

ПОРУЧНИК А. М.,
ДВНЗ «Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана»,
завідувач кафедри міжнародної економіки, д.е.н., проф.

ПОРУЧНИК С. Г.,
ДВНЗ «Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана»,
доцент кафедри політичної економії, к.е.н., доц.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОМПОНЕНТ ГЛОБАЛЬНИХ АСИМЕТРИЙ

Анотація. У статті розкрито сучасні форми прояву міждержавної технологічної асиметрії. Доведено, що формування постіндустріальної моделі глобального економічного розвитку поряд з істотним нівелюванням диференціацій країн в освоєнні ними передових досягнень науки і техніки обумовлює поглиблення технологічного розриву між розвинутими державами та країнами, що розвиваються.

Ключові слова: глобалізація, технологічна асиметрія, технологічний розрив, технологічний розвиток, нова економіка, технологічний уклад.

Аннотация. В статье раскрыты современные формы проявления межгосударственной технологической асимметрии. Доказано, что формирование постиндустриальной модели глобального экономического развития наряду с существенным нивелированием дифференциаций стран в освоении ими передовых достижений науки и техники обуславливает углубление технологического разрыва между развитыми и развивающимися странами.

Ключевые слова: глобализация, технологическая асимметрия, технологический разрыв, технологическое развитие, новая экономика, технологический уклад.

Annotation. The article is devoted to the forms of intergovernmental technological asymmetry. It was grounded that the formation of post-industrial model of global economic development stipulates not only leveling of differentiation between countries in development of advanced science and technology but also deepening of technological gap between developed and developing countries.

Keywords: globalization, technological asymmetry, technological gap, technological development, new economics, technological way.

Характер сучасного технологічного розвитку країн і їх взаємодії у науково-технологічній сфері проявляється у двох діалектично поєднаних тенденціях. З одного боку, відбувається зближення рівнів технологічного розвитку країн та регіонів, а з другого – одночасне поглиблення технологічного розриву між лідерами світогосподарських процесів та рештою країн світу. Він пов'язаний з нерівномірним опануванням різними країнами світу досягненнями науково-технічної революції та різношвидкісним впровадженням елементів нових технологічних укладів у їх національні економіки.

На сьогодні чітко виокремились наступні форми міждержавної технологічної асиметрії. По-перше, це – концентрація лівової частки світових винаходів у 12 найбільш технологічно розвинутих країнах світу, які здійснили ефективну інтеграцію фундаментальної та прикладної науки, зосередили світовий фінансовий, технологічний, кадровий та інтелектуальний ресурси, а також монополізували права на володіння ними, контроль та перерозподіл у межах світового господарства. Вражаючим є той факт, що з загальної кількості патентів, котрі були зареєстровані в Бюро з патентів та торговельних марок США в 2010 р. американським компаніям і приватним особам належало майже 50% їх загальної кількості [1]. І навряд чи в найближчій перспективі будь-який країні вдасться суттєво порушити це співвідношення.

Цим самим компаніям та приватним особам належить нині і домінуюча частка тріадичних патентних сімей (ТПС) – патентів, котрі одночасно зареєстровані у трьох провідних патентних організаціях світу в США, Японії та Західній Європі. Так, у 2009 р. з 47 тис. зареєстрованих у світі ТПС – 29,2% їхньої загальної чисельності припадало на США, 30,3% – на країни ЄС (у тому числі 12,3% – на Німеччину, 5,2% – на Францію, 3,4% – на Великобританію, 2,0% – на Нідерланди, 1,9% – на Швецію) та 28,3% – на Японію. Дедалі активніше до цього процесу долучаються й інші розвинуті держави світу, зокрема Канада, Швейцарія, Австралія та Ізраїль, частка яких у патентуванні у 2009 р. становила 1,3%, 1,9%, 0,6% 0,7% відповідно [2].

Разом з тим техноглобалізм поступово втягує у свою орбіту й нові країни, передусім азіяського мегарегіону, котрі також починають розширювати свою патентну діяльність. Серед них особливе місце посідають НІК Південно-Східної Азії (Республіка Корея, Малайзія, Таїланд, Сінгапур), а також Китай та Індія, в яких на сьогодні формуються основні риси нової економіки завдяки успішно реалізованій у 1980-х роках структурній трансформації промисловості на користь наукомістких галузей. Достатньо сказати, що у 2009 р. в Кореї було зареєстровано 1959 ТПС або 4,2% їх загальної у світі кількості, в Китаї – 667 (1,4%), а в Індії – 161 (0,3%). Водночас

у всіх країнах Південної Африки у цьому році було зареєстровано лише 27 триадичних патентних сімей [2].

Про масштаби сучасної міждержавної технологічної асиметрії можна також судити за ключовими показниками технологічного розвитку країн, а саме – експортом високих технологій та рівнем розвиненості інформаційно-комунікаційних технологій. Так, на початку XXI ст. обсяг високотехнологічного експорту розвинутих країн світу (де проживає лише 15% світового населення) перевищував відповідний показник держав з низьким доходом (які налічують 41% населення світу) у 146 разів [3]; кількість мобільних телефонів у розрахунку на 1 тис. осіб – у 17 разів; загальна кількість персональних комп'ютерів – у 22 рази; а чисельність користувачів Інтернетом (у розрахунку та 1 тис. осіб) – у 124 рази [4]. Тимчасом як понад 90% загальної чисельності Інтернет-хостів зосереджено нині у ЄС, США, Канаді та Японії, відсталі країни Африки і Південної Америки, володіють лише 0,24% і 1,07% їх загальної чисельності і мають відповідно 0,7% і 3,7% усіх користувачів Інтернетом [5].

Показовим є той факт, що міждержавна технологічна асиметрія існує нині не тільки між розвинутими державами та країнами, що розвиваються, але й навіть у межах лідерської тріади світової економіки (США – Європа – Японія). Так, у США – безперечному «фавориті» технологічної революції – чисельність персональних комп'ютерів у розрахунку на 1 тис. осіб за період 1990-2000 рр. зростає з 190-200 до 500, а частка американських родин, які користуються Інтернетом, збільшилась з 6% у 1995 р. до 50% у 2000 р. На початку XXI ст. на цю країну припадало 40% світової комп'ютерної потужності, а за чисельністю комп'ютерів на одного зайнятого та за часткою сімей, котрі користуються Інтернетом, США у 2-3 рази випереджали Японію та країни Західної Європи.

Що стосується такого показника як розробка програмного забезпечення, то і за ним США перебувають нині поза конкуренцією. Вони продукують близько 65% світового випуску програмних продуктів, тоді як на їхніх найближчих «переслідувачів» – Німеччину та Великобританію – припадає лише по 10% [4]. Такий відрив США у провідному сегменті технологічного розвитку свідчить про неослабну конкуренцію між основними центрами глобального економічного суперництва, яка в найближчій перспективі лише загострюватиметься.

Визначальною умовою технологічного лідерства розвинутих країн світу є великомасштабні та постійно зростаючі обсяги фінансування НДДКР, які свідчать про визначальну роль науки в їх національному виробництві. Так, протягом останніх десятиліть практично в усіх країнах ОЕСР усталеного характеру набула тенденція щодо випереджального зростання капіталовкладень у НДДКР порівняно з обсягами інвестування в матеріальне виробництво. На сьогодні ці держави на фінансування інноваційних розробок щороку витрачають від 1,27% до 3,96% свого ВВП.

При цьому найвищі абсолютні обсяги фінансування НДДКР знову ж таки демонструють США – 401,6 млрд. дол. у 2009 р. (для порівняння: Євросоюз – 297,9, Японія – 137,9, Росія – 33,4 млрд. дол.). Загалом же на США припадає майже 42% сукупного обсягу фінансування НДДКР країн ОЕСР, на Японію – 14,3 %, а на Німеччину, Францію та Великобританію – 8,8, 4,9 та 4,2% відповідно [5].

Цілком закономірно, що саме ці країни завдяки своїм витратам на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи постійно нарощують свій науково-технічний потенціал, що забезпечує їм світове технологічне лідерство та їхній відрив від решти країн світу. Разом з тим порівняння лише кількісних показників щодо фінансування НДДКР дає загальне уявлення про співвідношення країнових сил у розвитку науки і техніки і не може повною мірою відобразити їхній науково-технічний потенціал та економічну ефективність наукових досліджень. Якщо ж вивчати вплив наукових досліджень на динаміку економічного розвитку держав світового господарства, то слід відзначити чітку тенденцію до зміни пріоритетів у галузевій структурі фінансування інноваційних процесів. Тоді як протягом 1950-1980-х років ключові позиції у фінансуванні НДДКР посідали аерокосмічна промисловість, автомобілебудування та електротехнічне обладнання (на кожен з яких припадало від 10 до 15% сукупних витрат на науку США, Японії та ЄС) [6], то у 1990-х роках ситуація істотно змінилася: у США лівова частка фінансування припадала на інформаційний сектор, який потіснив аерокосмічну галузь та автомобілебудування. У країнах Європейського Союзу на перші місця вийшли електротехніка (15%) та автомобілебудування (13%), а в Японії – електроніка (19%), електротехніка (11%) та автомобілебудування.

Протягом останнього десятиліття галузева структура капіталовкладень у НДДКР розвинутих країн світу знову зазнала істотних змін у зв'язку зі зниженням питомої частки технічних знань на користь комплексу міждисциплінарних «наук про життя» – біології, генетики, медицини, біохімії та біофізики – у зв'язку з фокусуванням науки на проблемах людини та її обслуговуванні. Саме тому найважливішим зрушенням у структурних пропорціях наукових досліджень цих держав стало зростання обсягів фінансування всіх перелічених дисциплін в інтересах системи охорони здоров'я та навколишнього середовища. Цей пріоритет особливо виразний у Сполучених Штатах, де сукупні урядові витрати на дослідження в даній сфері у 2009 р. досягнули 44 млрд. дол. США або 55,9%.

Важливе місце в галузевій структурі капіталовкладень в НДДКР посідають нині й нанотехнології з обробки матеріалів на атомному рівні. Про пріоритетність даного напрямку фундаментальних розробок свідчить той факт, що лише протягом 2001-2011 рр. державне фінансування цієї сфери в США зросло вчетверо, досягнувши на кінець періоду майже 1,9 млрд. дол., а заплановані обсяги витрат на 2012 та 2013 фінансові роки становлять відповідно 1,7 та 1,8 млрд. дол. [7]. Підсумовуючи сказане, слід констатувати, що об'єктивний процес зміни галузевих пріоритетів фінансування науки скоріше відіграє стимулювальну та регулятивну функції, але не здатний усунути технологічну асиметрію як у самій науці, так і в її практичному застосуванні.

Наступною формою прояву міждержавної технологічної асиметрії є *монополізація провідними державами високотехнологічного сектору світової економіки*. Так, сучасне технологічне «ядро» глобальної економіки становить досить вузьке коло країн: США, Японія, ФРН, Великобританія та Франція, які завдяки активному формуванню нової економіки володіють нині 46 макротехнологіями (з 50, що забезпечують світове виробництво високотехнологічної продукції) і контролюють майже 80% світового ринку високих технологій. При цьому 20-22 макротехнології, котрі забезпечують конкурентне виробництво, припадають на США, 8-10 – на Німеччину, 7 – на Японію, по 3-5 – на Англію та Францію і по 1-2 – на Швецію, Норвегію, Італію та Швейцарію [8]. Частка семи високорозвинутих країн світу становить на сьогодні 80–90% виробництва наукомісткої продукції і практично сукупний обсяг її експорту.

Ще одним потужним імпульсом поглиблення міждержавної технологічної асиметрії є посилення регіональної концентрації НДДКР у постіндустріальних країнах, коли 55% загальної чисельності патентів, зареєстрованих на території країн ОЕСР, припадає лише на 10% регіонів держав цієї організації [9]. Утім зростання ролі наукомістких галузей у сучасному матеріальному та нематеріальному виробництві суттєво загострило конкурентну боротьбу між трьома центрами світового економічного суперництва за панування на високотехнологічному сегменті глобального ринку, який характеризується чіткою країною спеціалізацією. Тимчасом як США монополізували практично всі ключові сегменти світового ринку високих технологій, зокрема, авіаційного та ракетно-космічного обладнання – 40%, телекомунікаційного та навігаційного обладнання – 20%, мікроелектроніки – 19%, засобів інформатики – 19%, медичного обладнання та матеріалів – 27%, промислових та наукових приладів і матеріалів – 28% [10], то інші розвинуті країни світу можуть претендувати лише на окремі його сегменти.

Ще однією формою міждержавної технологічної асиметрії є *різномірний характер представництва країн на світовому ринку об'єктів інтелектуальної власності*. Так, торгівля роялті та ліцензійними послугами концентрується нині лише в кількох промислово розвинутих країнах світу. Разом з тим співвідношення платежів і надходжень за такими угодами в більшості держав (за винятком США і Японії) має яскраво виражений пасивний характер, коли платежі перевищують надходження.

Це явище особливо притаманне країнам Євросоюзу, Кореї, Канаді, Сінгапуру, Китаю, Таїланду – державам-активним імпортерам науково-технічного знання, які опиняються у всебічній технологічній залежності від американських монополій. Адже лише США демонструють тепер найбільше активне сальдо у торгівлі науково-технічними знаннями, що свідчить, з одного боку, про високий рівень наукових досліджень у цій країні та її потужний науково-технічний потенціал, а з другого – про масштабний експорт наукових знань у західноєвропейські та азійські країни, що стримує розвиток національних наукових досліджень у цих державах та посилює нееквівалентність обміну в їхній торгівлі із США.

Зміцнення світового технологічного лідерства США відбувається нині й завдяки імпорту наукових знань. Так, протягом 1995-2010 рр. його щорічні обсяги зросли з 6,9 до 29,2 млрд. дол., що свідчить про активне використання Сполученими Штатами результатів наукових досліджень решти країн світу. Це набуває особливого значення з огляду на ту обставину, що імпорт наукових знань у США охоплює передусім фундаментальні дослідження, котрі, потребуючи значних капіталовкладень, є менш вигідними для американських корпорацій з погляду рентабельності та терміну віддачі.

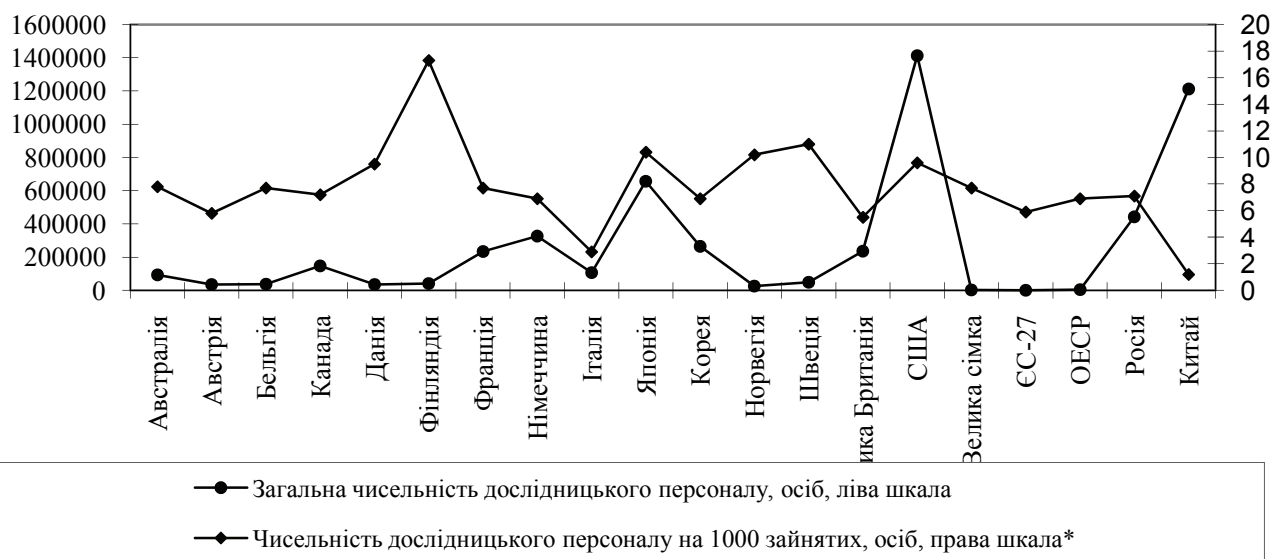
Наступною формою прояву міждержавної технологічної асиметрії є *істотні країнові диференціації щодо забезпеченості науковими кадрами*. Якщо аналізувати цей показник, то можна побачити, що протягом останніх десятиліть світове лідерство за ним знову-таки утримують США, де за період 1995-2010 рр. кількість дослідників щороку зростала в середньому на 5%, утричі перевищуючи темпи зростання загальної зайнятості.

Ще на початку 1960-х років чисельність основного дослідницького персоналу (інженерів, наукових працівників та дипломованих техніків) у цій країні становила 695,5 тис. осіб, тимчасом як в Японії – 187, у ФРН – 105, у Франції – 85,4, у Великобританії – 159,5 тис. Незважаючи на певне скорочення цього розриву у 1970-х роках, Сполучені Штати і дотепер залишаються країною, яка володіє найчисленнішим дослідницьким персоналом у світі. У 2010 р. він становив 1412,6 тис. осіб, або 33,6 та 45,3% загальної чисельності наукових кадрів відповідно за країнами ОЕСР та державами «Великої сімки» [9, с. 14]. Для порівняння: в Японії чисельність дослідницького персоналу в цьому самому році становила 656,0 тис. осіб, в ЄС-27 – 1567,7 тис., у Німеччині – 327,2 тис., у Франції – 234,2 тис., у Кореї – 264,1 тис., у Великобританії – 235,4 тис., у Канаді – 146,3 тис., в Австралії – 92,4 тис., у Швеції – 49,3 тис., у Фінляндії – 41,4 тис., у Бельгії – 38,2 тис., в Австрії – 35,9 тис., а в Китаї – 1210,8 тис. осіб відповідно (рис. 1).

Світове лідерство США за показником забезпеченості науковими кадрами обумовлено як високою оснащеністю та капіталоозброєністю НДДКР, так і найвищим у світі рівнем оплати праці наукових працівників. Наприклад, якщо у Сполучених Штатах системний аналітик щороку одержує в середньому 46-57 тис. дол. США, а спеціаліст із технічної підтримки баз даних та розробник програмних продуктів – 25-36 та 49-68 тис. відповідно, то в Індії заробітна плата фахівців подібного профілю становить лише 8-11, 5-7 та 15-20 тис. дол. США відповідно.

Такі передумови дозволяють США залучати висококваліфікованих спеціалістів із третіх країн і пропонувати їм не тільки вищий рівень матеріального забезпечення, але й сприятливіші умови для творчості, саморозвитку та наукової роботи в найсучасніших лабораторіях та центрах. Наприклад, у Національному інституті охорони здоров'я США – найбільшій дослідній організації країни в галузі біомедицини – чисельність іноземців у 2000 р. досягала 2,5 тис. осіб. Серед інших центрів подібними «магнітами» для іноземних учених є Массачусет-

ський технологічний інститут, Стенфордський університет, Каліфорнійський університет у Берклі та ін. Саме в цих установах сконцентрована нині переважна більшість американських лауреатів Нобелівської премії з різних наук (частка яких у загальній чисельності володарів цієї нагороди протягом другої половини XX ст. зростає з 50 до 74%); а вчені, котрі працюють у цих центрах, протягом останнього десятиліття здобули більше патентів, ніж їхні колеги з інших дослідних центрів країни.



* - дані за 2008 р.

Рис. 1. Крайнові показники забезпеченості науковими кадрами у 2010 р. [11]

Важливим фактором кадрової першості США над іншими країнами світу є і залучення найчисленнішої армії висококваліфікованих іммігрантів. Величезна кількість тих, хто бажає працювати у цій країні, дала можливість їй здійснювати селекцію спеціалістів вищої кваліфікації та потрібного профілю.

При цьому в структурі американських іммігрантів на даний час переважають інженери, оскільки вони презентують найбільшу царину сукупної професійної діяльності цієї країни. Зростаюче значення інженерної праці обумовлюють насамперед інтенсивні процеси інформатизації та інтелектуалізації виробництва. Так, понад 50% інженерів США, зайнятих у народному господарстві, припадає на галузі, пов'язані з виробництвом, обробкою та передаванням інформації. Подібна структура інженерної зайнятості обумовлює і професійну структуру інженерів-іммігрантів: найбільший попит нині мають ті категорії фахівців, які спеціалізуються в області інформаційних технологій. До них належать системні аналітики, програмісти, адміністратори інформаційних мереж та баз даних, спеціалісти з технічної підтримки та розробники програмних продуктів. Переважна більшість із них – індійські фахівці-програмісти, котрі, не поступаючись місцевим працівникам за рівнем професійної кваліфікації, задовольняються нижчим рівнем заробітної плати.

А загалом, незважаючи на суттєві коливання потреб американської економіки на висококваліфіковані кадри в роки глобальної економічної кризи, протягом 2007-2009 рр. прийом на постійне місце проживання пріоритетних категорій працівників, які володіють виключними професійними компетенціями зріс з 26,7 до 40,9 тис. осіб [12].

Залучення іноземних учених високої кваліфікації та представників дефіцитних спеціальностей дозволяє США динамічно розвивати свої наукові дослідження та заощаджувати значні фінансові ресурси на підготовку наукових кадрів. Достатньо сказати, що у 1990-х роках 40% докторів наук в області інженерних та комп'ютерних дисциплін, а також 25% викладачів технічних дисциплін у вищих навчальних закладах були іммігрантами. На сьогодні у Сполучених Штатах близько 65% присуджених наукових ступенів з інженерних наук дістають іноземці (в основному вихідці з азійських країн); високою є їх питома частка у математиці, фізиці та комп'ютерних науках; іноземне походження мають 60% американських авторів найчастіше цитованих праць з фізики та 30% – з інших природничих наук [13].

Особливої уваги в даному контексті заслуговує також імміграційна практика країн Європейського Союзу, які у 2009 р. в рамках так званої «блакитної карти» запровадили в національне законодавство пільговий режим в'їзду і проживання висококваліфікованих іноземців. До них віднесені ті зарубіжні спеціалісти, які залучаються на роботу терміном 1-4 роки з окладом, що як мінімум в 1,5 разу перевищує середній по країні рівень для даної кваліфікаційної групи. Нові правила передбачають також можливості для висококваліфікованих іноземців щодо багаторазового подовження термінів їх дозволу на роботу і проживання з подальшим отриманням постійного виду на проживання в будь-якій країні ЄС, а також в'їзду членів їх родин з наданням їм відповідних умов оплати праці, соціального страхування, визнання дипломів та ін. [12]

Важливим каналом залучення висококваліфікованих спеціалістів у народне господарство США є й навчання іноземних студентів, 2/3 яких після закінчення вищих навчальних закладів залишаються у цій країні на постійне проживання. Є всі підстави стверджувати, що США перетворили національну систему освіти не тільки на знаряддя культурного впливу, але й на успішний бізнес-проект, про що свідчить висока престижність диплому американського університету у світі та популярність здобуття освіти у США серед дітей керівних еліт багатьох країн світу. За даними американської статистики, протягом 2007-2009 рр. контингент іноземних студентів університетів і коледжів, які здобували в цій країні освіту, зріс з 788 до 895 тис. [12], що становить майже третину загальносвітового показника. Для порівняння: в Японії в університетах та коледжах в 2011 р. навчалось 138,1 тис. іноземних студентів [14], у Великобританії – понад 428 тис. [15], а у Франції – 120 тис.

Отже, резюмуючи сказане, можна констатувати, що зростання масштабів «відпливу інтелекту» ще більшою мірою сприяє поглибленню технологічного розриву між країнами тріади та рештою держав світу. Крім реальних збитків, які виявляються у втраті фінансових коштів на підготовку наукових кадрів, еміграція послаблює науково-технологічний та інноваційний потенціал країн-експортерів людського ресурсу, що в довгостроковій перспективі сприятиме падінню темпів їх економічного зростання та зниженню міжнародної конкурентоспроможності.

Ще однією яскравою формою прояву міждержавної технологічної асиметрії є *крайові диференціації щодо масштабів та динаміки венчурного фінансування*. Його об'єктом є переважно малі фірми, котрі, на відміну від великих компаній, які провадять НДДКР, вибрали своєю спеціалізацією найризикованіший, але разом з тим найперспективніший вид діяльності – венчурний бізнес. Якщо порівнювати країни за масштабами венчурного фінансування як індикатора їхнього технологічного розвитку, то лідерство за ним утримують США, де починаючи з 1982 р. щороку виникало до 600-800 тис. таких фірм, а за останні 25 років їх з'явилося близько 23 млн. із загальною зайнятістю 87 млн. осіб [16].

Венчурний капітал, на базі якого виникає інноваційний бізнес, є потужним ринковим механізмом мобілізації вільних грошових ресурсів, їх поєднання з масою нагромаджених наукових відкриттів та винаходів та комерціалізації інновацій за допомогою малих фірм. Тож важливість венчурного фінансування у технологічному розвитку країн обумовлюється тим, що внутрішні і зовнішні венчури здатні істотно підвищити ефективність інноваційної діяльності великих корпоративних структур через підриг централізованого вертикального управління ними, формування в їх структурі автономних підрозділів, які концентруються на тому чи іншому напрямку інноваційних розробок, формування багаторівневої структури інноваційної діяльності з посиленням взаємозв'язків між різними її підрозділами. Крім того, обсяги і напрями інвестицій венчурного капіталу слугують, по суті, ринковим індикатором пріоритетності та економічної перспективності певних технологічних сфер.

З метою пом'якшення міждержавної технологічної асиметрії необхідно об'єднати зусилля всіх розвинутих країн світу щодо розробки довгострокової програми технологічної модернізації країн, що розвиваються. Основою цієї програми може стати створення глобального технологічного фонду для фінансування проектів у цій галузі. Кошти для цього фонду можуть мобілізуватися на основі відрахувань частини світової технологічної ренти (своєрідного податку від експорту високотехнологічної продукції, машин, обладнання та озброєння). Крім того, потрібно організувати підготовку кадрів, здатних ефективно експлуатувати технології нових поколінь, що дасть можливість здійснити інноваційний прорив у глобальних масштабах, зблизити рівень технологічного розвитку авангардних і відсталих країн на основі партнерства цивілізацій.

Список використаних джерел

1. World Intellectual Property Indicators 2011. – WIPO Economics & Statistics Series. – 2011. – Р. 197.
2. OECD Factbook 2011-2012: Economic, Environmental and Social Statistics. – OECD, 2011. – Р. 183.
3. Нова економіка: форми вияву, причини і наслідки: монографія / Х. Клодт, К. Бух, Б. Хрістенсен та ін. – К.: Вид-во «Таксон», 2006. – С. 240.
4. Костин А.И. Экополитология и глобалистика / А.И. Костин. – М.: Аспект Пресс, 2005. – С. 378.
5. Science and Engineering Indicators 2012. – National Science Board. 2012. – Р. 4-45.
6. Складенко Р.П. Международное технологическое сотрудничество / Р. П. Складенко. – М.: ВНИИВС, 2003.
7. John F. Sargent Jr. Nanotechnology: A Policy Primer. Congressional Research Service, April 13, 2012. – Р. 6.
8. Федулова Л. Технологічний розвиток економіки / Л. Федулова // Економіка України. – 2006. – № 6. – С. 6.
9. OECD Regions at a Glance 2011, OECD 2011. – Р. 68.
10. Онищенко В.П. Україна на світових ринках високотехнологічної продукції / В.П. Онищенко // Зовнішня торгівля: право та економіка. – 2007. – № 1 (30). – С. 7-8.
11. Main Science and Technology Indicators: Volume 2012/1. – OECD/OCDE 2012. – Р. 14.
12. Цапенко И. Экономический цикл и международная миграция населения // МЭиМО. – 2011. – №8. – С. 39.
13. Цапенко И. Роль иммиграции в экономике развитых стран / И. Цапенко // МЭиМО. – 2004. – №5. – С. 32.
14. International Students in Japan 2011. – Japan Student Service Organization. – January 20, 2012 // http://www.jasso.go.jp/statistics/intl_student/data11_e.html
15. International students in UK higher education: key statistics // http://www.ukcisa.org.uk/about/statistics_he.php#table1
16. Лебедева Е. Инновационное развитие и образование / Е. Лебедева // МЭиМО. – 2007. – №12. – С. 47.