УДК 339.16

Тіпанов В.В.,
к.е.н., доцент,
доцент кафедри міжнародної торгівлі,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

ВИСОКІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ГОЛОВНА ПЕРЕДУМОВА ГЛОБАЛЬНОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Анотація. У статті доведено важливість застосування високих та середньовисоких технологій. Зазначено, що на світовому ринку кожна з країн намагається дотримуватися окремої спеціалізації, закріплюючи за собою певний сегмент. Зроблено висновок про те, що головним трендом світового інноваційного розвитку стає підвищення ролі Китаю та Індії на високотехнологічних сегментах глобального ринку.

Ключові слова: науково-технічний прогрес, інновації, нововведення, інноваційна активність, високі технології, високотехнологічна продукція.

Постановка проблеми. На початку XXI ст. науково-технічний прогрес (НТП) набуває цілої низки нових рис. При цьому, однією з основних форм його прояву стають нововведення (інновації). Починає утворюватися зовсім інша якість у сфері взаємодії науки, техніки і виробництва. Це знаходить своє відображення в різкому скороченні строку реалізації наукових відкриттів. Так, якщо середній період освоєння інновацій з 1885 по 1919 р. становив 37 років, з 1920 по 1944 р. – 24 роки, з 1945 по 1964 р. – 14 років, то в 90-ті роки XX ст. для найбільш перспективних відкриттів (електроніка, атомна енергетика, лазери) – три-чотири роки [1].

Важливо акцентувати увагу на тому, що швидкість, з якою з'являються новинки і формуються нові напрями науково-технічних розробок, суттєво збільшується, що, своєю чергою, впливає на посилення дифузії інновацій і конвергенції технологій (від англ. convergence – сходження в одній точці). При цьому кордони між окремими технологіями стираються, а багато цікавих результатів виникають саме в рамках фундаментальних і прикладних досліджень на стику окремих галузей. Експерти McKinsey Global Institute виділяють 12 ключових технологій, які належать до групи конвергентних технологій, остаточне формування повного комплексу яких слід чекати не раніше 2025 р. Їх практичне використання в майбутньому буде характеризуватися такими особливостями, як усепроникнення (тобто нові технології сформують невидиму технічну інфраструктуру) і необмежена інформаційна доступність (можливість отримати інформацію про будь-які процеси і властивості) [2].

Слід також визнати, що на сучасному етапі, в умовах посилення конкурентної боротьби на міжнародних товарних ринках стійке економічне зростання і добробут держави значною мірою залежать від розвитку сектору високих технологій та інноваційної діяльності (активності). Сировинна економіка, яка властива цілій низці країн світу (у тому числі більшості пострадянських країн), фактично нівелює можливість досягнути їм високого рівня конкурентних переваг у галузях, де формується високий ступінь доданої вартості і робить їх украй залежними від кон'юнктури світових цін на сировинну продукцію.

Отже, беззаперечним є той факт, що альтернативи інноваційному варіанту розвитку для цих країн сьогодні фактично не існує. Таким чином, питання модернізації економік, розвиток нових, перспективних галузей і, як наслідок, поява можливостей виходу на нові ринкові сегменти стають для них першочерговими. У цьому сенсі перехід на інноваційну модель господарювання повинен стати не тільки ключовим чинником підвищення їх конкурентоспроможності, а й забезпечити безперервний процес народження інновацій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням розвитку науково-технічної та інноваційної сфер займається багато відомих зарубіжних та вітчизняних дослідників-економістів. Проблемами сектору високих технологій та обґрунтуванням необхідності його розвитку займається велика кількість авторів, зокрема: Борнер К., Глазьєв С., Іванова Н., Лук'яненко Д., Лундвалл Б.-А., Нельсон Р., Пахомов С., Розенберг Н., Сіденко В., Тоффлер Е., Шумпетер Й., Фріман К. та ін.

Мета статті полягає в аналізі сучасного стану світової інноваційної економіки, дослідженні сектору високих технологій, виявленні глобальних тенденцій і трендів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Загальновизнано, що високі технології кардинальним чином впливають на зниження рівня матеріалоємності та енергоємності виробництва, є джерелом формування високої частки доданої вартості і підвищення продуктивності праці.

Варто зазначити, що для визначення рівня технологічності продукції застосовується підхід на основі «інтенсивності НДДКР», розроблений ОЕСР. У цьому разі критерієм визначення технологічної активності є інтенсивність науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР), яка характеризується часткою витрат на R&D (англ. Research and Development, R&D) у виробництві. Отже, використовуючи цей критерій, ОЕСР ідентифікує групи галузі/види діяльності високого, середнього (із виділенням верхньої і нижньої підгруп) і низького технологічного рівнів. Група галузей *високого рівня* включає виробництво фармацевтичної продукції, офісного і телекомунікаційного устаткування, медичних, точних і оптичних приладів, авіаційної і космічної техніки; *верхня підгрупа технологій середнього рівня* – хімічну промисловість, машинобудування і металообробку, автомобілебудування; у *нижню підгрупу* входять суднобудування, металургійна промисловість, виробництво гумових і пластмасових виробів, коксу, продуктів нафтопереробки й ядерного палива, неметалевих мінеральних продуктів; *група низькотехнологічних галузей* – легка і харчова промисловість, деревообробна промисловість, виробництво паперу і виробів із нього, поліграфічна промисловість і видавнича справа (OECD, 2011) [3].

Методологію ОЕСР у розробці власних класифікацій використовують у різних країнах, у тому числі в країнах ЄС (Статистичне управління ЄС – Євростат). Так, згідно із затвердженою

класифікацією видів діяльності на основі статистичної класифікації економічної діяльності в ЄС (NACE), промисловість ЄС також поділяється на групи високих, середньовисоких, середньонизьких і низьких технологій. При цьому, як видно з табл. 1, в ЄС виділяють пороги технологічної інтенсивності галузей промисловості: для високотехнологічних галузей – вище 5%, для середньовисоких – від 2 до 5%, для середньонизьких – від 1 до 2%, для низьких галузей – менше 1% відповідно.

Таблиця 1

Класифікація галузей виробництва за рівнем технологічної інтенсивності

Сектори/ інтенсивність R&D	Галузі виробництва (за класифікацією NACE)
Високі технології (High technology) (вище 5%)	Виробництво фармацевтичної продукції і біотехнологій. Програмне забезпечення і комп'ютерні послуги. Виробництво комп'ютерного, електронного і оптичного обладнання. Виробництво медичного, точного і оптичного устаткування. Виробництво літальних апаратів і космічної техніки.
Середньовисокі технології (Medium-high-technology) (2–5%)	Автомобілебудування. Виробництво електроніки і електроапаратури. Виробництво зброї. Машинобудування. Виробництво хімічної продукції.
Середньонизькі технології (Medium-low-technology) (1–2%)	Виробництво коксу і нафтопродуктів. Виробництво резинових і пластмасових виробів. Суднобудування. Виробництво ядерного палива. Виробництво заліза.
Низькі технології (Low-technology) (менше 1%)	Виробництво продуктів харчування. Виробництво текстильної продукції. Виробництво деревини, паперу і паперової продукції. Виробництво меблів. Виробництво іншої продукції.

Джерело: складено на основі [9]

В ЄС моніторинг науково-дослідної діяльності проводиться регулярно починаючи з 2004 р. За його результатами складається «Європейське табло інвестицій в R&D у промисловому секторі» (EU Industrial R&D Investment Scoreboard). Згідно з дослідженнями, проведеними в 2013 р., найбільш інтенсивно за показником інвестицій у НДДКР розвивалися: фармацевтична промисловість і біотехнології, виробництво комп'ютерного устаткування і програмного забезпечення, автомобільна промисловість. Проте провідним сектором за інвестиціями в R&D залишається фармація і біотехнології, які збільшили в 2013 р. свою частку від загального обсягу інвестицій на 18,0%. Водночас інвестиції в секторі виробництва комп'ютерного устаткування і програмного забезпечення зменшилися та становили 16,1% (порівняно з 16,4% у 2012 р.), а в автомобільній промисловості 15,5% (порівняно з 15,7% у 2012 р.) відповідно. Загалом у період з 2004 по 2013 р. частка цих перших трьох секторів змінилася з 55,3% до 49,6%, а перших 15-ти – з 94,0% до 92,1% відповідно.

Водночас зазначимо, що в сучасній світовій інноваційній економіці склалися три основні центри: США, ЄС і Японія, на які припадає 83,6% та 83,0% усіх світових витрат на R&D у секторах high technology і medium-high-technology відповідно (табл. 2).

При цьому, як свідчать дані табл. 2, одноосібним світовим лідером у 2013 р. за витратами у R&D у сектор високих технологій із часткою 51,5% є США, тоді як ЄС із часткою 37,1% домінує в інвестуванні R&D сектору середньо-високих технологій. Практично не змінилася ситуація і на локальних ринках. Так, США 73,8% усіх інвестицій у НДДКР від їх загального обсягу спрямовують у сферу high technology (у 2012 р. 73,3%), а ЄС і Японія більше інвестують у проекти, які пов'язані із секторами medium-high-technology – 45,7% та 60,0% (у 2012 р. 44,5% і 58,2%) відповідно. Що стосується R&D спеціалізації головних регіонів, то трьома провідними галузями в ЄС є автомобілебудування (25,6%), фармацевтична продукція і біотехнологія (17,3%), комп'ютерні технології й устаткування (9,2%); у США – комп'ютерні технології й устаткування (24,8%), фармацевтична продукція і біотехнологія (21,4%), програмне забезпечення і комп'ютерні послуги (19,7%); в Японії – автомобілебудування (27,6%), електроніка й електроапаратура (13,0%), фармацевтична продукція і біотехнологія (11,1%).

Відмітимо, що на глобальному високотехнологічному ринку кожна з країн намагається дотримуватися окремої спеціалізації, закріплюючи за собою певний сегмент. Так, наприклад: Фінляндія домінує у секторі комунікаційного і телевізійного обладнання; Ірландія поступово нарощує свою частку на фармацевтичному ринку; Китай зайняв монопольне положення в сегменті офісного та комп'ютерного обладнання тощо.

Немаловажним також є той факт, що в 2013 р. спостерігалося збільшення загального обсягу корпоративних інвестицій у НДДКР, що здійснювалися першими 2 500 корпораціями світу, до 538,3 млрд. євро, у післякризовому 2010 р. цей показник становив 455,9 млрд. євро. Зазначимо, що всі компанії, які досліджувалися, поділяються на чотири групи: 804 організації зі США, 633 – з ЄС, 387 – з Японії і 676 – з інших країн світу (Швейцарії, Китаю, Тайваню, Республіки Корея, Канади тощо). Регіональну структуру корпоративних інвестицій у R&D представлено в табл. 3.

Таблиця 2

Частка затрат на R&D за секторами промисловості та регіонами світу в 2013 р. (%)

Сектор / Регіон	High technology, %		Medium-high- technology, %		Medium-low- technology, %		Low-technology, %		Усього, %
	світ	місцевий	світ	місцевий	світ	місцевий	світ	місцевий	
ЄС	22,3	38,1	37,1	45,7	38,9	5,9	45,8	10,3	100,0
США	51,5	73,8	20,2	20,8	31,3	4,0	7,5	1,4	100,0
Японія	9,8	31,9	25,7	60,0	15,3	4,4	8,7	3,7	100,0
Інші країни	16,4	46,9	17,0	35,0	14,5	3,7	38,0	14,4	100,0
Усього, %	100,0		100,0		100,0		100,0		

Джерело: складено на основі [9]

Таблиця 3

Інвестиції 2 500 корпорацій світу в R&D за країнами походження в 2013 р.

Країна	Кількість компаній	Обсяги інвестицій в R&D, млрд. євро	Частка, %
США	804	193,6	36,0
Японія	387	85,6	15,9
ЄС	633	162,3	30,1
Інші країни світу	**676**	**96,8**	**18,0**
Швейцарія	62	22,9	4,2
Китай	199	20,3	3,7
Тайвань	104	9,8	1,8
Південна Корея	80	19,8	3,7
Разом 7 країн	**2269**	**514,3**	**95,4**
Разом усі країни	**2500**	**538,3**	**100,0**

Джерело: складено на основі [9]

Також слід акцентувати увагу на тому, що якщо до 2003 р. основна частина наукових розробок прикладного характеру була сконцентрована в корпоративному секторі переважно вузького кола країн (США, Японії, країн Європи), то в період 2003–2013 рр. спостерігається значне збільшення кількості компаній з інших країн світу, насамперед Азійського і Латиноамериканського регіонів. Так, за витратами на НДДКР передусім розширилося представництво корпорацій із Китаю, Тайваню, Республіки Корея, Індії, Бразилії (табл. 4).

Таблиця 4

Країни базування провідних корпорацій світу за витратами НДДКР у 2003 р. та 2013 р.

Кількість корпорацій у 2003 р. з ЄС (187)	**Кількість корпорацій у 2013 р. з ЄС (633)**
Німеччина – 53; Великобританія – 39; Франція – 35; Швеція – 15; Данія – 8; Нідерланди – 8; Бельгія – 6; Фінляндія – 6; Італія – 6; Іспанія – 4; Австрія – 2; Ірландія – 2; Люксембург – 2; Греція –1.	Великобританія – 140; Німеччина – 138; Франція – 89; Швеція – 52; Нідерланди – 41; Італія – 37; Фінляндія – 29; Данія – 25; Іспанія – 17; Австрія – 17; Ірландія – 17; Бельгія – 14; Люксембург – 6; Португалія – 4; Греція – 2; Чехія – 1; Угорщина – 1; Мальта – 1; Польща – 1; Словенія – 1.
Кількість корпорацій у 2003 р. з інших регіонів (513)	**Кількість корпорацій у 2013 р. з інших регіонів (1867)**
США – 296; Японія – 154; Швейцарія – 20; Республіка Корея – 10; Тайвань – 8; Канада – 7; Норвегія – 3; Бермуди – 3; Китай – 2; Бразилія – 2; Австралія – 2; Ізраїль – 2 й інші 4 країни.	США – 804; Японія – 387; Китай – 199; Тайвань – 104; Республіка Корея – 80; Швейцарія – 62; Канада – 25; Каймановi Острови – 62; Ізраїль – 26; Індія – 24; Бермуди – 19; Австралія – 15; Норвегія – 12; Бразилія – 9 й інші 14 країн.
Усього 700 компаній	**Усього 2500 компаній**

Джерело: складено на основі [9]

Маємо також зауважити, що азійські країни (насамперед Південна Корея та Китай) уже сьогодні становлять гідну конкуренцію ключовим гравцям на світовому ринку високотехнологічної продукції за цілою низкою напрямів. Зокрема, корпорація Samsung Elektronics (Республіка Корея) займає другу позицію в рейтингу Top-50 компаній світу за обсягами затрат на НДДКР, корпорація Huawei (Китай) – 26-е місце, LG Elektronics (Республіка Корея) – 49-е місце відповідно (табл. 5).

Але все ж таки лідером інвестиційного рейтингу другий рік поспіль залишається автозавод Volkswagen (Німеччина), який збільшив інвестиції в R&D у 2013 р. на 23,0%, до 11,7 млрд. євро. Третє і четверте місця займають корпорації зі США (Microsoft та Intel), далі розташовані ТНК із Швейцарії і Японії. При цьому, як видно з наведеної таблиці, серед 20 провідних глобальних компаній за витратами на дослідження і розробки дев'ять американських, вісім європейських та три азійські транснаціональні корпорації. Більш того, сім із 20 ТНК зосереджують свою R&D діяльність у секторі автомобілебудування, шість – у фармації та біотехнологій, решта в галузях, які пов'язані з комп'ютерними технологіями і програмним забезпеченням, виробництвом електроніки й електроапаратури.

І, нарешті, необхідно зазначити, що найбільшу R&D-інтенсивність, за даними EU Industrial R&D Investment Soreboard 2014, демонструють галузі охорони здоров'я (14,4%) і програмного забезпечення (10,4%), а серед провідних ТНК: Intel – 20,1%; Roche – 18,6%; Novartis – 17,1%; Merck – 16,2%; Sanofi-Aventis – 14,4%; Microsoft – 13,1% тощо.

Висновки. У сучасній глобальній економіці визначальну роль у зміцненні конкурентоспроможності країн грає здатність до продуктивних змін. Головним джерелом перетворень виступають інновації, які втілюються у формі нової або вдосконаленої продукції, послуг, технологій і бізнес-процесів [4]. При цьому саме інновації в галузях є одним з основних факторів, що впливають на розвиток секторів high technology і medium-high-technology, які стають однією з вирішальних передумов у конкурентній боротьбі на міжнародних товарних сегментах. Водночас варто відзначити, що кількісним критерієм для визначення технологічних рівнів є інтенсивність науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) у галузі, яка характеризується часткою прямих витрат на R&D у виробництві. Слід також додати, що глобальні інвестиції в R&D у 2014 р. мали позитивну динаміку і становили 1,618 трлн. дол. США на відміну від 1,517 трлн. дол. США в 2012 р., а основними інвесторами в R&D у 2014 р. залишилися США, Китай та Японія, на які припадало близько 56% усіх глобальних надходжень у НДДКР. Частка ж першої десятки країн світу за обсягами інвестицій у R&D становила 1,282 трлн. дол. США, або 80% усіх витрат [5].

Особливістю глобальної інноваційної економіки є те, що на три основні центри – США, ЄС і Японію – припадає 83,6% та 83,0% усіх світових витрат на R&D у секторах high technology і medium-high-technology відповідно. Проте в останні два десятиліття відставання Європи від інших регіонів за такими показниками, як економічне зростання і конкурентоспроможність, безперервно збільшувалося.

Водночас головним трендом світового інноваційного розвитку стає підвищення ролі Китаю, Бразилії та Індії, які поступово залучаються у боротьбу за лідерство на високотехнологічних сегментах глобального ринку. Так, у той час коли валові витрати на R&D у країнах ОЕСР становили лише 1,6% у період 2008–2012 рр., що вполовину менше, ніж у 2001–2008 рр., Китай подвоює ці витрати в зазначений період і стає основною рушійною силою глобальних R&D [6]. Прогнозується, що за збереження наявних сучасних тенденцій до 2025 р. США та країни ЄС утратять науково-технічне і технологічне лідерство на користь азіатських країн. Зокрема, США та ЄС будуть поступатися за таким показником, як інвестиції у R&D (частка Китаю та Індії в сукупному обсязі світових інвестицій становитиме 20%) [7].

Таблиця 5

Витрати провідних компаній світу на R&D у 2013 р.

№ 2014	№ 2013	Корпорація	Країна походження	Галузь	Витрати на R&D, 2013 р., млрд. євро
1	1	VOLKSWAGEN	Німеччина	автомобілі	11743,0
2	2	SAMSUNG ELECTRONICS	Республіка Корея	комп'ютерні технології	10154,9
3	3	MICROSOFT	США	програмне забезпечення	8252,5
4	4	INTEL	США	комп'ютерні технології	7694,1
5	7	NOVARTIS	Швейцарія	охорона здоров'я	7173,5
6	6	ROCHE	Швейцарія	охорона здоров'я	7076,2
7	5	TOYOTA MOTOR	Японія	автомобілі	6269,9
8	9	JOHNSON & JOHNSON	США	охорона здоров'я	5933,6
9	13	GOOGLE	США	програмне забезпечення	5735,6
10	11	DAIMLER	Німеччина	автомобілі	5379,0
11	12	GENERAL MOTORS	США	автомобілі	5220,8
12	8	MERCK US	США	охорона здоров'я	5165,0
13	27	BMW	Німеччина	автомобілі	4792,0
14	15	SANOFI-AVENTIS	Франція	охорона здоров'я	4757,0
15	10	PFIZER	США	охорона здоров'я	4750,2
16	14	ROBERT BOSCH	Німеччина	автомобільні і промислові технології	4653,0
17	23	FORD MOTOR	США	автомобілі	4640,7
18	18	CISCO SYSTEMS	США	комп'ютерні технології	4563,8
19	17	SIEMENS	Німеччина	електроніка й електроапаратура	4556,0
20	16	HONDA MOTOR	Японія	автомобілі	4366,7
Разом					112140,6

Джерело: складено на основі [11]

Вагому роль в інноваційному процесі надалі відіграватимуть інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), оскільки активно будуть впливати на формування сучасної інноваційної інфраструктури [8].

Література:

1. Инновационный процесс в странах развитого капитализма (методы, формы, механизм) / Под ред. И.Е. Рудаковой. – М.: МГУ, 1991. – 296 с.
2. Формирование высокотехнологичного сектора в индустриальном регионе / А.И. Татаркин, О.А. Романова, В.В. Абердина // Журнал НЭА. – 2014. – № 2(22). – С. 195–200.
3. OECD (2011) ISIC rev. 3 technology intensity definition. Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. OECD Directorate for Science, Technology and Industry. Economic Analysis and Statistics Division [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf.
4. Гершман М.А. Программы инновационного развития компаний с государственным участием: первые итоги [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ecsocman.hse.ru/hseda ta/2014/05/15/1321458176/2013-1-3-Gershman-28-43.pdf.
5. Global R&D Funding Forecast 2013, R&D Magazine, December 2012. – 36 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www. battelle.org/docs/tpp/2014_global_rd_funding_forecast.pdf.
6. Перспективы науки, технологий и промышленности ОЭСР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/sti_outlook-2014-sum-ru.pdf?expires=1434004487&id=id&accname=guest&checksum=0C5BF440A0EFCB84BC1FB8A9D8649634.
7. The world in 2025 – Rising Asia and socio-ecological transition. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities 2009 – 28 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec. europa.eu/research/social-sciences/pdf/the-world-in-2025-report_en.pdf.
8. Богдан Н.Й. Международные индикаторы инноваций: оценка сильных и слабых сторон национальной инновационной системы Беларуси / Н.И. Богдан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://bem.bseu.by/rus/archive/4.13/2013-Bohdan.pdf.
9. The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard / European Commission. Joint Research Centre. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014. – P. 92.
10. Unctad, World investment report 2005 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://unctad.org/en/Docs/wir2005_en.pdf.
11. The 2013 EU Industrial R&D Investment Scoreboard / European Commission. Joint Research Centre. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. – P. 87.

Типанов В.В. Высокие технологии как главная предпосылка глобального экономического развития

Аннотация. В статье доказана важность применения высоких и средневысоких технологий. Отмечено, что на мировом рынке страны пытаются придерживаться отдельной специализации, закрепляя за собой определенный сегмент. Сделан вывод о том, что главным трендом мирового инновационного развития становится повышение роли Китая и Индии на высокотехнологических сегментах глобального рынка.

Ключевые слова: научно-технический прогресс, инновации, нововведения, инновационная активность, высокие технологии, высокотехнологическая продукция.

Tipanov V.V. High-tech as the main pre-condition for global economic development

Summary. In the article importance of application of high and middling high technologies is well-proven. It is marked that in the world market each of countries tries to adhere to separate specialization, fastening after itself a certain segment. A conclusion is done that the main trend of world innovative development is become by the increase of role of China and India in the highly technological segments of global market.

Keywords: scientific and technological advance, innovations, innovations, innovative activity, high-tech, highly technological products.