

## Науково-технічна конкурентоспроможність країни: підходи до визначення

*Запропоновано визначення науково-технічної конкурентоспроможності країни та побудовано рейтинг науково-технічної конкурентоспроможності 80 країн світу за індикаторами науково-технічного розвитку Світового банку.*

Найважливішою закономірністю ХХ ст. стала трансформація індустріальної економіки у постіндустріальну, або економіку послуг. Цей процес притаманний усім країнам, проте відбувається у міру визрівання внутрішніх передумов у кожній із країн і напряду залежить від рівня її економічного розвитку. Внаслідок тривалої еволюції до кінця ХХ ст. частка послуг у світовому ВВП досягла 68%, причому кардинальних змін зазнала і сама сфера послуг [1, с. 155–156]. На початку ХХ ст. коло послуг, що надавалися, було обмеженим, переважали торгівля, транспорт, побутові послуги та послуги домашньої прислуги. Наприкінці ХХ ст. за класифікацією ВТО нараховується понад 160 видів послуг, де домінують види економічної діяльності, що базуються на використанні складної, інтелектуальної праці, зокрема у міжнародній торгівлі на ділові послуги, до складу яких входять професійні послуги, комп'ютерні послуги, науково-дослідні послуги, послуги, пов'язані з орендою та лізингом, припадає 1/3 [2, с. 156].

Оцінивши соціально-економічні зрушення, що відбулися до середини 1990-х рр., ОЕСР визначила сучасну економіку як таку, що рухається до економіки, що базується на знаннях і напряду спирається на виробництво, розповсюдження та використання знань та інформації [3]. Ознаками економіки, що базується на знаннях (*knowledge-based economy*), є домінування інтелектуаль-

них ресурсів у виробництві благ і послуг, інтелектуалізація технологій як у сфері послуг, так і в добувному й обробному секторах економіки; переважання у доданій вартості створених благ і послуг втілених знань, стрімке зростання світових ринків інтелектуальної продукції; важливого значення набуває економіка знань (*knowledge economy*), межі якої становить вид економічної діяльності з генерування нових знань та їх втілення, а генератори та носії знання стають домінуючою групою серед зайнятих [4, с. 88].

Крім того, зазнає змін і світове господарство. Характерною рисою постіндустріального суспільства кінця ХХ – початку ХХІ ст. стає глобалізація – новий етап всесвітньої історії, що сформувався на базі стрімкого розвитку комплексу інформаційно-комп'ютерних технологій й мережі Інтернет та приводить до ущільнення й урізноманітнення взаємодії світогосподарських суб'єктів і формування глобальної економіки. Глобалізація науковцями визначається як триєдність: процесів формування цілісної глобальної економіки, котра спирається на транснаціональні корпорації (ТНК) як на суб'єктів глобальних економічних відносин, що базуються передусім на світових, а не національних ринках; процесів міжнародно-політичного оформлення такої цілісності, що проявляється в обмеженні суверенітету держав; намагання провідних держав (передусім США та Ве-

ликої Британії) використати глобалізацію у власних моделях соціально-економічного розвитку [ 5, с. 88–89].

У багатьох працях вітчизняних та іноземних науковців аналізуються проблеми переходу до економіки, що базується на знаннях, формування постіндустріального суспільства та глобалізаційних процесів. Без сумніву, зазначені процеси впливають на всі складові національної економіки, їх взаємозв'язки. На наш погляд, потребує з'ясування, як відображаються такі зрушення у підходах до визначення конкурентоспроможності національної економіки, зокрема науково-технічної конкурентоспроможності країни.

Як відомо, конкурентоспроможність — це складна економічна категорія, що може розглядатися на декількох рівнях: конкурентоспроможність товару, конкурентоспроможність товаровиробника (або фірми), галузева конкурентоспроможність, конкурентоспроможність національної економіки (країни). Між зазначеними рівнями конкурентоспроможності існують тісні взаємозв'язки: галузева та конкурентоспроможність національної економіки у кінцевому підсумку залежать від спроможності конкретного товаровиробника виробляти конкурентоспроможний товар.

Фахівці зазначають, що сьогодні «критично важливими факторами конкурентоспроможності й господарюючих суб'єктів, і національної економіки стають телекомунікації, фінансова сфера та комплекс науково-інтенсивних ділових послуг» [1, с. 159]. За умов глобалізації проблема визначення конкурентоспроможності товару фокусується вже не на рівні національного ринку, а на рівні світових ринків. Якісних змін за формою та сутністю зазнає й об'єкт світогосподарських відносин — товар. Він зазнає трансформації від найпростіших форм (одичний товар) до найскладніших комбінацій (то-

вар-група), й на цій основі відбувається поява вищих товарних форм: товару-об'єкту, товару-програми. Внаслідок цього змінюються ринки, на сьогодні темпи зростання світового ринку ліцензій у понад 3,5 рази перевищують темпи зростання традиційних ринків товарів і послуг.

Такі компанії, як *IBM*, „*Intel*”, *NEC*, „*Canon*”, „*Samsung*”, „*Lucent*”, „*Sony*”, „*Micron*”, „*Toshiba*”, *ADM*, „*Hitachi*”, „*Kodak*”, „*General Electric*”, швидкими темпами нарощують свої нематеріальні активи, отримуючи тисячі патентів на рік, зокрема „*Intel*” щоденно отримує у середньому по 3 патенти. Японські ТНК („*Hitachi*”, „*Sony*”, „*Canon*” та ін.) створюють глобальну мережу патентування. Лише „*Hitachi*” на сьогодні має понад 53 000 патентів, зареєстрованих в Японії та за кордоном, при цьому щорічно подаючи заявки на 10 000 нових патентів. Це стало можливим після введення компанії у 1981 р. програми, за якою кількість стратегічних патентів мала бути подвоєна, головна увага акцентувалася вже на якості патентів, а не їх кількості. Усі патенти поділялися за категоріями — “золоті”, “срібні”, “бронзові”. Створений у компанії відділ інтелектуальної власності став відбирати стратегічно важливі винаходи, що отримували статус “золотих”, та переводив ідеї у відповідні патенти. У подальшому продажі ліцензій на “золоті” патенти стали головним джерелом прибутків „*Hitachi*”: наприкінці 1990-х років прибуток від продажу технологічних ліцензій досяг ½ чистого прибутку компанії [6, с. 132–133]. Відбулися й певні зрушення у сфері винахідництва: лівова частка винаходів патентується не індивідуальними винахідниками (фізичними особами), як на початку ХХ ст., а корпораціями (юридичними особами).

Певних змін зазнає і сучасна конкуренція: на сьогодні джерелом конкурентних переваг та конкуренто-

спроможності компанії є сучасні технології, які в науковій літературі отримали назву технологічних ключових компетенцій [7, с. 16–17]. Вони відображають здатність підприємства випускати якісну продукцію, його продуктивність та навички персоналу, їм властиві нематеріальність, обмежена спроможність передачі іншим підприємствам, неповторність, обмеженість щодо імітації, цінність тощо. Складовими технологічних ключових компетенцій компанії є: сучасна техніка, що потребує постійно зростаючих витрат на власні дослідження і розробки (ДіР) або придбання патентних чи безпатентних ліцензій на продуктові та/або процесні інновації; постійний контроль за досягненням бездоганної якості продукції, зокрема наукомісткої, що досягається при жорсткому дотриманні технологічної дисципліни у виробництві; органічне поєднання виробничого, організаційного та науково-технічного потенціалів компанії. Всі ці складові дозволяють забезпечувати компанії конкурентні переваги, спрямовані на зниження витрат виробництва та/або посідати провідну позицію серед конкурентів в інноваційному суперництві, зокрема у продуктивній конкуренції.

Таким чином, відзначені особливості знаходять відображення у підходах до визначення конкурентоспроможності: на відміну від індустріальної економіки, де головний акцент у визначенні конкурентоспроможності товару був сфокусований на цінових факторах, у постіндустріальній економіці на перший план виходять нецінові фактори, важливого значення набувають якість товару, його новизна, наукомісткість виробу тощо. Нині конкурентоспроможність товаровиробника залежить від його здатності формувати технологічні ключові компетенції або через самостійне створення наукоміст-

ких товарів і надання складних інтелектуалізованих послуг та пропозицію на світових ринках об'єктів інтелектуальної власності, або ж через забезпечення попиту на цих ринках та ефективне налагодження випуску наукомістких товарів.

Такі зрушення зумовлені переходом до третього етапу розвитку постіндустріального суспільства – етапу стійкого росту інформаційного сектора економіки, що став основою соціально-економічного розвитку розвинених країн. У цих країнах відбувається усунення сировинних та ресурсних обмежень економічного зростання, переорієнтація в споживанні від традиційних масових товарів на користь використання інформаційних благ. Як наслідок, все більша частина населення застосовує власні здібності у виробництві наукомістких товарів і послуг при зменшенні залежності від країн–експортерів промислової продукції. Нової якості набуває економічне зростання, коли найефективнішою формою накопичення стає розвиток людьми власних здібностей, а найвигіднішими інвестиціями – інвестиції в людину, її знання й таланти [8, с. 62–75]. Нового змісту набуває поняття «конкурентоспроможність національної економіки».

Проблеми визначення конкурентоспроможності економіки знаходяться у полі зору як окремих дослідників (Дж. Сакс, М. Портер, Дж. Даннінг, А. Ругман, Ю. Пахомов, Д. Лук'яненко, Б. Губський, Ю. Макогон, С. Соколенко, Р. Фатхутдінов, Г. Куликов й ін.), так і різноманітних міжнародних економічних організацій. Найбільш репрезентативний показник конкурентоспроможності вперше був розроблений Всесвітнім економічним форумом (World Economic Forum, WEF). Щорічно починаючи з 1986 р. Міжнародним інститутом менеджменту (м. Лозанна) готується та оприлюднюється на WEF Доповідь щодо

світової конкурентоспроможності, що інформує весь світ про те, які країни є найбільш конкурентоспроможними на даний момент. Спочатку це був рейтинг конкурентоспроможності 46 країн за 381 критерієм. Він надавав поштовх урядам тих країн, рейтинг конкурентоспроможності яких був низьким, до змін в економічній політиці, а для країн з високим рейтингом був стимулом для подальшого розвитку у цьому напрямі.

Такий підхід до визначення конкурентоспроможності національної економіки в науковій літературі отримав назву «рейтинговий» й полягає в інтегральному відображенні стану економіки за певною системою показників [9, с. 17]. Окрім рейтингового підходу до визначення конкурентоспроможності національної економіки, виділяють ресурсний (наявність капіталу для інвестувань, чисельність і кваліфікація людських ресурсів, наявність природних ресурсів, економіко-географічне положення країни) та факторний (зміна позицій країни на світових ринках залежно від рівня розвитку національної економіки, що характеризується рівнем економічного зростання) підходи [10, с. 207].

За рейтинговим підходом система показників інтегрального відображення стану економіки змінюється з метою врахування новітніх зрушень у національних економіках. Так, з 1996 р. було змінено концепцію складання доповіді, вона отримала нову назву – Доповідь щодо глобальної конкурентоспроможності, й відтоді її готує Гарвардський інститут міжнародного розвитку. Його директор, всесвітньвідомий економіст Дж.Сакс, запропонував нову концепцію конкурентоспроможності: «Наш метод передбачає, що конкурентоспроможність нації належить до відповідності економічних структур та інститутів країни для економічного зростання у рамках структури світової економіки зага-

лом. У нашому розумінні економіка є конкурентоспроможною у світі, якщо економічні інститути і політика країни забезпечують стаке та швидке економічне зростання. Нації «конкурують» головним чином у виборі альтернативних інститутів або стратегії для стимулювання більш швидкого економічного зростання і підвищення життєвого рівня. Деякі зусилля успішні, деякі вичерпуються на «зламі історії». Конкурентоспроможними є ті нації, котрі вибирають інститути та політику, що сприяють довгостроковому зростанню» (цит. за [6, с. 14]). Рейтинги базувалися на 155 кількісних показниках та результатах різних досліджень, що були об'єднані у 8 груп факторів, а саме: відкритість економіки для міжнародної торгівлі та фінансів; роль державного бюджету і регулювання; розвиток фінансових ринків; якість інфраструктури; якість технології; якість ділового менеджменту; динаміка ринків праці; якість правових і політичних інститутів.

З 2001 р. рейтинг базується на 188 показниках, що об'єднані за 12 напрямками і враховують майже всі аспекти якості правової, фінансової, податкової, митної систем, систем освіти, інноваційної діяльності, охорони здоров'я, якості середовища проживання, ринкового механізму тощо. За оцінкою WEF, у 2002 р. Україна посідала 77-ме місце серед 80 країн, що розглядалися, Російська Федерація – 64-те, Ямайка – 60-те, Марокко – 55-те, Польща – 51-ше, Словачія – 49-те, Індія – 48-ме, Бразилія – 46-те, перше місце посіли США [11, с. 20]. Після того, як у 1980-х роках США зіткнулися із сповільненням темпів економічного зростання, за найважливіший інструмент економічного підйому було обрано підвищення конкурентоспроможності американських товарів на внутрішньому і на зовнішньому ринках, для реалізації якого в 1988 р. було

прийнято федеральний закон «Про торгівлю і конкурентоспроможність», а пізніше й інші документи федерального рівня – «Стратегія національної безпеки США», «Стратегія розвитку освіти», федеральні програми «Передові технології», «Партнерство у розширенні виробництва» тощо. У боротьбі за конкурентоспроможність наріжним каменем стали розвиток освіти, науки й особистості, як наслідок, США протягом останнього десятиліття очолюють різноманітні рейтинги конкурентоспроможності.

З 1996 р. Міжнародний інститут менеджменту почав публікувати власний Щорічник світової конкурентоспроможності, що аналізує та ранжує спроможність національного політико-економічного середовища підтримувати сталий процес створення доданої вартості та конкурентоспроможність національних компаній. Центральним у такому підході є термін «сталий процес», який підкреслює стабільність конкурентоспроможності у довгостроковому аспекті. Для підрахунку рейтингу аналізуються 290 показників, 41 з яких є вхідною інформацією та у кінцевому рейтингу не відображаються. Інші 249 критеріїв, що знаходять відображення у підсумковому рейтингу, згруповані у такі агреговані фактори: внутрішній економічний потенціал, зовнішньоекономічні зв'язки, кредитно-фінансова система, інфраструктура, система управління, науково-технічний потенціал, трудові ресурси. Кожен з агрегованих факторів містить від 4 до 8 складових, зокрема науково-технічний потенціал оцінюється за витратами на ДіР, рівнем наукових кадрів, технологічним менеджментом, науковим середовищем, а також інтелектуальною власністю. Модель конкурентоспроможності, що надається щорічником, враховує постійну взаємодію динаміки конкурентоспроможності компаній і характерис-

тик того економіко-правового середовища, в якому вони діють.

Як бачимо, між цими двома рейтингами багато спільного. Передусім вони визначають конкурентоспроможність на основі неоліберальних теорій економічного розвитку: чим більш відкритими є ринки країни, тим вищим є її рейтинг конкурентоспроможності. Системи факторів визначення рейтингів схожі, крім того, їх визначення орієнтується не лише на досягнутий рівень, але враховує динамічний аспект, потенційні переваги національної економіки, що забезпечують національну освіту та науку. Проте величезна кількість показників, майже половина з яких є не статистичними, а експертними, потребує значних витрат часу та залучення до роботи висококваліфікованих експертів із різних країн.

У визначенні конкурентоспроможності економіки акцентується увага на рівні розвитку науково-технічного потенціалу, можливостях національних інноваційних систем продукувати, впроваджувати та поширювати найрізноманітніші нововведення: науково-технічні, економічні, комерційні, соціальні, правові, управлінські тощо. Сучасна міжнародна статистика, що має в розпорядженні значні масиви даних про науково-технічний розвиток, активно розробляє та постійно вдосконалює методи розрахунку різноманітних індексів та рейтингів, які відображають потенціал та порівняльні переваги тієї чи іншої країни в науково-технічній та інноваційній сферах. Національні, регіональні та світові аналітичні центри почали розраховувати та співставляти індекси інноваційного розвитку. В ЄС така робота активізувалася після рішень Лісабонського саміту про створення єдиного наукового простору Європи та подолання відставання від США. В Інституті Світового банку методики визначен-

ня порівняльних переваг в інноваційному розвитку використовуються як основа проектів сприяння переходу до економіки, що базується на знаннях, у країнах-клієнтах.

Враховання динамічного аспекту у визначенні конкурентоспроможності економіки зумовило те, що на початку XXI ст. експерти WEF перейшли до рейтингів національної інноваційної спроможності як основи майбутнього розквіту. У жовтні 2004 р. WEF оприлюднив нові результати розрахунків світових рейтингів конкурентоспроможного зростання (КЗ), що «вимірює спроможність національної економіки до сталого економічного зростання у середньостроковій перспективі (в найближчі 5 років), беручи до уваги поточний рівень економічного розвитку» [12, с. 39].

Індекс інноваційного розвитку фокусується на головних складових останнього, що забезпечують високі темпи економічного зростання в середньостроковій перспективі, передусім на інституційних та макроекономічних умовах сприяння або гальмування інноваційної діяльності. У табл. 1 наведено рейтинги КЗ деяких країн та рейтинг за кожною з компонент. Україна посідає заключні місця у рейтингу, особливо низьким є рейтинг вітчизняних державних інститутів. У табл. 2 на-

ведено як рейтинг економічної конкурентоспроможності (2003–2004 рр.), так і рейтинг КЗ (2004–2005 рр.).

Як бачимо, перша п'ятірка країн утримує свої позиції в обох рейтингах. Суттєво покращили рейтинг КЗ протягом одного року Республіка Корея, Малайзія, Австралія, Індія та Ірландія, також покращився і рейтинг України, хоча вона все ще перебуває в заключній частині рейтингу. Погіршився рейтинг Греції, Російської Федерації, Бельгії, Іспанії, Японії, Норвегії тощо.

Розширення застосування рейтингового підходу до визначення конкурентоспроможності країни, конкурентоспроможного зростання, а також врахування у них окремою складовою науково-технічного фактору дозволили авторам обґрунтувати доцільність обґрунтування рейтингу науково-технічної конкурентоспроможності країни.

Певні здобутки щодо оцінювання країн за системою показників науково-технічного розвитку отримані ЦДПІН ім. Г.М.Доброва НАН України, зокрема розраховано науково-технічний та економічний рейтинги розвинених країн та країн з трансформаційною економікою [15, с. 8–11]. Проте у зазначених рейтингах йдеться лише про 9 західноєвропейських країн та про 7 країн з транс-

Таблиця 1

**Рейтинги конкурентоспроможного зростання (КЗ)  
та його головних компонентів, 2004 р. [12, с.40]**

Країна	КЗ	Технології	Державні інститути	Макроекономічне середовище
Естонія	20	15	26	30
Чилі	22	32	20	27
Португалія	24	23	23	34
Малайзія	31	27	38	20
Китай	46	62	50	24
Бразилія	57	42	50	80
Польща	60	45	80	51
Румунія	63	47	74	71
Туреччина	66	52	62	84
РФ	70	67	89	56
Україна	86	83	97	76

**Рейтинги економічної конкурентоспроможності  
та КЗ окремих країн**

Рейтинг економічної конкурентоспроможності країн [13]			Країна	Рейтинг конкурентоспроможного зростання [14]		
2004	2003	Зміна		2005	2004	Зміна
1	1	0	Фінляндія	1	1	0
2	2	0	США	2	2	0
3	3	0	Швеція	3	3	0
5	4	- 1	Данія	4	5	1
4	5	1	Тайвань	5	4	-1
7	6	- 1	Сінгапур	6	7	1
10	8	-2	Ісландія	7	10	3
8	7	-1	Швейцарія	8	8	0
6	9	3	Норвегія	9	6	-3
14	10	-4	Австралія	10	14	4
12	12	0	Нідерланди	11	12	1
9	11	2	Японія	12	9	-3
11	15	4	Велика Британія	13	11	-2
15	16	1	Канада	14	15	1
13	13	0	Німеччина	15	13	-2
18	14	-4	Нова Зеландія	16	18	2
29	18	- 11	Республіка Корея	17	29	12
20	22	2	Естонія	20	20	0
17	17	0	Австрія	21	17	-4
24	25	1	Португалія	22	24	2
31	29	-4	Малайзія	24	31	7
30	30	0	Ірландія	26	30	4
23	23	0	Іспанія	29	23	-6
27	26	-1	Франція	30	27	-3
25	27	2	Бельгія	31	25	-6
37	35	-2	Греція	46	37	-9
47	41	-6	Італія	47	47	0
46	44	-2	Китай	49	46	-3
55	56	1	Індія	50	55	5
66	65	1	Туреччина	66	66	0
70	70	0	Російська Федерація	75	70	-5
86	84	-2	Україна	84	86	2
104	101	-3	Чад	117	104	-13

формаційною економікою, отже, вони не мають цілісного характеру.

Під науково-технічною конкурентоспроможністю країни пропонуємо розуміти її здатність формувати та утримувати конкурентні переваги у сфері генерування, поширення та застосування нових знань через ефективне використання, нарощування та модернізацію її науково-технічного потенціалу в умовах глобалізації. Головними характерними властивостями науково-технічної конкурентоспроможності країни є системність, інтегральність, порівнянність.

Для ранжування науково-технічної конкурентоспроможності країн нами було здійснено їх розстановку за рів-

нем розвитку національного науково-технічного потенціалу та за його ефективністю. Інформаційною базою стали індикатори науково-технічного розвитку країн, що обраховує Світовий банк [16]. Не надані дані заповнювалися регресійним методом [17],

Проте беручи до уваги обсяги пропущених даних, це не вплинуло на остаточний результат.

Рівень розвитку науково-технічного потенціалу країни відображають такі індикатори:

- *Кількість науковців та інженерів у ДіР*, осіб на 1 млн. мешканців (протягом 1996 – 2002 рр.). Це професіонали, які займаються створенням нових знань, продуктів, процесів, методів

або систем та керують зазначеними проектами, до них включаються також аспіранти, що беруть участь у ДіР.

- *Кількість техніків у ДіР*, осіб на 1 млн. мешканців (протягом 1996 – 2002 рр.). Це професіонали, чиї основні завдання вимагають технічних знань та досвіду в інженерії, природничих та технічних науках або суспільних та соціальних науках; вони беруть участь у ДіР, виконуючи наукові та технічні завдання, що вимагають використання концептуальних або оперативних методів, зазвичай під наглядом дослідників.

- *Витрати на ДіР, у % ВВП* (протягом 1996 – 2002 рр.). Це поточні та капітальні витрати на креативну роботу, що виконується систематично з метою збільшення знань, включаючи знання людства, культури та суспільства, та використання знань для нового застосування. ДіР містять фундаментальні дослідження, прикладні дослідження та експериментальні розробки.

Ефективність науково-технічного потенціалу країни відображають індикатори:

*Кількість статей у наукових та технічних журналах.* Це опубліковані наукові та інженерні статті з фізики, біології, хімії, математики, клінічної медицини, біомедичних досліджень, інженерії та технології, а також наук щодо вивчення Землі та космосу (дані за 2001 р.).

- *Експорт наукомісткої продукції* (в абсолютному виразі – обсяги (млн. дол.) та частка у загальному експорті країни, 2003 р.). Це продукти з великою інтенсивністю ДіР (космічна галузь, комп'ютери, фармацевтика, науковий інструментарій).

- *Роялті та ліцензійні платежі* (сплачені та отримані, в абсолютному виразі, млн. дол., 2003 р.). Це платежі між резидентами та нерезидентами за авторизоване використання нематеріальних, невиробничих, нефінансових активів та прав власності (патенти, авторське право, торгові марки, франчайзинг, промислові проце-

си) та користування шляхом ліцензійних угод, вироблених оригіналів з прототипів (фільми, рукописи).

- *Заявки на патенти* (від резидентів та від нерезидентів, 2002 р.). Це заповнені в національному патентному органі заяви щодо ексклюзивного використання винаходів – продукту чи процесу, що дозволяє в новий спосіб щось зробити або є новим технічним вирішенням проблеми; патент захищає винахід для власника патенту протягом певного періоду, зазвичай 20 років.

- *Отримані патенти* (від резидентів та від нерезидентів, 2002 р.).

Мінімальний відсоток наявних індикаторів як умова включення до рейтингу визначався експертним шляхом. На нашу думку, рейтинг є достатньо надійним для країни за наявності даних не менш як 50–60% індивідуальних індикаторів. Такій умові відповідали 80 країн.

Методика побудови рейтингу була наступною:

1) Нормування. Індивідуальний індикатор  $\chi_j$  спочатку стандартизується:

$$\chi_{ij}^* = \frac{\chi_{ij} - \bar{\chi}_j}{\sigma_{\chi_j}}$$

де  $i$  – країна;  $j$  – індикатор науково-технічного розвитку;  $\bar{\chi}_j$  – вибіркоче середнє;  $\sigma_{\chi_j}$  – вибіркоче стандартне відхилення  $j$ -го індикатора.

Стандартизація, по-перше, робить показники незалежними від величини одиниць виміру; по-друге, дозволяє забезпечити співвимірність різних індикаторів; по-третє, вона є більш надійною, ніж методи нормування, які ґрунтуються на вибіркочому діапазоні, що характеризується довільним трактуванням викидів.

2) Попередній загальний рейтинг країни  $i$  обчислюється так:

$$\sum_j \chi_{ij}^* W_j$$



(для рейтингу науково-технічної конкурентоспроможності  $j = \overline{1,12}$ ;

для рейтингу науково-технічного потенціалу  $j = \overline{1,9}$ ;

для рейтингу ефективності науково-технічного потенціалу  $j = \overline{10,12}$ ),

де ваги  $W_j$  визначено експертним шляхом.

3) Попередні рейтинги для зручності нормуються за допомогою лінійного перетворення таким чином, щоб країна з 1-м рейтингом одержувала рейтинг 100, а остання – 0.

У табл. 3 наведено рейтинг науково-технічної конкурентоспроможності країн на початку ХХІ ст., а також розстановку країн за окремими компонентами – науково-технічним потенціалом та його ефективністю.

У подальшому було проведено групування країн за рівнем їх науково-технічної конкурентоспроможності.

**Група А – країни з найвищою науково-технічною конкурентоспроможністю (100–50).** До цієї групи увійшли 6 країн – США, Японія, Німеччина, Фінляндія, Китай і Швеція. Для них властиві й високий рівень ресурсно-

го забезпечення ДіР (окрім Китаю), і найвища ефективність його використання, причому рейтинг ефективності вищий за рейтинг ресурсного забезпечення. Саме для цих країн характерні не тільки високі відносні показники фінансування ДіР, але й абсолютні також: США, Японія та Китай – світові лідери в загальнонаціональних витратах на ДіР. Головним джерелом фінансування та проведення ДіР є приватний сектор, на нього припадає до 70% загального фінансування науки в Японії, США, Німеччині, де 80–90% їх науково-технічного потенціалу розташовано на території країни. Винесення за кордони своєї країни ДіР-підрозділів їх компаній відбувається у межах зазначених країн. Особлива позиція США за рівнем ресурсного забезпечення полягає у тому, що через канали ІТ-аутсорсингу вони зменшують відносні показники витрат на фінансування ДіР американськими корпораціями (до 40%), залучаючи до виконання дослідницьких проектів науковців та

Таблиця 3

**Рейтинг науково-технічної конкурентоспроможності країн, 2002 р.**

Країна	Науково-технічна конкурентоспроможність країни		Науково-технічний потенціал країни		Ефективність науково-технічного потенціалу	
	Рейтинг	№ п/п	Рейтинг	№ п/п	Рейтинг	№ п/п
1	2	3	4	5	6	7
США	100,00	1	64,29	5	100,00	1
Японія	83,75	2	72,93	4	52,1	2
Німеччина	56,21	3	51,39	9	33,64	5
Фінляндія	55,36	4	100,00	1	12,11	19
Китай	51,44	5	16,66	37	43,81	3
Швеція	49,63	6	85,35	2	12,67	18
Велика Британія	47,83	7	40,94	18	35,31	4
Республіка Корея	47,28	8	49,22	10	24,92	6
Сінгапур	46,13	9	47,10	14	22,79	8
Франція	43,96	10	48,59	12	23,61	7
Данія	43,44	11	73,75	3	12,01	21
Швейцарія	41,45	12	61,16	6	14,77	14
Нідерланди	39,52	13	43,72	16	21,65	9
Канада	38,53	14	45,05	15	17,50	12

## Продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
Ізраїль	36,30	15	57,90	7	7,59	32
Російська Федерація	33,52	16	47,74	13	12,93	16
Ірландія	33,43	17	28,03	22	19,59	10
Австралія	33,09	18	43,44	17	12,06	20
Бельгія	32,82	19	48,69	11	10,30	24
Норвегія	31,18	20	51,97	8	7,00	35
Австрія	30,61	21	40,31	19	11,16	23
Іспанія	28,36	22	25,98	26	15,52	13
Італія	24,96	23	26,46	25	12,80	17
Словенія	22,91	24	38,87	20	4,95	44
Нова Зеландія	22,62	25	33,29	21	6,44	36
Чеська Республіка	20,80	26	24,88	27	8,13	30
Угорщина	20,54	27	20,79	31	9,25	27
Португалія	19,75	28	19,90	32	8,60	28
Куба	18,91	29	26,55	24	7,88	31
Бразилія	18,63	30	11,46	45	11,31	22
Естонія	18,09	31	21,83	30	6,10	39
Мексика	17,72	32	6,20	65	12,97	15
Хорватія	17,71	33	23,91	28	4,80	47
Україна	16,80	34	23,91	29	3,93	56
Греція	16,27	35	15,96	38	7,10	34
Коста-Рика	16,25	36	8,02	59	10,01	25
Грузія	16,23	37	17,54	35	5,94	40
Словацька Республіка	15,73	38	19,18	34	5,31	43
Литва	15,43	39	19,71	33	4,50	50
Польща	15,40	40	15,76	40	6,21	38
Гонконг, Китай	15,09	41	15,79	39	5,68	41
Туреччина	14,79	42	9,35	53	8,31	29
Індія	13,83	43	8,31	58	7,34	33
Таїланд	13,63	44	4,07	71	9,92	26
Білорусь	13,44	45	17,37	36	3,21	63
Болгарія	13,24	46	14,40	41	4,87	46
Латвія	12,77	47	13,92	42	4,30	53
Румунія	11,84	48	10,73	48	4,90	45
Аргентина	11,54	49	8,67	56	5,38	42
Туніс	10,86	50	11,14	46	3,16	64
ПАР	10,45	51	7,62	60	4,38	52
Вірменія	10,45	52	12,74	43	1,96	76
Уганда	10,37	53	7,10	62	4,58	49
Сербія і Чорногорія	10,30	54	11,74	44	...	...
Азербайджан	10,07	55	11,08	47	2,67	65
Казахстан	9,83	56	9,02	54	3,63	58
Молдова	9,54	57	10,25	49	2,57	66
Іран	8,53	58	9,91	50	0,96	83
Македонія	8,42	59	5,81	66	3,37	61

1	2	3	4	5	6	7
Чилі	8,35	60	8,94	55	2,32	68
Болівія	7,98	61	3,14	74	...	...
Тринідад і Тобаго	7,88	62	9,44	52	2,05	74
Монголія	7,62	63	7,03	63	2,03	75
Лесото	7,37	64	2,45	77	4,06	55
Колумбія	7,35	65	1,46	85	4,29	54
Кувейт	6,88	66	3,33	73	...	...
Парагвай	6,78	67	2,02	80	...	...
Перу	6,76	68	1,94	81	3,60	59
Венесуела	6,73	69	5,38	69	2,24	69
Киргизька Республіка	6,60	70	4,29	70	2,19	70
Еквадор	6,58	71	1,68	84	3,43	60
Уругвай	6,34	72	4,04	72	2,06	73
Замбія	6,26	73	0,15	87	3,23	62
Панама	5,99	74	5,48	67	1,52	79
Гондурас	4,61	75	3,07	75	1,35	82
Мадагаскар	4,47	76	1,09	86	1,77	77
Пакистан	3,99	77	2,14	79	0,48	85
Сирія	3,33	78	1,88	82	0	87
Єгипет	2,01	79	6,63	64	0,64	84
Ямайка	0	80	...	...	0,05	86

Примітка: «...» – дані не наведено.

інженерів в Китаї, Індії, країнах СНД, США та Японія перейшли до наступного етапу в глобалізації сфери ДіР – від винесення ДіР-підрозділів за кордон до ІТ-аутсорсингу або створення технологічних альянсів.

**Група В – країни з високою науково-технічною конкурентоспроможністю (49 – 24).** Її склали Велика Британія, Республіка Корея, Сінгапур, Франція, Данія, Швейцарія, Нідерланди, Канада, Ізраїль, РФ, Ірландія, Австралія, Бельгія, Норвегія й Австрія, Іспанія й Італія. Серед країн цієї групи виділяються 2 підгрупи:

- країни, де рівень розвитку науково-технічного потенціалу перевищує рівень ефективності його використання (Данія, Швейцарія, Ізраїль, Норвегія, Бельгія, Російська Федерація, Австрія);

- країни, де ефективність використання науково-технічного потенціалу вища за рівень його розвитку (Ве-

лика Британія, Ірландія, Республіка Корея, Франція, Нідерланди, Сінгапур, Італія та Іспанія).

Загалом же країни групи В активно розміщують свої ДіР-підрозділи за кордоном, зокрема у США, долаючи таким чином ресурсні обмеження розвитку національного науково-технічного потенціалу.

**Група С – країни із середньою науково-технічною конкурентоспроможністю (24 – 13,1).** Серед них Словенія, Нова Зеландія, Чеська Республіка, Угорщина, Португалія, Куба, Бразилія, Естонія, Мексика, Хорватія, Україна, Греція, Коста-Рика, Грузія, Словачія, Литва, Польща, Гонконг, Туреччина, Індія, Таїланд, Білорусь та Болгарія.

І в цій групі можемо виділити 2 підгрупи:

- підгрупа країн, де рівень розвитку науково-технічного потенціалу перевищує рівень ефективності його використання (Словенія, Нова Зелан-

дія, Куба, Естонія, Хорватія, Україна, Грузія, Литва, Білорусь, Болгарія); у переважній більшості це країни пост-соціалістичного простору, зокрема республіки колишнього СРСР, де було досягнуто високий рівень розвитку науково-технічного потенціалу, здебільшого спрямованого на військово-промисловий комплекс, за 10 років ринкової трансформації їх економіки все ще не сформовано механізмів як реструктурування науково-технічного потенціалу, так і ефективного його використання;

- підгрупа країн, де ефективність використання науково-технічного потенціалу вища за рівень його розвитку (Угорщина, Португалія, Бразилія, Мексика, Греція, Коста-Рика).

**Група D – країни з низькою науково-технічною конкурентоспроможністю (13 – 7).** До неї увійшли Латвія, Румунія, Аргентина, Туніс, ПАР, Вірменія, Уганда, Сербія і Чорногорія, Азербайджан, Казахстан, Молдова, Іран, Македонія, Чилі, Болівія, Тринідад і Тобаго, Монголія, Лесото та Колумбія. Це країни, що утворилися або внаслідок розпаду СРСР та країн соціалістичного табору, для яких притаманні складнощі трансформаційного періоду, або країни, що вступили на шлях навздогінного індустріального розвитку в останній чверті ХХ ст.

**Група E – країни з найнижчою науково-технічною конкурентоспроможністю (6,9 – 0).** Це країни, де національний науково-технічний потенціал знаходиться на етапі становлення.

Проведене ранжування дозволило зробити такі висновки:

1. Науково-технічна конкурентоспроможність країни залежить від:

- досягнутого рівня розвитку національного науково-технічного потенціалу, який дозволяє країні брати участь у створенні світової інтелектуальної квазіренти (надприбутку, що має стійкий характер, але в обмеженому періоді, та отримується при

використанні інтелектуальних ресурсів [18, с. 390]);

- ефективності використання національного науково-технічного потенціалу – швидкості комерціалізації отриманого науково-технічного результату ДіР у вигляді випуску наукомісткої продукції та просуванні її на експорт, а також обсягів ліцензійних платежів і роялті за укладеними ліцензійними угодами між резидентами й нерезидентами. Це спроможність країни брати участь у перерозподілі світової інтелектуальної квазіренти через механізм виконання ліцензійних угод та світової технологічної квазіренти через експорт наукомісткої продукції; технологічна квазірента є надприбутком внаслідок використання технологічних ресурсів під час розповсюдження нових, більш ефективних технологій (вона не існує при освоєнні технологічної новинки і зникає в період її суцільного панування, що визначає суспільно-нормальний рівень витрат і цін) [18, с. 390].

2. Науково-технічна конкурентоспроможність країни більшою мірою залежить від ефективності національного науково-технічного потенціалу – позицій, які сформовані й утримуються на світових ринках наукомісткої та інтелектуальної продукції, що набуває вищих товарних форм: товару-об'єкту, товару-програми.

3. Високої науково-технічної конкурентоспроможності досягають країни, які:

- здійснюють перерозподіл світової інтелектуальної квазіренти – мають позитивне сальдо роялті та ліцензійних платежів, зокрема у 2003 р. це такі країни, як США (28,2 млрд. дол.), Велика Британія (2,5 млрд. дол.), Франція (1,5 млрд. дол.), Японія (1,2 млрд. дол.), Швеція (1 млрд. дол.); це країни з високими доходами, де створено економічні та правові механізми швидкої комерціалізації науково-тех-

нічних результатів і для резидентів, і для нерезидентів; інтернаціональна компонента винахідницького потенціалу (заявки на патенти від нерезидентів) у цих країнах у 2 – 2,5 рази перевищують національну компоненту; компанії, що знаходяться поза межами країн з високим доходом, намагаються патентувати свої винаходи у сім разів частіше саме у цих країнах, ніж на батьківщині, що зумовлено не тільки об'єктивними намаганнями нерезидентів збільшити доходи від винахідництва, але й недосконалістю

їх національного патентного законодавства;

- здійснюють перерозподіл світової технологічної квазіренти через налагодження випуску на експорт наукомісткої продукції, зокрема у 2003 р. високої частки наукомісткої продукції в загальному експорті країни досягли Ірландія (34%), Республіка Корея (32%), США і Нідерланди (по 31%), Китай (27%), Велика Британія (26%), Фінляндія і Японія (по 24%) тощо.

1. *Мировая экономика: глобальные тенденции за 100 лет* / Под ред. И.С.Королева. – М., 2003.
2. *Дюмулен И.И.* Международная торговля услугами. – М., 2003.
3. *Knowledge-Based Economy.* – Paris: OECD, 1996.
4. *Жилинська О.І.* Роль наукових кадрів в інтелектуальних ресурсах постіндустріального суспільства // Теоретичні та прикладні питання економіки: Зб. наук. пр. – 2005. – Вип. 6.
5. *Труды Клуба ученых «Глобальный мир».* 2002 г. – М., 2003. – Т.4.
6. *Куликов Г.В.* Японский менеджмент и теория международной конкурентоспособности. – М., 2000.
7. *Малое инновационное предпринимательство: Учеб. пос.* / К.Х. Хоппе, К.Пецольт, С.В.Валдайцев и др. – СПб., 2004.
8. *Пахомов Ю.М.* та ін. Національні економіки в глобальному конкурентному середовищі. – К., 1997.
9. *Иноземцев В.Л.* Пределы «догоняющего развития». – М., 2000.
10. *Статистичне забезпечення управління економікою: прикладна статистика: Навч. посібник* / А.В. Головач, В.Б. Захожай та ін. – К., 2005.
11. *Фатхутдинов Р.А.* Управление конкурентоспособностью организации: Уч. пос. – М., 2004.
12. *Иванова Н.* Инновационная система России в глобальном контексте // МЭиМО. – 2005. – № 7.
13. <http://www.k2kapital.com/useful/usf20041015.html>.
14. [http://www.weforum.org/pdf/gcr/ExecSumm\\_Final](http://www.weforum.org/pdf/gcr/ExecSumm_Final).
15. *Жуков В.А.* Оцінка взаємовпливу науково-технічних та економічних факторів розвитку країни: Автореф. дис.... канд. екон. наук. – К., 2003.
16. <http://www.worldbank.org>.
17. *Грін В.* Економетричний аналіз. – К., 2005.
18. *Кузык Б.Н., Яковец Ю.В.* Россия–2050: стратегия инновационного прорыва. – М., 2004.

*Одержано 27.01.2006*

*Д.Н.Черванев, О.И.Жилинская*

### **Научно-техническая конкурентоспособность страны: подходы к определению**

*Предложено определение научно-технической конкурентоспособности страны и построен рейтинг научно-технической конкурентоспособности 80 стран мира по индикаторам научно-технического развития Мирового банка.*