

УДК 338.36

М. М. Кошевий,  
пошукач, Інститут економіки промисловості НАН України, м. Донецьк

## АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ НАУКОЄМНИХ ВИРОБНИЦТВ ТА НАУКОЄМНИХ ГАЛУЗЕЙ ЕКОНОМІКИ

**Анотація.** У статті розглянуто теоретичні аспекти наукоємного виробництва та наукоємних галузей економіки. Проаналізовано окремі їх характеристики та риси, визначено та обґрунтовано вплив наукоємного сектору економіки.

**Annotation.** The article deals with theoretical aspects of high-technology manufacturing and knowledge-intensive industries. Analyzed some of the characteristics and features are defined and justified impact high-technology sector.

**Ключові слова.** Наукоємність, наукоємні виробництва, наукоємність продукція, науко-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, наукоємний сектор.

**Keywords.** Of science, knowledge-intensive manufacturing, high technology products, scientific research and experimental design work, knowledge-intensive sector.

**Вступ.** За історію розвитку людства та цивілізації наука перетворилася з таємничої системи знань в повнокровний та масштабний інститут зі своїми структурами, зв'язками і законами функціонування. Істотний вплив науки на динаміку матеріального виробництва висунув її до особливих об'єктів пізнання як специфічного суспільного явища. В даний час виникає необхідність повного визнання науки та наукового обслуговування як самостійного виду виробництва.

Розгляд науки як специфічної сфери людської діяльності та самостійної галузі народного господарства передбачає акцентування уваги про включення науки до економічної структури національної економіки та системи продуктивних сил. Це спонукало до формування в другій половині ХХ ст. особливої категорії технологій, галузей промисловості та виробів, які отримали назву «наукоємних» або «високотехнологічних» (high technology), як їх, як правило, називають у зарубіжній літературі.

Характерна ознака нинішнього етапу розвитку економічно розвинених країн – пріоритети в галузі технологій. Це етап становлення нового підходу до формування й реалізації національної політики науково-технічного, промислового й інноваційного розвитку з метою швидкого нарощування обсягів виробництва конкурентоспроможної продукції і на внутрішньому, і на зовнішніх ринках.

**Постанова задачі.** В умовах розвитку від епохи індустріалізації до економіки знань на пріоритетні позиції виходять наукоємні виробництва, що власне дозволило сформувати мету – розгляд теоретичних позицій наукоємного виробництва та наукоємних галузей національної економіки.

**Результати.** Розвинені країни, де технології оголошені основним засобом забезпечення зростання, вибравши інноваційну стратегію розвитку, досягають значних соціально-економічних успіхів, глобального економічного лідерства і національної безпеки. Визначальними факторами стають глибока структурна перебудова виробництва на новій технологічній основі. Створення якісно нової системи управління наукоємними виробництвами, для яких характерно широке застосування і найшвидше впровадження новітніх високих технологій, забезпечує прибутковість капітальних вкладень в 20-40%, крім того до 85% приросту валового внутрішнього продукту припадає на частку наукоємних товарів [3].

Перш за все, необхідно визначитися з термінологією. В англійських джерелах слово «technology» вживається досить широко. В одних випадках воно відноситься до стану рівня розвитку техніки на якомусь етапі розвитку суспільства, в інших – до способу виробництва продукції, а також до галузі, що виготовляє дану продукцію, а також до самої продукції. У нашому випадку під технологією розуміється сукупність методів і прийомів, що використовуються на всіх стадіях розробки та виготовлення певного виду виробів. А наукоємність – це один з показників, що характеризують технологію та відображає ступінь її зв'язку з науковими дослідженнями та розробками. Наукоємністю технологію доцільно називати таку, що включає певні обсяги досліджень і розробок, які перевищують середнє значення цього показника технологій в певній галузі економіки, припустимо, в обробній промисловості, у добувній промисловості, у сільському господарстві або в сфері послуг. Галузь господарства, в якій переважає, ключове значення відіграють наукоємні технології, відноситься до числа наукоємних галузей. Наукоємність галузі зазвичай вимірюється відношенням витрат на дослідження та розробку до обсягу збуту.

Крім того наукоємністю продукцією є вироб, у собівартості або в доданій вартості яких витрати на дослідження та розробку вищі, ніж в середньому за виробами галузей даної сфери господарства [4].

Саме тому новизна поняття «наукоємність» пояснюється тим, що сам процес інтеграції науки з виробництвом за історичними мірками не так вже давно почався, а проблема вартості науково-технічного прогресу стала актуальною лише в 70-х роках минулого століття, коли навіть самим багатим країнам не вистачати грошей на підтримку високого темпу науково-технічного розвитку [1]. Науково-технічний прогрес, що забезпечував в ХХ в. основну частку економічного зростання (близько 80%) в промислово розвинених країнах є суттєвим з позицій вартості, що протягом тривалого часу не може дозволити собі ні одне підприємство, жодна з галузей або держав. У кожній галузі складається свій баланс витрат, що забезпечує стійке прибуткове господарювання. У складі зазначеного балансу є стаття витрат на дослідження та розробки. Обсяг цих витрат залежить від обсягів виробництва і, головне, від обсягів збуту продукції. Так, в середині 80-х років ХХ ст. в американській промисловості, що випускає комп'ютерну техніку, на науку витрачали 8% від обсягу продажів, у верстатобудуванні – 3%, у виробництві напівавронічних приладів та інтегральних схем – 12%, в паперовій промисловості – 1%, в металургії – 0,5%, а у фармацевтичній промисловості – 8% [2]. Тому щоб наростити обсяги коштів, що виділяються на дослідження та розробки, необхідно розширити ринки збуту. Однак місткість ринку певного виду товарів в конкретний момент часу обмежена.

Крім того, галузь може отримати додаткові кошти на дослідження та розробки від держави, але і на цьому рівні працює механізм балансування витратків. Так держава виділяє на підтримку науки певну частку свого ВВП. У розвинених країнах протягом останніх десятиліть ХХ ст. ця частка становила від 1% до 3% в залежності від країни (табл. 1).

Таблиця 1.  
Внутрішні витрати на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи  
у світі за 2003-2010 рр. \*  
(у відсотках від ВВП)

Країни	Роки
--------	------

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Австралія	...	1,72	...	2,00	...	2,21	...	...
Австрія	2,26	2,26	2,45	2,46	2,52	2,67	2,75	2,75
Бельгія	1,88	1,86	1,83	1,86	1,90	1,96	1,96	...
Канада	2,04	2,07	2,05	1,97	1,91	1,84	1,95	...
Чилі	...	...	...	...	...	...	...	...
Чеська республіка	1,25	1,25	1,41	1,55	1,54	1,47	1,53	...
Данія	2,58	2,48	2,46	2,48	2,58	2,87	3,02	...
Естонія	0,77	0,85	0,93	1,13	1,10	1,29	1,42	1,48
Фінляндія	3,44	3,45	3,48	3,48	3,47	3,72	3,96	3,87
Франція	2,17	2,15	2,10	2,10	2,07	2,11	2,21	...
Німеччина	2,52	2,49	2,49	2,53	2,53	2,68	2,82	...
Греція	0,57	0,55	0,59	0,58	0,58	...	...	...
Угорщина	0,93	0,87	0,95	1,00	0,97	1,00	1,15	...
Ісландія	2,82	...	2,77	2,99	2,68	2,65	...	...
Ірландія	1,17	1,23	1,25	1,25	1,29	1,45	1,77	...
Ізраїль	4,33	4,25	4,41	4,42	4,77	4,66	4,27	...
Італія	1,11	1,10	1,09	1,13	1,18	1,23	1,27	...
Японія	3,20	3,17	3,32	3,40	3,44	3,44	...	...
Корея	2,49	2,68	2,79	3,01	3,21	3,36	...	...
Люксембург	1,65	1,63	1,56	1,66	1,58	1,56	1,68	...
Мексика	0,40	0,40	0,41	0,39	0,37	...	...	...
Нідерланди	1,92	1,93	1,90	1,88	1,81	1,76	1,84	...
Нова Зеландія	1,17	...	1,14	...	1,18	...	...	...
Норвегія	1,71	1,59	1,52	1,52	1,65	1,64	1,80	...
Польща	0,54	0,56	0,57	0,56	0,57	0,60	0,68	...
Португалія	0,71	0,75	0,78	0,99	1,17	1,50	1,66	...
Словацька республіка	0,57	0,51	0,51	0,49	0,46	0,47	0,48	...
Словенія	1,27	1,40	1,44	1,56	1,45	1,65	1,86	...
Іспанія	1,05	1,06	1,12	1,20	1,27	1,35	1,38	...
Швеція	3,80	3,58	3,56	3,68	3,40	3,70	3,62	...
Швейцарія	...	2,90	...	...	...	3,00	...	...
Туреччина	0,48	0,52	0,59	0,58	0,72	0,73	0,85	...
Британія	1,75	1,68	1,73	1,75	1,78	1,77	1,87	1,81
Сполучені Штати Америки	2,61	2,54	2,57	2,61	2,67	2,79	...	...
ЄС-27	1,76	1,73	1,74	1,77	1,77	1,84	1,92	...
ОЕСР Всього	2,21	2,18	2,21	2,24	2,28	2,34	...	...

\* Складено за даними ОЕСР.

При створенні багатьох наукоємних виробництв через необхідність значних інвестицій відбувається процес інтеграції ресурсів і збутових мереж. Крім того, належність галузей економіки до розряду наукоємних характеризується показником наукоємності продукції, що визначається відношенням витрат на НДДКР до загальних витрат або обсягу продажів. Вважається, що для наукоємних галузей цей показник повинен в 1,2-1,5 рази перевищувати середній рівень по обробній промисловості індустріально розвинених країн. Точний критерій наукоємності визначити проблематично, оскільки, крім відмінності показника за галузями, в одній галузі в різних країнах з часом простежується тенденція підвищення частки НДДКР через відмінності в структурі витрат, що відносяться на ці роботи. На даний час мінімальний поріг складає близько 5%.

Основними характерними рисами наукоємних виробництв є:

- наявність наукових шкіл, колективів конструкторів і технологів, здатних створювати унікальну і конкурентну на світовому ринку продукцію;
- переважання висококваліфікованих інженерно-технічних працівників та виробничого персоналу в загальній чисельності працівників підприємства;
- загальнодоступна та ефективна система підготовки висококваліфікованих кадрів;
- ефективна система захисту прав інтелектуальної власності;
- оперативне впровадження розробок, що забезпечують підвищену конкурентоспроможність;
- висока динамічність виробництва;
- державне стимулювання та підтримка на законодавчому та фінансовому рівнях;
- активна та ефективна інвестиційно-інноваційна діяльність;
- використання у виробництві передових технологій;
- тривалий життєвий цикл багатьох видів продукції;
- високі питомі витрати на НДДКР тощо.

Таким чином, наукоємність національної економіки в цілому, окремої галузі національної економіки або групи галузей може бути стабільним показником, що характеризує певні особливості об'єкта, до якого він належить. Але виникає питання, які галузі промисловості можна віднести до наукоємних. На даний час стандартизованої класифікації промислових виробництв за цією ознакою не існує, і у різних авторів можна зустріти різні переліки. Найбільш авторитетним з цього питання джерелом є, на наш погляд, Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), куди входять всі передові промислово розвинені країни. На початку 90-х років ця організація виконала детальний аналіз прямих і непрямих витрат на дослідження та розробки в 22 галузях промисловості 10 країн – США, Японії, Німеччини, Франції, Великобританії, Канади, Італії, Нідерландів, Данії та Австралії. У розрахунках враховували витрати на науку, чисельність учених, інженерів і техніків, обсяг доданої вартості, обсяги збуту продукції, частку кожного сектора в загальному обсязі виробництва 10 країн. При визначенні непрямих витрат використовувалася апарат так званої «виробничої функції». На підставі розрахунків до числа наукоємних були віднесені 4 галузі:

- аерокосмічна;
- виробництво комп'ютерів і конторського обладнання;
- виробництво електронних засобів комунікацій;
- фармацевтична промисловість [5].

Безумовно, проведений аналіз цілком переконливий, але цей перелік можна значно розширити. Цілий ряд нових наукоємних галузей (виробництво нових матеріалів, високоточної зброї, біопродукції тощо) не потрапили до переліку тому, що в стандартних класифікаторах їм не виділяється окремим рубрикою, а всі статистичні матеріали збираються та публікуються з урахуванням зазначених класифікаторів. Тому необхідно наведений перелік розглядати не як вичерпний, а як представницьку вибірку наукоємних галузей промисловості, достатню для того, щоб виявити їх особливості, роль в економіці країн та ситуацію на світовому ринку наукоємної продукції.

До переліку визначених рис наукоємних галузей економіки слід додати значну частку доданої вартості в продукції цих галузей, високий рівень заробітної плати працівників, великі обсяги експорту. Але саме, мабуть, головне – це інноваційний потенціал, яким наукоємні галузі володіють більшою мірою, ніж інші галузі господарства. Дослідження, розробки та інновації органічно пов'язані, саме інновації є метою дослідницької діяльності наукоємних підприємств, що

працюють в конкурентному середовищі, як на внутрішньому, так і на міжнародному ринку, тому високий рівень витрат на дослідження та розробки – головна ознака наукоємності галузі або окремого підприємства.

**Висновки.** Отже, наукоємний сектор економіки як сфера економіки характеризується високими питомими витратами на наукові дослідження та розробки, сприяє реалізації фундаментальних і прикладних науково-дослідних робіт, освоєння, виробництва та комерціалізації вітчизняних наукоємних технологій.

**Список використаних джерел:**

1. Демин С. С. Методический подход к оценке наукоёмкости отрасли [Текст] / С. С. Демин // Вестник МГОУ. – Серия «Экономика». – 2011. – №4. – С. 55-58.
2. Демин С. С. Управление развитием отечественной наукоёмкой промышленности в условиях инновационной модернизации производства [Электронный ресурс] / С. С. Демин. – Режим доступа: <http://www.vestnik-mgou.ru/mag/2010/ekon/3/st9.pdf>.
3. Узун Д. Д. Исследование границ области применения показателя наукоёмкости [Текст] / Д. Д. Узун // Экономика та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2010. – №4 (12). – С. 39-47.
4. Щербаков Д. В. Концепция управления наукоёмким производством [Электронный ресурс] // Д. В. Щербаков. – Режим доступа: <http://www.organizator.vorstu.ru/2010/1-62.pdf>.
5. Знаменский В. В. Теоретические основы развития наукоёмких отраслей [Электронный ресурс] / В. В. Знаменский. – Режим доступа: [http://mami.ru/science/mami145/scientific/article/s11/s11\\_20.pdf](http://mami.ru/science/mami145/scientific/article/s11/s11_20.pdf)

*Стаття надійшла до редакції 14.11.2011 р.*



ТОВ "ДКС Центр"