

О. Б. Саліхова,  
к. е. н., докторант ЦДПІН ім.Доброва НАН України, заввідділу ДП "Державний  
інститут комплексних техніко-економічних досліджень Мінпромполітики України"

## НАЦІОНАЛЬНІ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНІ ВИРОБНИЦТВА: ПЕРСОНІФІКОВАНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ТА НАДАННЯ ПРЕФЕРЕНЦІЙ

*Оцінено сучасний стан виробництва та експорту високотехнологічних товарів України. За допомогою економіко-математичного моделювання визначено детермінанти випуску високотехнологічних товарів та створення доданої вартості господарюючими одиницями. Визначено ключові критерії ідентифікації високотехнологічних підприємств. Обґрунтовано доцільність персоніфікації державного регулювання та стимулювання випуску національних високотехнологічних продуктів.*

*Modern state of production and export of High-Tech goods of Ukraine is being estimated. Determinants of High-Tech goods production and creation of value added by business entities are being defined using economic-mathematical modeling. High-Tech firms' identification key criteria are being determined. Expediency of government control and stimulation of national High-Tech goods production personification is being grounded.*

*Ключові слова: високотехнологічні виробництва, високотехнологічна продукція, передові промислові технології, критерії відбору, ранжування, персоніфікований підхід.*

### ВСТУП

Обравши шлях інноваційного розвитку, економіка України поступово стає більш залежною від галузей промисловості, зорієнтованих на випуск комерційно затребуваної високотехнологічної продукції та технічних засобів для надання знанняємних послуг. Господарюючі суб'єкти, діяльність яких пов'язана з випуском продуктів передових технологій, набувають стратегічного значення з точки зору ефективності економічної системи та національної безпеки. Їх потенціал зумовлює можливість створення та випуску національних високотехнологічних товарів, конкурентоспроможних на зовнішніх ринках. Крім того, формування вірних пріоритетів науково-технологічного розвитку України та їх успішна реалізація неможливі без врахування ресурсів зазначених підприємств [1].

Незважаючи на активізацію дослідницьких зусиль та позитивні результати у питаннях методології та практики науково-технічної політики, визначення системи науково-технологічних пріоритетів, оцінки національної інноваційної системи, аналізу діяльності високотехнологічних секторів промисловості тощо [2—4], проблеми оцінювання техніко-економічних, кадрових та інноваційних аспектів діяльності безпосередніх виробників високотехнологічних товарів не були предметом комплексного наукового аналізу, що унеможливило роз-

робку науково-обґрунтованої політики та програм з їх розвитку в Україні.

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Для вирішення цієї проблеми у 2006 р. було прийнято Указ Президента України "Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 квітня "Про стан науково-технологічної сфери та заходи щодо забезпечення інноваційного розвитку України" від 11 липня 2006 р. № 606/2006, а також підготовлено Доручення Кабінету Міністрів України від 05.02.2007р. №25104/252/1-06 до листа Міністерства економіки України від 27.01.2007р. № 84-20/281-10 "Щодо здійснення оцінки наявного потенціалу виробництва конкурентоспроможної високотехнологічної продукції".

На виконання цього доручення фахівцями ДП "Державний інститут комплексних техніко-економічних досліджень Мінпромполітики України" (ДП ДІКТЕД) було здійснено ряд заходів, серед яких: створення відповідного науково-методичного та інформаційно-статистичного інструментарію оцінювання високотехнологічної виробничої сфери України, в основу якого покладено критичний аналіз багаторічного світового досвіду (як міжнародного, так і національного) щодо агрегування продукції та видів діяльності за рівнем технологічності [5].

## РЕЗУЛЬТАТИ

У ході дослідження в першу чергу було встановлено сутність високотехнологічної виробничої сфери як складової національної інноваційної системи. Проаналізовано існуючі в офіційних вітчизняних документах визначення та подано авторське трактування наступних понять.

Високотехнологічне промислове підприємство (ВТП) — це господарюючий суб'єкт, який через застосування передових промислових технологій і навичок працівників технологоорієнтованих професій виробляє високотехнологічну продукцію; а також, систематично використовуючи наукові та технічні знання, здійснює розробку, розвиток та виведення на ринок нових товарів, отримуючи високу додану вартість.

Додатковими ознаками ВТП є:

— використання проміжних високотехнологічних сировини, матеріалів, комплектуючих для виробництва кінцевої продукції підприємства;

— випуск проміжної високотехнологічної продукції, котра входить до складу кінцевої високотехнологічної продукції, конкурентоспроможної на зовнішніх ринках;

— інвестування у техніко-технологічне переозброєння;

— отримання підприємством у компетентних органах з охорони прав інтелектуальної власності охоронних документів на об'єкти інтелектуальної власності;

— наявність у підприємства міжнародних сертифікатів, як-то: сертифікатів ISO серії 14000 та 9000.

Передові промислові технології (ППТ) — це сукупність виробничих методів, пов'язаних з проектуванням та конструюванням; обробкою, виробництвом та збиранням; автоматичною подачею-вивантаженням матеріалів; експертизою; мережевими комунікаціями; впровадженням та контролем, що передбачає застосування високотехнологічних засобів виробництва та знаннямних послуг.

Працівники технологоорієнтованих професій (ТОП) — це професіонали, що мають професії, котрі передбачають високий рівень знань в галузі фізичних, математичних, технічних, біологічних та медичних наук; фахівці, що мають професії, котрі передбачають знання в одній з галузей природничих чи технічних наук; робітники з обслуговування, експлуатації та контролю за роботою технологічного устаткування, складання устаткування та машин.

Ці працівники задіяні як у створенні (збільшенні) наукового знання: проведенні досліджень та розробок, розробці нових видів продукції та виробничих процесів, обладнання та систем, розробці технологій тощо; так й у застосуванні наукового знання: управлінні технологічним обладнанням та процесами, управлінні якістю та іншими видами виробничої діяльності, управлінні комп'ютерними та інформаційними системами, спостереженні за безпекою інформаційних технологій, диспетчерському контролю тощо.

Високотехнологічна промислово продукція (ВТПр) — це продукція, що є втіленням останніх науково-технічних (інженерних) розробок (принципово нових, які не мають аналогів, або нових у ключових технологічних напрямках), випуск якої забезпечує монопольне по-

ложення або зміцнює конкурентні позиції на міжнародному ринку.

До ключових технологічних напрямів належать:

— авіаційно-космічні технології;

— технології для безпеки (озброєння);

— ядерні технології;

— оптичні технології;

— інформаційно-комунікаційні технології;

— електронні технології;

— виробничі технології;

— транспортні технології;

— нові матеріали та матеріали з покращеними властивостями;

— біотехнології;

— технології в галузі науки про життя (біохімія, імунологія, генетика, фізіологія, екологія);

— нанотехнології.

Окрім понятійного апарату, для досягнення поставленої мети — створення інструментарію оцінювання потенціалу виробництва конкурентоспроможної високотехнологічної продукції в Україні — фахівцями ДП ДІКТЕД було здійснено наступні послідовні заходи:

1. З метою гармонізації української статистики до світових стандартів моніторингу зовнішньої торгівлі високотехнологічними товарами у 2006 р. адаптовано High Technology Products List — SITC Rev. 3, що діє в системі Євростат 6 до Українського класифікатора товарів зовнішньоекономічної діяльності. Це дозволило сформулювати Перелік високотехнологічних товарів (далі Перелік), що складається з 9 категорій та налічує 314 номенклатурних позицій за 10-ти та 6-ти значними кодами УКТЗЕД, створити базу даних для моніторингу зовнішньої торгівлі цієї групи товарів та здійснення прогнозних розрахунків [7]. (На початку 2010 р., згідно з новими агрегаціями промислових секторів і товарів за рівнем технологіємності (за кодами нещодавно прийнятих класифікаторів SITC Rev. 4 та NACE Rev 2) [8; 9], нами було скореговані раніш сформовані переліки та здійснено перерахунки).

2. У 2007 р. спільно з фахівцями Мінпромполітики України розроблено Методику ідентифікації українських високотехнологічних промислових підприємств (затверджено Наказом Мінпромполітики України № 80 від 08.02.2008р.).

3. У 2008 р. спільно з фахівцями Держкомстату складено Форму №1-технологія "Обстеження потенціалу виробництва високотехнологічної промислової продукції за період 2005—2007 рр." (затверджено Наказом Держкомстату України № 207 від 23.06.2008).

4. У 2009 р. створено базу даних 7639 господарюючих суб'єктів (юридичні особи всіх організаційно-правових форм господарювання та їх відокремлені підрозділи, котрі виконують роботи, код яких класифікується за КВЕД "D" (гр. 15—37) за основним видом діяльності), що взяли участь в опитуванні Держкомстату за формою №1-технологія.

5. Проаналізовано фінансово-економічні, техніко-технологічні, виробничі, кадрові, інноваційні аспекти діяльності респондентів на основі 97 показників. Коefіцієнт охоплення респондентів складає 0,853. Тобто кумулятивна частка виручки від реалізації продукції

Таблиця 1. Динаміка та структура експорту України високотехнологічними товарами за Переліком (окрім категорії Озброєння), тис. дол.

	2003	Частка, %	2004	Частка, %	2005	Частка, %	2006	Частка, %	2007	Частка, %	2008	Частка, %	2009	Частка, %
Хімічні продукти	16284,33	1,66	12174,63	0,88	69143,49	8,95	83959,47	9,84	122665,14	9,44	95819,85	6,27	44941,08	3,47
Електричні машини і устаткування та їх частини	8892,22	0,91	47912,67	3,48	28087,05	3,63	19865,00	2,33	20862,92	1,61	30689,58	2,01	30666,86	2,37
Наукові прилади	265204,26	27,04	523754,59	38,03	50381,63	6,52	96736,41	11,34	118332,29	9,11	139459,28	9,12	129893,12	10,02
Неелектрична техніка	151196,62	15,42	169279,60	12,29	256016,89	33,13	202687,83	23,75	166650,84	12,83	271522,00	17,76	354767,12	27,37
Фармацевтичні продукти	7489,58	0,76	11392,22	0,83	17515,68	2,27	21041,45	2,47	38219,35	2,94	38504,92	2,52	26635,17	2,06
Аерокосмічна техніка	266631,08	27,19	196354,65	14,26	245284,57	31,74	278823,92	32,67	421907,42	32,47	387009,95	25,32	456092,77	35,19
Комп'ютерна та офісна техніка	7636,36	0,78	83684,81	6,08	19744,85	2,55	24257,77	2,84	25426,76	1,96	30980,58	2,03	24220,92	1,87
Електроніка і телекомунікації	257378,06	26,24	332513,74	24,15	86626,05	11,21	126018,91	14,77	385269,93	29,65	534462,65	34,97	228754,98	17,65
Разом ВТТ	980712,51	100,00	1377066,91	100,00	772800,21	100,00	853390,76	100,00	1299334,64	100,00	1528448,80	100,00	1295972,0	100,00
Загальний експорт товарів з України	27328200,0		37980200,0		40421500,0		38367704,4		49248063,6		78696700,0		39702900,0	
Частка ВТТ у загальному експорті України	3,59		3,63		1,91		2,22		2,64		1,94		3,26	

Джерело: складено ДП ДІКТЕД за даними Держкомстату та Держмитслужби України

респондентів складає 85,3% загального показника по Україні.

За даними Форми 1-технологія нами було проаналізовано ресурси та результати роботи вітчизняних господарюючих суб'єктів, основний вид діяльності яких належить до п'яти секторів, визнаних Організацією економічного співробітництва та розвитку як високотехнологічні, зокрема: фармацевтичного виробництва; виробництва офісного устаткування та електронно-обчислювальних машин; виробництва апаратури для радіо, телебачення та зв'язку; виробництва медичної техніки, вимірювальних засобів, оптичних приладів та устаткування, годинників; виробництво літальних апаратів, включаючи космічні.

До вищезазначених видів економічної діяльності належать 331 респондент. З них лише 132, або 40% опитаних, повідомили про випуск високотехнологічних товарів, а 69 з них (20,8% опитаних) — про їх експортування.

Проте лише 122 вітчизняних господарюючих суб'єкта високотехнологічного сектора підтвердили випуск високотехнологічної продукції, надавши відповідні коди за НПП з Переліку. Аналіз первинних даних цієї групи респондентів свідчить про те, що їх діяльність значною мірою зосереджена на випуску високотехнологічної продукції: середньозважена виручка від її реалізації складає 59,5% їх загальної виручки; при цьому 48,9% виробленої ВТПр (у вартісному вимірі) експортується.

Однак, високотехнологічна продукція виробляється не лише на тих підприємствах, що належать до вищезазначених секторів. Аналіз даних респондентів показав, що випуск високотехнологічної продукції за номенклатурою Переліку здійснювали 234 господарюючі суб'єкти. Стає очевидним, що в Україні серед промислових виробників фактично лише 3% випускають ті товари (окрім категорії "Озброєння"), що визнані на міжнародному рівні, як високотехнологічні. Причому майже половина цих виробників належать до галузей промисло-

вості, які формально не вважаються високотехнологічними.

Зрозуміло, що мізерна кількість тих, хто в Україні виробляє високотехнологічну продукцію, є першопричиною вкрай низьких показників експорту цієї групи товарів. Так, за нашими розрахунками, за останні 6 років частка поставок іноземним споживачам високотехнологічних товарів (без категорії "Озброєння") з України не перевищувала 4% загального експорту товарів. За підсумками 2009 р. цей показник порівняно з минулим роком впав ще на 9,5%. Однак через значне скорочення загального експорту товарів з України частка високотехнологічних товарів склала 3,26% (табл. 1).

Примітно, що з 314 номенклатурних позицій Переліку високотехнологічних товарів по 231 Держмитслужбою України зафіксовано експорт. Отже, високотехнологічні товари постачаються з України на світовий ринок в достатньо широкому асортименті, але їх частка у загальному експорті промислових товарів країни вкрай незначна.

У той же час ми вважаємо, що численна номенклатура високотехнологічних товарів в експортних поставках України ще не означає наявності в країні виробництв всього цього спектра продукції.

Зокрема, 112 видів високотехнологічних товарів, що експортувалися з України у 2007 р., не були зазначені у структурі виробництва респондентів. Це стосується, наприклад, таких позицій хімічного сегмента, як: селен; кислотні барвники попередньо металізовані або неметалізовані; барвники протравлювальні та препарати, виготовлені на основі цих барвників; кубові барвники (включаючи ті, що використовуються як пігменти) та препарати, виготовлені на основі цих барвників; гербіциди, засоби, що запобігають проростанню паростків, та регулятори росту рослин тощо.

Ці та інші товари або виробляються тими, хто не взяв участь в опитуванні, або, що більш вірогідно, не виробляються в Україні і є транзитними. Для отримання більш чіткої картини щодо позиціонування високотехнологіч-

них товарів, вироблених в Україні, на світовому ринку, доцільно на рівні Державної митної служби диференціювати показник "загальний експорт країни" на "експорт вітчизняних товарів" та "реекспорт", про що вже неодноразово зазначалося у попередніх роботах [10, 11].

Одночасно з 132 високотехнологічних товарів, про виробництво яких повідомили респонденти, лише по деяких номенклатурних позиціях не було експорту в звітному періоді. Серед них: фосфор; кальцій; стронцій та барій; сполуки рідкоземельних металів (ітрію і скандію) або суміші цих металів, сполуки церію; верстати для свердління з числовим програмним керуванням; верстати плоскошліфувальні з точністю позиціонування за будь-якою віссю не менш як 0,01 мм з числовим програмним керуванням; тетрацикліни та похідні солі цих речовин; далекоміри (стали експортувалися з 2008р.), а також комп'ютерні томографи (постачаються за кордон з 2009 р.). Очевидно, що ті вітчизняні товари, які формально належність до категорії "високотехнологічні", в переважній більшості є конкурентоспроможними на зовнішніх ринках.

Для того, щоб визначити характерні особливості високотехнологічних підприємств, з'ясувати детермінанти випуску високотехнологічних товарів та встановити, що зумовлює ефективність їх діяльності нами було досліджено вищезгадану групу 122 виробників високотехнологічних товарів та зроблено наступні висновки.

У всіх виробників високотехнологічної продукції (за секторами) спостерігаються достатньо схожа структура кадрів. Фахівці з вищою інженерною освітою домінують у виробництві медичної техніки, вимірювальних засобів, оптичних приладів та устаткування, а також у виробництві літальних апаратів, включаючи космічні. Їх дещо нижча питома вага спостерігається у виробництві апаратури для радіо, телебачення та зв'язку. Виробники фармацевтичної продукції врівноважують показник високоосвічених інженерних працівників спеціалістами, що мають вищу освіту з інших спеціальностей. У результаті середньозважений показник частки персоналу з вищою освітою варіює в досліджених секторах від 26% до 38% (табл. 2). Примітно, що аналогічний показник розрахований по всіх промислових виробництвах складає 20,4%.

Домінуюча частина виробників високотехнологічної продукції застосовують у виробництві передові промислові технології (із запропонованого переліку 26 категорій ППТ). Серед фармацевтичних компаній лише третина повідомила про наявність зазначених технологій. Тим часом технічна озброєність працівників (співвідношення первісної вартості машин та обладнання до середньооблікової кількості зайнятих) у цьому секторі найвища — 159,1 тис. грн. на чол. Значення цього показника, що вдвічі перевищує значення для виробництва літальних апаратів, з одного боку, пояснюється тим, що у фармацевтичних виробництв вартість машин та обладнання для технологічних процесів, введених після 1997 року, складає більш ніж 60%, з іншого — сумарна чисельність працівників галузі майже в 4 рази менше за персонал, задіяний на підприємствах з виробництва літальних апаратів.

Витрати на виробничі машини та обладнання, прид-

бані протягом 2005—2007рр., або частка нових технологічних процесів — найнижча у виробників літальних апаратів. Отриманий результат пояснюється величезним значенням показника зважування первинної вартості наявного виробничого устаткування у підприємств галузі, хоча в модернізацію вони вкладали не менше за інших.

Що стосується результатів роботи ВТП, то за критерієм ефективності виробничо-господарської діяльності підприємства було спочатку обрано співвідношення доданої вартості (ДВ) та кількості працівників, або продуктивність праці (ПП). Але в результаті розрахунків виявилось, що цей показник може відрізнитися у виробників ВТПр у рази. На відміну від нього, індикатор "ДВ зважена на виручку від реалізації продукції" виявився більш адекватним практично для всіх ВТП.

Так, показник ДВ складається з суми чотирьох компонентів: загальна сума витрат на робочу силу; амортизація; сума податків, зборів (обов'язкових платежів), що складається з платежів у цільові фонди та обов'язкових платежів до бюджету, що відносяться на витрати; прибуток від операційної діяльності. В результаті розрахунку виявилось, що найвище значення ПП припадає на фармацевтичне виробництво — 82 тис.грн./чол. на рік, тим часом ця галузь має найнижче значення показника "частка ДВ у виручці" 35% (табл. 3). Отже, ВТП галузі створюють високу додану вартість, але не від неї залежать отримання доходів.

Результати розрахунків, подані таблицях 2 і 3, відкривають можливість для подальшого порівняльного аналізу високотехнологічної виробничої сфери та оцінювання її місця у промисловому секторі економіки України. Не вдаючись до загальної оцінки секторів, зупинимось на зв'язку між ресурсами та основними результатами роботи господарюючих суб'єктів, що до них належать.

Для того, щоб з'ясувати, як і які ресурси підприємства впливають на випуск високотехнологічної продукції, нами було побудовано матрицю коефіцієнтів парної кореляції, здійснено аналіз на наявність мультиколінеарності, відібрано найбільш інформативні змінні та побудована модель регресії.

В якості функціональної форми використано лінійну багатofакторну модель:

$$HTNP = a_0 + a_1PCS + a_2CM + a_3ACM1 + a_4HTTC + a_5ADC + a_6MMHJ + a_7PHD + a_8EHE + a_9OHE,$$

де:

*HTNP* — чиста виручка від реалізації високотехнологічної продукції у 2007 р.;

*PCS* — витрати на професійне навчання працівників;

*ACM* — первісна вартість машин, обладнання для технологічних процесів, впроваджених підприємством протягом трьох років з 2005 по 2007 рр.;

*ACM11* — первісна вартість машин, обладнання для технологічних процесів, впроваджених підприємством від 11 до 20 років;

*HTTC* — загальні витрати підприємства на високотехнологічну сировину, матеріали, комплектуючі — проміжне споживання;

*ADC* — кількість працівників, що виконують роботу з догляду за автоматами;

**Таблиця 2. Ресурси виробників високотехнологічної продукції, що належать за основним видом діяльності до високотехнологічного сектора**

	Код за КВЕД	Кадрові							Техніко-технологічні		
		Доктори наук, %	Кандидати наук, %	ВО Інженера, %	ВО з інших спеці, %	Середня спеці. та незакінчена ВО, %	Середня та непов. середня спеці. освіта, %	Непов. середня освіта, %	Частка підпр-в, що мають ППТ, %	Технозбрисність працівників тис.грн/чол.	Штотма вага нових технологічних процесів, %
Фармацевтичне виробництво	24.4	0,15	0,84	11,72	26,00	26,60	33,85	0,84	33,3	159,1	24,0
Виробництво офісного устаткування та ЕОМ	30	0,00	0,14	18,40	17,71	25,46	37,60	0,69	80,0	37,7	25,5
Виробництво апаратури для радіо, телебачення та зв'язку	32	0,00	0,13	13,72	15,99	34,51	34,04	1,60	73,1	64,1	32,3
Виробництво медичної техніки, вимірювальних засобів, оптичних приладів та устаткування, годинників	33	0,00	0,12	21,15	8,19	24,01	43,89	2,64	50,9	32,0	18,1
Виробництво літальних апаратів, включаючи космічні	35.3	0,01	0,15	19,61	6,49	25,04	46,35	2,37	88,9	77,3	4,6

Джерело: складено ДП ДІКТЕД за даними Ф.1-технологія

**Таблиця 3. Результати діяльності виробників високотехнологічної продукції, що належать за основним видом діяльності до високотехнологічного сектора**

	Код за КВЕД	ВТПр, %	Проміжне споживання ВТПр, %	Частка промисл. ВТПр у промислому споживанні ВТПр, %	Частка експорту ВТПр, %	Частка нової продукції, %	Частка ДВ у виручці, %	ППТ, тис.грн/чол.	Частка підприємств, що мають сертифікат ISO 14000	Частка підприємств, що мають сертифікат ISO 9000	Сумарна кількість охоронних документів
Виробництво офісного устаткування та ЕОМ	30	91,6	39,8	10,0	45	25,2	38,9	32,3	20,0	60,0	5
Виробництво апаратури для радіо, телебачення та зв'язку	32	79,9	45,9	69,6	43,5	43,2	48,1	43,1	3,8	30,8	7
Виробництво медичної техніки, вимірювальних засобів, оптичних приладів та устаткування, годинників	33	47,8	37,9	50,3	55,9	11,9	54,7	24,6	21,8	43,6	160
Виробництво літальних апаратів, включаючи космічні	35.3	57,3	19,7	75,0	82,5	2,6	55,0	41,4	0,0	77,8	116

Джерело: складено ДП ДІКТЕД за даними Ф.1-технологія

*MMHJ* — кількість працівників, що виконують ручну працю, пов'язану з налагодкою та ремонтом машин і механізмів;

*PHD* — кількість кандидатів наук;

*EHE* — кількість працівників з вищою освітою інженера;

*OHE* — кількість працівників, що мають вищу освіту з інших спеціальностей.

За допомогою пакету Eviews 4.0 здійснили оцінку моделі. Результати виглядають наступним чином:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EHE	111.7201	18.36892	6.082015	0.0000
OHE	263.8043	48.26601	5.465634	0.0000
PHD	5874.159	1853.503	3.169220	0.0020
HTTC	0.895829	0.282026	3.176405	0.0019
C	-12676.07	4429.472	-2.861757	0.0050
R-squared	0.823539	Mean dependent var	32780.57	
Adjusted R-squared	0.817506	S.D. dependent var	99707.09	
S.E. of regression	42594.22	Akaike info criterion	24.19694	
Sum squared resid	2.12E+11	Schwarz criterion	24.31186	
Log likelihood	-1471.014	F-statistic	136.5087	
Durbin-Watson stat	1.892289	Prob(F-statistic)	0.000000	

Отже, вибіркова регресійна функція дорівнюватиме:

$$HTNP = 111,7200698 * EHE + 263,8043431 * OHE + 5874,158945 * PHD + 0,8958290746 * HTTC - 12676,06989.$$

Згідно з результатами перевірки значущості регресії (оскільки Prob(F-statistic)=0.000000, що менше 0,05 та 0,01 (рівень значущості)), можна зробити висновок про значущість регресії при будь-якому рівні значущості.

Перевірка значущості коефіцієнтів моделі (Prob.) показала, що по змінних HTTC, PHD, EHE, OHE отримано результати менше за 0,01 та 0,05 (рівень значущості), що говорить про значущість цих параметрів.

Коефіцієнт детермінації (R-squared)=0,82, що є досить високим рівнем; скорегований коефіцієнт детер-

мінації (Adjusted R-squared) дорівнює 0,82. Отже, модель можна вважати вдалою.

Отже, найбільш значущими детермінантами випуску високотехнологічної продукції виявилися чотири показники: кількість працівників з вищою освітою інженера; кількість працівників, що мають вищу освіту з інших спеціальностей; кількість кандидатів наук; загальні витрати підприємства на високотехнологічну сировину, матеріали, комплектуючі — проміжне споживання.

Згідно з отриманими коефіцієнтами регресії, збільшення кількості працівників з вищою освітою інженера та працівників, що мають вищу освіту з інших спеціальностей, на 1 чоловіка призведе на зростання виручки від реалізації високотехнологічної продукції досліджених підприємств відповідно на 111,7 тис. грн. та 263,8 тис. грн. Крім того, витрати на високотехнологічну сировину та матеріали, збільшені на 1 тис. грн., зумовляють зростання виробництва на 0,9 тис. грн.

Аналогічну процедуру було здійснено для побудови та оцінки моделі створення доданої вартості високотехнологічними виробниками:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ACM	0.884837	0.114962	7.696802	0.0000
HTNP	0.142787	0.034776	4.105928	0.0001
TE	36.70568	1.595830	23.00100	0.0000
C	-5811.066	1759.446	-3.302782	0.0014
R-squared	0.979207	Mean dependent var	30690.74	
Adjusted R-squared	0.978490	S.D. dependent var	106370.3	
S.E. of regression	15600.46	Akaike info criterion	22.19095	
Sum squared resid	2.12E+10	Schwarz criterion	22.30132	
Log likelihood	-1005.688	F-statistic	1365.721	
Durbin-Watson stat	2.045098	Prob(F-statistic)	0.000000	



**Рис. 1. Схема ідентифікації вітчизняних високотехнологічних промислових підприємств**

Отже, вибіркова регресійна функція доданої вартості виглядає наступним чином:

$$GVA = 0,8848367918 * ACM + 0,1427874152 * HTNP + 36,70567851 * TE - 5811,065854,$$

де  $GVA$  — додана вартість;

$ACM$  — первісна вартість машин, обладнання для технологічних процесів, впроваджених підприємством протягом трьох років з 2005 по 2007 рр.;

$HTNP$  — чиста виручка від реалізації високотехнологічної продукції 2007 р.;

$TE$  — середньооблікова кількість усіх працівників.

Таким чином, створення доданої вартості, яка за розрахунками у підприємств високотехнологічного сектора складає близько 40% у виручці від реалізації продукції, зумовлено трьома факторами: модернізацією машин та обладнання для технологічних процесів, здійсненою виробниками протягом 2005—2007 рр., кількістю зайнятих та виручкою від реалізації високотехнологічної продукції. Згідно коефіцієнта моделі, збільшення виручки від реалізації високотехнологічної продукції на 1 тис. грн. призводить до зростання доданої вартості виробника на 0,14 тис. грн.

Отже, за допомогою економіко-математичних методів було визначено детермінанти випуску високотехнологічних товарів. Найбільш значущими і в той же час доступними для розрахунку для значного кола виробників виявився індикатор кількість працівників з вищою освітою (ВО інженера та ВО з інших спеціальностей, тобто працівників технологоорієнтованих професій).

Для того, щоб з'ясувати концентрацію високоосвічених фахівців на підприємствах, що виробляють високотехнологічну продукцію, було розраховано показник частка ТОП у загальній кількості працівників на підприємстві, згрупованих за рівнем освіти, та зроблено частотний розподіл. Середньозважене значення цього показника по дослідженій нами групі підприємств скла-

ла 0,3. Стандартне квадратичне відхилення дорівнює 0,20. Тобто підприємства, що працюють у високотехнологічному секторі та виробляють високотехнологічну продукцію, у штаті мають в середньому 30 і вище відсотків працівників з вищою освітою.

Таким чином, першою характерною ознакою і одночасно критерієм ідентифікації високотехнологічних підприємств є ресурсний показник — частка працівників ТОП у загальній кількості працівників. Інфімум 0,2. Еталон — 0,3.

Для оцінки віддачі ресурсів виробництва було вирішено застосувати показник ДВ, зважений на чисту виручку від реалізації продукції. Середньозважене значення цього показника у дослідженій сукупності виробників склало 0,42. Частотний розподіл респондентів показав, що у більшості випадків значення цього показника є вищим за 0,25, але нижчим від 0,80.

Отже, другою характерною ознакою і одночасно критерієм ідентифікації високотехнологічних підприємств є результатний показник — частка ДВ у чистій виручці від реалізації продукції (Інфімум — 0,25. Супремум — 0,8. Еталон — 0,4).

За цими нормативними ознаками було проранжовано 7639 виробників промислової продукції України та складено попередній Перелік високотехнологічних промислових підприємств, що налічує 1436 господарюючих суб'єктів, з них у 611 основний вид економічної діяльності належить до високо- та середньовисокотехнологічних галузей переробної промисловості. Відібрані підприємства мають параметри, аналогічні тим, що притаманні провідним вітчизняним виробникам високотехнологічних товарів. Процедура ранжування подано на рис. 1.

Проте, сформований Перелік підлягає подальшій експертизі фахівцями галузевих департаментів Мінпромполітики України та Міністерства охорони здоров'я України (стосовно виробників фармацевтичної продукції та медичної техніки).

У результаті цієї спільної роботи буде створено Державний реєстр високотехнологічних товарів промислового комплексу та високотехнологічних промислових підприємств України, а також визначено види діяльності, де сконцентровано найбільший потенціал із випуску високотехнологічних товарів.

Примітно, що у більшості країн світу не здійснюється персоніфікований підхід до оцінювання високотехнологічних виробництв. Аналіз високих технологій зосереджується переважно на рівні видів діяльності. Цей підхід доцільний за умов наявності вузько спеціалізованих виробництв та схожих техніко-технологічних, кадрових та інноваційних параметрів підприємств. В умовах України аналіз високих технологій на рівні видів діяльності спотворює реальну картину щодо фактичного стану та потенціалу підприємств з випуску високотехнологічних товарів.

Персоніфікований підхід має місце у Китаї, що ди-

намічно розвивається у напрямі створення власних високотехнологічних продуктів [12]. Зокрема, уряд країни задля стимулювання розвитку високотехнологічних підприємств надав їм податкові преференції у вигляді зниження податку на прибуток до 15% (для всіх інших господарюючих суб'єктів — резидентів країни — 25%). Але виробник, щоб отримати статус "високотехнологічний", має пройти експертизу в Міністерстві фінансів, Міністерстві науки та технологій та Державній податкової адміністрації (установ, що уповноважені управляти, координувати, контролювати інноваційні та високотехнологічні підприємства). Основні критерії, за якими відбираються високотехнологічні підприємства у Китаї, наступні:

#### 1. Права інтелектуальної власності.

Підприємство має бути резидентом країни (засноване в материковому Китаї за виключенням Гонконгу, Макао і Тайваню), володіти інтелектуальною власністю на ключову технологію його основної продукції (послуги), отриману шляхом: самостійного створення, трансферу, дарування, злиття та поглинання тощо або протягом останніх трьох років працювати за ексклюзивною ліцензією, отриманою на строк більше п'яти років.

#### 2. Кондиційність товарів (послуг).

Продукція (послуги) підприємства відносяться до тих технологічних напрямів, що визначені пріоритетними для державної підтримки. Зокрема, у Китаї затверджено 8 пріоритетних сфер, за якими визначено 51 категорію пріоритетних технологій та 218 окремих технологічних продуктів.

#### 3. Технологічний персонал.

Технологічний персонал, що має вищу освіту і вчену ступінь, повинен складати не менше 30% від загального числа співробітників підприємства. А також не менше 10% загальної чисельності персоналу мають бути задіяні у дослідженнях і розробках.

#### 4. Витрати на дослідження і розробки.

Підприємство повинно постійно концентруватися на дослідженнях і розробці нових технологій. Витрати на ДіР протягом останніх трьох років повинні задовольняти наступні вимоги:

— для підприємств з виручкою від реалізації менше ніж 50 млн юань на рік ДіР повинні бути не менше 6 відсотків від загального обсягу продажів;

— для підприємства з виручки від реалізації менше ніж 200 млн юань ДіР витрати повинні бути не менше 4 відсотків від загального обсягу продажів;

— для підприємств з виручкою від реалізації більше ніж 200 млн юань в останньому році ДіР повинні бути не менше 3 відсотків від загального обсягу продажів;

— крім того, принаймні 60 відсотків досліджень і розробок повинні проводитись в материковому Китаї;

— для підприємств, зареєстрованих менш, ніж три роки, співвідношення розраховується, виходячи із фактичного строку діяльності.

#### 5. Обсяги продажів.

Загальний дохід від продажу продукції (послуг), виробленої на базі високих та нових технологій, повинен перевищувати 60 відсотків від загальної виручки підприємства за поточний рік.

Крім того, в рамках багатоаспектної експертизи китайських виробників та надання їм статусу "високотехнологічний" з усіма подальшими преференціями вповноваженим органом оцінюється ефективність управління діяльністю у сфері досліджень та розробок, здатність до перетворення технологічних досягнень в продукти, число отриманих прав на об'єкти інтелектуальної власності, темпи зростання продажів і загальної вартості активів тощо.

Цей досвід, а також вищезазначені результати дослідження українських підприємств мають стати підґрунтям для створення інструментарію стимулювання розвитку високих технологій в Україні та зміцнення конкурентних позицій нашої країни на світовому ринку.

#### Література:

1. Крехівський О.В., Саліхова О.Б. Сучасні національні інноваційні стратегії: методологія і практика розробки: наукова доповідь. — К.: Фенікс, 2009. — 56 с.

2. Стратегія інноваційного розвитку України на 2010—2020 роки в умовах глобалізаційних викликів. / Авт.упоряд.: Г. О. Андрощук, І. Б. Жилияєв, Б. Г. Чижевський, М.М. Шевченко. — К.: Парламентське вид-во, 2009. — 632 с.

3. Розвиток національної інноваційної системи на етапі становлення в Україні постіндустріального суспільства: [наук. вид.] / В.В. Онікієнко, Л.М. Ємельяненко. — К.: [Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України], 2008. — 68 с.

4. Національна інноваційна система України: проблеми і принципи побудови: [моногр.] / І.П. Макаренко, П.М. Копка, О.Г. Рогожин, В.П. Кузьменко; Ін-т проблем нац. безпеки, Рада нац. безпеки і оборони України, Ін-т еволюц. економіки. — К.: [Вид-во Ін-т проблем нац. безпеки], 2007. — 519 с.

5. Саліхова О.Б. Високі технології: дефініція та оцінка. — К.: ДП "Інформ-аналіт. агентство", 2008. — 289 с.

6. What is high-tech trade? Definition based on the SITC nomenclature. — Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2005. — 4 p.

7. Hatzichronoglou T. Revision of the high-technology sector and product classification / T. Hatzichronoglou. — Paris: OECD, 1997. — 25 p.

8. Aggregations of manufacturing based on NACE Rev. 2 [Електронний ресурс]. — Режим доступу з: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>>

9. "High-technology" aggregations based on SITC Rev. 4 [Електронний ресурс]. — Режим доступу з: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>>

10. Саліхова О.Б. Методологічні підходи до оцінки високотехнологічного сектору економіки України // Економіка та прогнозування. — 2009. — №3. — С.75—86.

11. Саліхова О.Б. Високі технології: проблеми їх інтерпретації, класифікації та квантифікації в Україні // Проблеми науки. — 2006. — №12. — С.18—24.

12. Circular of the State Administration of Taxation [Електронний ресурс]. — Режим доступу з: <<http://202.108.90.130/n6669073/index.html>>

Стаття надійшла до редакції 02.03.2010 р.