під редакцією Р.Нельсона, яка вийшла у 1993 році і де представлено аналіз національних інноваційних систем 14 країн^[6]. Останнім часом увага до розбудови національних інноваційних систем дедалі збільшується. Серед пост-комуністичних країн найбільш інтенсивно цим аспектом державної політики опікується Угорщина^[7]. Як свідчить вищенаведений аналіз, існує нагальна потреба розбудови національної інноваційної системи і в Україні, а проблеми стимулювання інвестицій в технологічні зміни повинні набути пріоритетного статусу в діяльності законодавчої та виконавчої гілок влади.

У цьому контексті постало на часі питання створення в Україні державної управлінської структури, яка перебрала би на себе роботу по оцінці, плануванню, та підтримці стратегічних технологічних змін в країні відповідно до загальнонаціональних інтересів. Головною метою цієї організації повинно стати державне сприяння діяльності щодо інноваційно-технологічного розвитку країни шляхом забезпечення нормативної та ресурсної бази, яка би обумовила ефективні технологічні зміни в країні у якості підмурку довгострокового економічного зростання.

Світовий досвід вказує на доцільність існування подібної державної структури. В англomовній редакції предмет її діяльності має назву "Technology Assessment", що відбиває набагато ширший спектр питань (про які саме вище йшла мова), ніж простий переклад як "оцінка технологій". Існує Міжнародна асоціація інституцій щодо оцінці та прогнозуванню розвитку технологій (*International Association for Technology Assessment and Forecasting Institutions*), яка була створена в 1993 р. під егідою ООН. До її складу входять такі державні інститути, як "Office of Technology Assessment, Congress of the United States", програма Європейського Парламенту "Science and Technological Options Assessment", англійський парламентський "Office of Science and Technology", німецький "Bureau of Technology Assessment for the German Bundestag", голландська

"Netherlands Organisation for Technology Assessment", китайський національний дослідницький центр по оцінці наукового та технологічного розвитку, відповідні інститути Польщі, Угорщини, та інших країн світу.

Таким чином, реалізація державної політики щодо прогресивних технологічних змін потребує створення системи стратегічного планування та оцінки розвитку технологій відповідно до національних інтересів з визначенням шляхів та засобів економічного розвитку на новій ресурсній і технологічній основі. Необхідно створити відповідні державні інституції, які би започаткували цю діяльність в Україні та увійшли в світову мережу подібних державних інституцій, яка швидко розвивається. Це надасть можливість "не винаходити велосипед" та користуватися міжнародним досвідом і напрацьованими ресурсами у цій галузі державного управління.

Перелік літератури

^[1] Про це див.: Бажал Ю. Доля теорії: 100-річчя класичної праці М.І. Туган-Барановського і сучасність // Економіка України.- 1994.- №12. - С. 58-63.

^[2] Mensch G. Stalemate in technology: Innovations overcome the depression.- Ballinger. Cambridge (Massachusetts), 1979; Freeman C. The Economics of industrial innovation.- The MIT Press. Cambridge (Massachusetts), 1982; Freeman C. Technology Policy and Economic Performance. Lessons from Japan. - N.Y., 1987; Dosi G. Technological change and industrial transformation.- Macmillan, 1984; Perez-Perez C. Structural Change and Assimilation of New Technologies in the Economic and Social System // Freeman C. (ed.) Long Waves in the World Economy.- L., 1983.

^[3] Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. - М., ВладДар, 1993.

^[4] Knowledge for Development. World Development Report 1998/99. - The World Bank, 1999, Table 19.

^[5] Економіка України: підсумки перетворень та перспективи зростання. За ред. академіка НАН України В.М.Гейця. - Х.: Форт, 2000. - С. 330-339.

^[6] National Innovation Systems: A Comparative Analysis. Ed. by R.R.Nelson. - N.Y., Oxford University Press, 1993.

^[7] National Innovation System in Hungary. - National Committee for Technological Development, Hungary, 1999.