УДК: 658.1.001.895:330.341.1

С.Г. МІКАЕЛЯН,
к.е.н., доцент, докторант, Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана

Високотехнологічні виробництва – основа розвитку інноваційної системи

У статті розкрито дефініцію «високотехнологічне виробництво» і на основі узагальнення різних поглядів надано авторське визначення поняття. Уточнено класифікацію високотехнологічних виробництв.

Ключові слова: *високотехнологічні виробництва, інноваційний розвиток, конкурентні переваги, рівень витрат на НДДКР.*

В статье раскрыта дефиниция «высокотехнологичное производство» и на основе обобщения разных точек зрения предоставлено авторское определение понятия. Уточнена классификация высокотехнологичных производств.

Ключевые слова: *высокотехнологичные производства, инновационное развитие, конкурентные преимущества, уровень расходов на НИОКР.*

The purpose of the article is to define a term «high–technology production» and to give an author's definition, based on the different points of view. The classification of the high–technology productions was clarified.

Keywords: *high–technology production, innovative development, competitive advantages, level of the spendings on R&D.*

Постановка проблеми. В міру загострення конкуренції в сучасній світовій економіці проблеми, пов'язані із розвитком міжнародного ринку високих технологій та високотехнологічного сектору в національних економіках, викликають зростаючий інтерес. Це обумовлено тим, що високотехнологічна продукція і науково–технічна інформація, результати відкриттів та прикладні промислові дослідження на світовому ринку коштують значно дорожче, ніж товари традиційного сировинного експорту, і здатні приносити країні великі доходи. Отже, постає завдання підвищення конкурентоспроможності високотехнологічного сектору.

Незважаючи на очевидну соціально–економічну значимість завдання створення інформаційного забезпечення управління розвитком високотехнологічних виробництв, багато теоретико–методичних аспектів ідентифікації та моніторингу високотехнологічних виробництв залишаються недостатньо дослідженими.

Аналіз досліджень та публікацій з проблеми. Фундаторами сучасного підходу до розуміння проблем формування і розвитку високотехнологічних виробництв та інноваційної економіки є Й. Шумпетер, Г. Менш, Р. Солоу, Е. Тоффлер, Д. Гелбрейт, Ф. Машлуп, Т. Стьюарт, Д. Тапскотт, Ф. Уебстер, П. Друкер, Й. Масуда, М. Порат та ін.

Теоретичним і методологічним аспектам оцінки високотехнологічної продукції займалися ряд російських та українських вчених, таких як В.М. Аньшін, А.Е. Варшавський, А. Гальчинський, В. Геєць, С.Ю. Глазьєв, Г. Голіченко, А.А. Динкін, Н.І. Іванова, М.О. Кизим, Б.Н. Кузик, Д. Лук'яненко, В.Л. Макаров, А. Поручник, О. Пахомов, О.Б. Саліхова, В.П. Семіноженко, А.А. Чухно, Л.І. Федулова, Ю.В. Яковець та інші. Однак до цього часу залишилися питання, що потребують вирішення. Потрібне уточнення понятійного апарату з даної проблематики, розробка методичного інструментарію для вирішення проблеми організації моніторингу розвитку високотехнологічного виробництва.

Метою статті є уточнення сутності високотехнологічного виробництва як основи розвитку інноваційної системи та визначення його класифікаційних ознак.

Виклад основного матеріалу. У світовій економічній літературі в даний час ведеться широка дискусія про сутність і можливості високих технологій. У процесі цієї дискусії, тим не менш, не оформилося єдине уявлення про сутність і класифікації технологій, що ґрунтуються на цих виробництвах.

Роль науково–технічного прогресу в економічному розвитку, а отже і високотехнологічних виробництв як основних його носіїв, відобразив у своїх роботах Н.Д. Кондратьєв [1, с. 136], який кількісно довів і виміряв у часі та за інтенсивністю показники, що характеризують розвиток економіки, зобразив графічно наявність трьох великих циклів.

Н.Д. Кондратьєв досліджував матеріальну основу довгострокових економічних коливань. Він показав, що протягом приблизно двох десятиліть перед початком зростаючої хвилі великого циклу спостерігається пожвавлення у сфері технологічних винаходів, а перед початком і на самому початку зростаючої хвилі – широке застосування цих винаходів, пов'язане з реорганізацією виробничих відносин, розширенням орбіти світових економічних зв'язків. На фазах кризи і депресії створюються передумови для переходу до нових технологічних принципів.

Своє продовження теорія циклічності розвитку економіки отримала в роботах Ю.В. Яковця [2], який виділяє фази життєвого циклу виробництва для того, щоб своєчасно визначити, на якій фазі життєвого циклу перебуває підприємство, і забезпечити йому стійке положення в економічній ніші шляхом проведення необхідних перетворень. Вирішальну роль високотехнологічних виробництв у розвитку економіки відображає і Й. Шумпетер у роботі «Теорія економічного розвитку» розглядаючи зміни в технології, як нові варіанти комбінації використання ресурсів і визначаючи розвиток економіки як «здійснення нових комбінацій» [3, с. 157].

 © С.Г. МІКАЕЛЯН, 2013

Зв'язок конкурентоспроможності національної економіки та науково–технічного прогресу простежується в роботах М. Портера [4], який виділяв таку стадію конкурентоспроможності світової економіки як стадію нововведень, для якої характерно створення нових технологій.

Проте адекватне розуміння і правильне тлумачення змістовного наповнення високотехнологічного виробництва вкрай утруднені. Головну причину такого стану зокрема Б.П. Пряніков [5] вбачає в тенденційній фіксації уваги більшості дослідників цієї сфери на вивченні природи і механізму її причинно–наслідкових зв'язків лише з однією сферою промислового виробництва. В їх наполегливому небажанні рахуватися з реальним потенціалом впливу процесу дифузії різноманітного продукту цієї сфери в набагато більш широкий – аж до соціокультурного – контекст повсякденного життя постіндустріальних соціумів.

У своєму дослідженні Б.П. Пряніков розмежовує два напрями досліджень сфери високих технологій. Перший вбачається в пошуку єдино правильної концепції для термінологічного визначення позитивного змісту поняття «сфера високих технологій». Другий більше покладається на ті логічні екстракції, які здобуті методом логічної індукції з купи власних багаторічних спостережень:

а) за різноманітними реаліями самої сфери високих технологій;

б) позитивним впливом цих реалій на прискорення процесів розвитку економічної та соціальної сфер життя західних соціумів.

Так, видатним представником першого напряму стає Р. Макартур, що вносить ясність у термінологічну плутанину довільних визначень сфери високих технологій, яким було запропоновано «альтернативний підхід» до термінологічного визначення сутності сфери високих технологій.

Своєю чергою, типовим представником другого напрямку слід вважати П.Ф. Драккера, що віддає перевагу емпіричним дослідженням організаційної складової сфери високих технологій, проведеним з погляду вилучення різноманітних вигод і переваг від «імплементації» в неї управлінської культури високого стилю – «антрепренерської моделі інноваційного менеджменту», характерної в основному для «венчурного» бізнесу початківців підприємств технологічного авангарду [5].

Найбільш широко розповсюдженою в економічній літературі є трактовка високотехнологічних секторів згідно з підходом Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) [6]. Так, за визначенням ОЕРС, до високотехнологічних секторів економіки (наукомістких) відносяться виробництва, де відношення витрат на НДДКР до обсягу випуску перевищує 3,5%. Тобто підприємство належить до високотехнологічного сектору, якщо у вартості випущеної їм продукції не менше 35 грошових одиниць з кожної тисячі становлять витрати на НДДКР. Для дефініції високотехнологічних галузей або секторів економіки визначається рівень інтенсивності НДДКР (technology intensity), розрахований як відношення вкладень у НДДКР (R&D) до обсягу виробництва або до валової доданої вартості.

Згідно зі статистикою ООН, до високотехнологічних галузей відносять галузі господарства, які лідирують за кількістю базових нововведень і по відношенню їх сукупної вартості до обсягу основних виробничих фондів [7]. Наприклад, у США до галузей високої технології відносять електротехнічну та електронну промисловість, приладобудування, деякі сектори машинобудування та хімічної промисловості, авіаракетну промисловість, виробництво обчислювальної техніки.

Таким чином, дослідники процесів світової економічної динаміки, що належать до різних наукових шкіл і дотримуються контрастних теоретичних поглядів, однаково оцінюють роль, яку відіграють у сучасній економіці нові науково–технічні знання, втілені в передових виробничих технологіях.

Вищесказане дозволяє говорити про високотехнологічні виробництва як про особливу частину сучасної економічної системи, що багато в чому визначає напрями її розвитку.

Високотехнологічне виробництво само є складною економічною системою, що відображує, з одного боку, сукупність окремих елементів (персонал, обладнання, будівлі тощо), а з іншого боку, процес функціонування з переробки входу (сировина та матеріали) у вихід (готова продукція) у відповідності з метою випуску конкурентоспроможної продукції.

Позиціонування високотехнологічного виробництва як економічної системи не вирішує питання про ознаки, що дозволяють відрізняти високотехнологічне виробництво із загальної маси виробничих економічних систем.

Німецький економіст Г. Менш [8] спробував показати, що в результаті появи нових технологій виникають нові підприємства, що використовують дані технології, виділяючи таку ознаку високотехнологічного виробництва як виробництво нової продукції. Необхідно уточнити, що під новою продукцією розуміється така продукція, яка не має аналогів і зумовлює виконання нових функцій, зазвичай це продукція на основі винаходів, що мають підтвердження авторськими правами.

Яскравим прикладом є стільниковий зв'язок, який поступово витісняє стаціонарний телефонний зв'язок. Однак при цьому в самому секторі стільникового зв'язку активно відбувається постійне оновлення: системи першого покоління (AMPS, NMT) змінюються системами другого покоління (GSM), системи другого покоління – системами третього покоління (3G), а вони, своєю чергою, системами четвертого покоління (4G).

Нова продукція в даному випадку характеризується більшою продуктивністю, швидкістю передачі інформації та послуг, а також меншою вартістю і зниженими цінами.

К. Фрімен [9], своєю чергою, говорить не про створення нових підприємств, а про впровадження нових технологій в існуючих галузях виробництва, визначаючи тим самим напрям розвитку економіки. Впровадження нових технологій, своєю чергою, передбачає виникнення питання про вартість, запровадженої технології.

Узагальнюючи різні властивості вартості технологій, І. Артем'єв [10] зазначає, що технологія являє собою пакет послуг, елементи яких характеризуються витратами на їх створення. Отже, присутність у сукупних витратах на виробництво продукції істотної частки витрат на створення нової технології (витрат на НДДКР) є однією з відмінних особливостей високотехнологічного виробництва. Визначення високотехнологічних виробничих систем як виробничих систем, що мають високий обсяг витрат на НДДКР у загальній масі витрат, найбільш часто використовується сучасними авторами при визначенні високотехнологічного виробництва. Зокрема, даний підхід використовувався експертами Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) для виділення найбільш високотехнологічних галузей у загальному обсязі світового промислового виробництва [66], до них відносять аерокосмічну промисловість, виробництво офісної і комп'ютерної техніки, засобів зв'язку, фармацевтичну та медичну промисловість.

На підставі наведеного приходимо до висновків, що високі технології – це наукомісткі технології, які характеризуються використанням новітніх матеріалів і способів виробництва; високою економічною ефективністю; значною часткою витрат на НДР і НДДКР; коротким життєвим циклом продукції; високими темпами морального старіння і оновлення продукції; високим ризиком впровадження і використання. Необхідно також відзначити, що високі технології – це технології, що базуються на принципово нових наукових принципах, і саме це поняття є тимчасовим і фактично вказує на час витіснення сформованих технологій.

Високі технології є частиною майже всіх галузей сучасної економіки. Незважаючи на це, існують певні критерії віднесення галузей до числа високотехнологічних.

У світовій практиці рівень витрат на НДДКР найбільш активних компаній, що функціонують в області високих технологій, таких як Toyota Motor, Microsoft, Volkswagen, Novartis, Samsung Electronics, Pfizer, Roche, Intel, General Motors, знаходиться на рівні 4,2–19,4% від загального обсягу витрат [11].

Однак дві виділені ознаки високотехнологічного виробництва: нова продукція і витрати на НДДКР не відображають результат від впровадження даних технологій, тому слід запровадити показник капіталізації доходу компанії за ряд років для визначення пов'язаної ефективності двох попередніх ознак високотехнологічності. Іншими словами, капіталізація доходу високотехнологічної компанії відображає, наскільки нова продукція створена на основі нової технології (значні витрати на НДДКР), принесла дохід підприємству.

Спираючись на перераховані вище ознаки, приходимо до висновків, що високотехнологічне виробництво як економічна виробнича система має у своїй основі наукомістку технологію і забезпечує більш ефективне порівняно з попередніми технологіями співвідношення витрат і результатів, що здійснює випуск нової продукції і має позитивну капіталізацію доходу протягом ряду років.

Активне дослідження процесів генерування і використання нових знань із погляду технологічного розвитку та інноваційної економіки зумовило появу нових підходів до класифікації галузей з урахуванням їх інноваційної активності та ролі в інноваційній економіці:

– галузі інтенсивного типу; сектори з орієнтацією на інформацію; наукомісткі галузі;

– галузі, які знаходяться в початковому перехідному стані їх життєвого циклу;

– ресурсомісткі, трудомісткі, масштабно–інтенсивні, спеціалізовані (випускають диференційовану продукцію), наукомісткі галузі (ОЕСР).

Принципова зміна факторів розвитку, і відповідно систем управління на макро–, мезо– та мікрорівні, зумовила розвиток класифікації галузей з урахуванням рівня наукоємності застосовуваних технологій:

– високотехнологічні галузі вищого рівня (high–technologies), або передові технології (leading edge), де витрати на НДДКР становлять не менше 10% доданої вартості і витрати на оплату праці вчених та інженерно–технічних робітників перевищують 10% загальних витрат на персонал. У цих динамічних галузях нові розробки випереджають потреби потенційних користувачів;

– високотехнологічні галузі середнього рівня (medium–high technologies) передбачають виробництво наукоємної продукції, де частка витрат на НДДКР в доданій вартості вище, ніж у середньому по промисловості (хімічна промисловість (без фармацевтичної); виробництво машин та устаткування загальноекономічного і галузевого призначення та ін.);

– сфера високотехнологічних послуг (телекомунікації, фінансова сфера та страхування, консалтинг, реінжиніринг та ін.);

– сектор галузей підвищеного – попиту на нові знання і технології (освіта, охорона здоров'я, культура тощо).

Висновки

На підставі наведеного приходимо до висновків, що високотехнологічне виробництво – це економічна виробнича система, що має у своїй основі наукомістку технологію та забезпечує більш ефективне порівняно з попередніми технологіями співвідношення витрат і результатів, що здійснює випуск нової продукції і має позитивну капіталізацію доходу протягом ряду років. Для високотехнологічних продуктів характерні: короткі життєві цикли; розвинена практика копіювання (клонування винаходів, застосування ідей до різних сфер діяльності і процесам); творчий підхід до застосування (на стадії ідеї не можна визначити весь спектр практичних додатків нових знань і їх комбінацій); розмитість конкурентного середовища внаслідок швидкого переливу знань.

Як показав аналіз, саме високотехнологічні галузі на міжнародному рівні використовуються як критерій оцінки концентрації національного науково–технічного потенціалу на основних напрямах НТІ та ефективності національної інноваційної системи.

Список використаних джерел

1. Кондратьев Н.Д. Проблемы экономической динамики / Н.Д. Кондратьев. – М.: Экономика, 1989. – 268 с.

2. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XXI века / Ю.В. Яковец; Междунар. ин–т П. Сорокина – Н. Кондратьева. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. – 444 с.

3. Шумпетер Й. Теория экономического развития. – М.: ИНФРА–М 1982. – 199 с.

4. Портер М. Международная конкуренция: Пер. с англ. / Под ред. и с пред. В.Д. Щетинина. – М.: Международные отношения, 1993. – 896 с.

5. Пряников Б.П. Сфера високих технологий: переосмысление содержания понятия и методологи исследования // Режим доступа: http://www.lib.csu.ru/vch/088/003.pdf

6. The Measurement of Scientific and technological activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development – Frascati Manual 2002 (OECD) Retrievedfrom: http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Frascati.pdf

7. International trade statistics yearbook 2012. – Retrievedfrom: http://comtrade.un.org/pb/first.aspx

8. Менш Г. Основы организационного проектирования / Г. Менш. – М., 2002. – 346 с.

9. Freeman C. The Economics of Hope. Essaysin Technical Change, Economic Growth and the Environment. – L. and N.Y. 1992, p.

10. Артемьев И.Е. Рынки технологии в мировом хозяйстве. – М.: Наука, 1992. –290 с.

11. The 2012 EU Industrial R&D Investment Scoreboard – Retrieved from:http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm?id=1410&dt_code=NWS&obj_id=15810

І.М. МАЛИШ,
к.е.н., доцент, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Обґрунтування вибору альтернативного інвестиційного проекту в інновації

Стаття присвячена обґрунтуванню вибору альтернативних інвестиційних проектів, що мають різні показники ефективності й періоди життєвого циклу, з метою оптимального розміщення інвестиційних ресурсів. Розширені можливості застосування методу ланцюгових підстановок при аналізі альтернативних інвестицій. Запропонований алгоритм дозволяє вибрати найбільш ефективний проект серед інвестиційних альтернатив.

Ключові слова: *альтернативний інвестиційний проект, інновації, показники ефективності, грошовий потік, чиста приведена вартість, метод ланцюгових підстановок, метод еквівалентного річного ануїтету.*

Статья посвящена обоснованию выбора альтернативных инвестиционных проектов, имеющих разные показатели эффективности и периоды жизненного цикла, с целью оптимального размещения инвестиционных ресурсов. Расширены возможности применения метода цепных подстановок при анализе альтернативных инвестиций. Предложенный алгоритм позволяет выбрать наиболее эффективный проект среди инвестиционных альтернатив.

Ключевые слова: *альтернативный инвестиционный проект, инновации, показатели эффективности, денежный поток, чистая приведенная стоимость, метод цепных подстановок, метод эквивалентного годового аннуитета.*

The article is devoted to the assessment of choosing alternative investment projects that have different indices of efficiency and period of life cycle with the purpose optimal placing (location) of investment resources. Possibilities of usage of chain substitution method while analyzing alternative investments were widened. Offered algorithm allows choosing the most efficient project among investment alternatives.

Keywords: *innovation project, indices of efficiency, cash flow, net present value, method of chain substitutions, method of equivalent annual annuity.*

Постановка проблеми. Досвід розвинених країн свідчить, що в сучасних умовах основою успішного функціонування підприємств стає активна інноваційна діяльність, ефективне здійснення якої неможливе без залучення достатньої кількості інвестиційних ресурсів. У сучасних умовах формування ринкових відносин суттєво зростає значення інвестицій як потужного важеля розвитку економіки країни. При цьому необхідно зазначити, що саме активна інноваційна діяльність підприємств дедалі більше визначає успіх підприємницької сфери.

На етапі ухвалення рішення інвестор повинен зробити альтернативний вибір серед окремих незалежних проектів або різних сценаріїв їх реалізації В результаті всі дані за проектами і варіантами їх реалізації формують певну множину показників у площині параметрів (NPV; T), де T – період функціонування проекту, NPV – чиста приведена вартість. Завдання інвестора полягає в аналізі кожного з варіантів з метою вибору найбільш прийнятного.

Аналіз досліджень та публікацій з проблеми. У теорії фінансового менеджменту і аналізу інвестиційних проектів існує декілька підходів до вибору між окремими незалежними проектами. Зокрема, науковці Т. Бень, І.Г. Єгорова, М.М. Єрмошенко, В.М. Казієв [1–4] відокремлюють такі методи:

1. Метод ланцюгового заміщення застосовують при порівнянні проектів з різним періодом життєвого циклу. В цьому випадку передбачається, що кожен проект можна повторити стільки разів, скільки необхідно, щоб порівняти різницю в часо–

© І.М. МАЛИШ, 2013